

# VOLET POISSONS MIGRATEURS

Contrat de Projet Etat-Région  
2007 - 2013



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

Suivi de l'activité  
ichtyologique en 2012

Novembre 2013

Maîtres d'ouvrage / d'œuvre :



Avec la participation de :

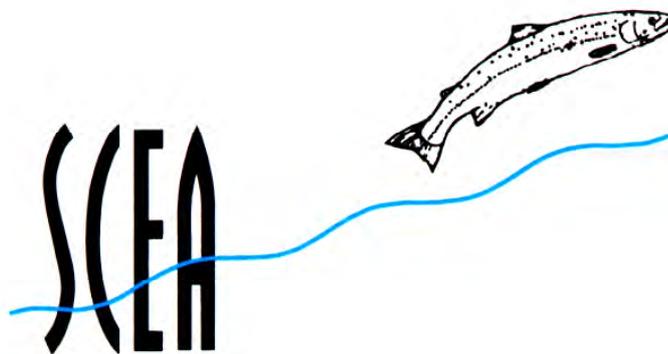


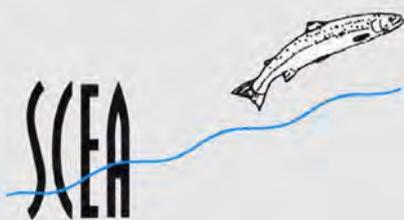
**CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS  
INSTALLÉE A KERHAMON SUR LA RIVIERE ELORN (29).**

**SUIVI DE L'ACTIVITE ICHTYOLOGIQUE EN 2012**

**FEVRIER 2013**

**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, 2013. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon. Suivi de l'activité ichtyologique en 2012, Rapport S.C.E.A. pour F.D.A.A.P.P.M.A. du Finistère. 42 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 vidéo informatisé SYSIPAP. Ce comptage est partiellement exhaustif, tributaire des périodes d'abaissement du barrage-grilles mobiles et des arrêts d'enregistrements vidéo.

En 2012 la passe à poissons a fonctionné près de 99,8 % de l'année : les arrêts sont essentiellement ceux liés à l'entretien de la vitre (AAPPMA Elorn). Le comptage vidéo a été effectif durant 99,7 % du temps du fonctionnement du dispositif : à l'exception donc des périodes d'arrêt de la passe, les principales causes d'arrêts de l'enregistrement vidéo sont essentiellement les coupures d'électricité, les pannes informatiques ou les erreurs de manipulations. L'abaissement du barrage mobile – second facteur d'échappement au comptage vidéo- a eu lieu près de 28 % du temps.

Des débits proches du module, un étiage limité et de forts débits en décembre caractérisent cette année entraînant potentiellement des échappements au barrage.

Près de 2 200 poissons ont été comptés en montaison ou en dévalaison à Kerhamon en 2012. Parmi 5 espèces amphibiotiques, 473 saumons, 58 aloses, 30 truites de mer ont été comptés en montaison auxquels est venu s'ajouter cette année, un probable individu de lamproie fluviatile. En dévalaison, 1 individu de Bar a été observé pour la première fois.

Les saumons avec 473 individus comptés et un total minimum estimé compris entre 534 et 554 individus 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 (75 % de l'effectif) et de printemps, et composée de poissons issus de piscicultures et déversés au stade smolt (15 %) et de la reproduction naturelle. Le taux de retours des dévalants marqués de 2010 (même s'il n'y a pas eu de déversements sur la rivière cette année-là) est estimé à environ 0,34 %.

Les aloses constituent la seconde migration importante sur l'Elorn avec 58 individus comptés. Elle est en nette régression par rapport aux précédentes années (68 à 509 depuis 2007). Pour la première fois les individus d'avalaisons post-reproductions n'ont pas été observés en nombre significatif (5 % de la montée).

30 truites de mer ont été comptées, composée de finnock (43 % des individus comptés) et d'individus plus grands.

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

Outre les migrations post-reproductions (97 ravalés, 3 aloses), 68 anguilles argentées en migration d'avalaison ont été observées à Kerhamon. Cette migration est constituée à près de 87 % par des femelles. Elle s'est déroulée essentiellement à la mi-octobre. La dévalaison des smolts est aussi observée avec près de 1 410 individus sauvages ou déversés.

Ce cinquième suivi vidéo 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 :** février 2013.

## 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 2012 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).

Le relevé de la température de l'eau sur site est assuré par le personnel de la pisciculture du Favot.

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 2007-2013, 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 migrateurs et la Fédération. Le coût prévisionnel de l'étude s'élève à 30 000 €, financé à hauteur de :**

- **50 % par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne**
- **15 % par le Conseil Régional de Bretagne**
- **15 % par le Conseil Général 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

<b><u>1. PRESENTATION.</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>2. SYNTHÈSE ET CONCLUSION.</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>3. DESCRIPTION DU SITE ET DU MATÉRIEL, ET DEROULEMENT DE L'ETUDE</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b>3.1. DESCRIPTION DU SITE ET DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT</b>	<b>7</b>
<b>3.2. LE COMPTAGE DES POISSONS.</b>	<b>7</b>
3.2.1. LE SYSTEME DE COMPTAGE VIDEO UTILISE	7
3.2.2. MATERIEL VIDEO UTILISE	8
3.2.3. LE COMPTAGE PAR PIEGEAGE	8
<b>3.3. DÉROULEMENT DE L'ETUDE</b>	<b>8</b>
<b><u>4. BILANS DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE, DE LA VIDEO ET DU BARRAGE</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b>4.1. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS</b>	<b>11</b>
4.1.1. BILAN GLOBAL	11
4.1.2. COLMATAGE DES GRILLES DE LA PASSE ET DU DEBIT COMPLEMENTAIRE	11
4.1.3. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA PASSE	11
<b>4.2. BILAN DE L'ENREGISTREMENT VIDEO SUR LA PASSE A POISSONS</b>	<b>12</b>
4.2.1. LES DYSFONCTIONNEMENTS DE L'ENREGISTREMENT INFORMATISE	12
4.2.2. LES CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREMENTS INFORMATISES	13
<b>4.3. FONCTIONNEMENT DU BARRAGE MOBILE DE KERHAMON</b>	<b>14</b>
<b>4.4. ESTIMATION DU TEMPS D'ÉCHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDEO</b>	<b>15</b>
<b><u>5. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b>5.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES</b>	<b>18</b>
5.1.1. LE DEBIT DE L'ÉLORN ET LA MAREE	18
5.1.2. LA TEMPERATURE DE L'EAU	18
<b>5.2. GENERALITES SUR LES COMPTAGES DE POISSONS</b>	<b>18</b>
5.2.1. LES POPULATIONS DE POISSONS DE L'ÉLORN	18
5.2.2. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS COMPTES PAR VIDEO ET PIEGEAGE A LA PASSE	19
5.2.3. LES OPERATIONS DE PIEGEAGE	19
5.2.4. LES ESPECES NON OBSERVEES A LA PASSE	20
5.2.5. ESTIMATION DE L'ÉCHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDEO EN MONTAISON	21
<b>5.3. LES SAUMONS</b>	<b>22</b>
5.3.1. EFFECTIFS ET RYTHMES MIGRATOIRES DES SAUMONS EN MONTAISON	22
5.3.2. DISTINCTION ENTRE CASTILLON ET PRINTEMPS, ET NOTES SUR DE POSSIBLES EGAREMENTS	23
5.3.3. LA TAILLE DES SAUMONS A LA VIDEO	24
5.3.4. LES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES	25
5.3.5. LES SAUMONS RAVALES ET LA REPRODUCTION	28
5.3.6. LE COMPORTEMENT DES SAUMONS A LA VITRE	28
<b>5.4. LES TRUITES DE MER</b>	<b>29</b>
<b>5.5. LES ALOSES</b>	<b>29</b>
5.5.1. ACTIVITE MIGRATRICE DES ALOSES EN MONTAISON	29
5.5.2. LA TAILLE DES ALOSES : FEMELLES DOMINANTES	30
5.5.3. LA DEVALAISON POST-REPRODUCTION DES ALOSES	31
<b>5.6. AUTRES ESPECES DE GRANDS MIGRATEURS</b>	<b>31</b>
5.6.1. LES ANGUILLES JUVENILES	31
5.6.2. LES MUGES	32
<b>5.7. AUTRES ESPECES LOCALES : LA TRUITE COMMUNE</b>	<b>32</b>
<b>5.8. LES DEVALAISONS OBSERVEES</b>	<b>33</b>
5.8.1. DEVALAISON DES JUVENILES DE SALMONIDES : LES SMOLTS	33
5.8.2. MIGRATION D'AVALAISON D'ANGUILLES ADULTES	33
<b><u>6. BIBLIOGRAPHIE</u></b>	<b><u>35</u></b>
<b><u>7. ANNEXES</u></b>	<b><u>37</u></b>

## **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 2012
- Figure 7 : Évolution hebdomadaire de la taille moyenne des saumons à Kerhamon en 2012.
- Figure 8 : Migration des truites de mer et conditions environnementales à Kerhamon en 2012
- Figure 9 : Migration des aloses et conditions environnementales au Kerhamon en 2012
- Figure 10 : Migration de dévalaison des smolts comptés et conditions environnementales à Kerhamon en 2012
- Figure 11 : Migration de dévalaison des anguilles et conditions environnementales à Kerhamon en 2012

### **LISTE DES TABLEAUX**

- Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à poissons de Kerhamon en 2012
- Tableau II : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo à Kerhamon en 2012
- Tableau III : Bilan fonctionnement du barrage mobile de Kerhamon en 2012
- Tableau IV : Bilan des comptages à la passe à poissons de Kerhamon depuis 2007
- Tableau V : Estimation des échappements de saumons et d'aloses depuis 2008 à Kerhamon
- Tableau VI: Composition de la migration comptée en castillon 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**

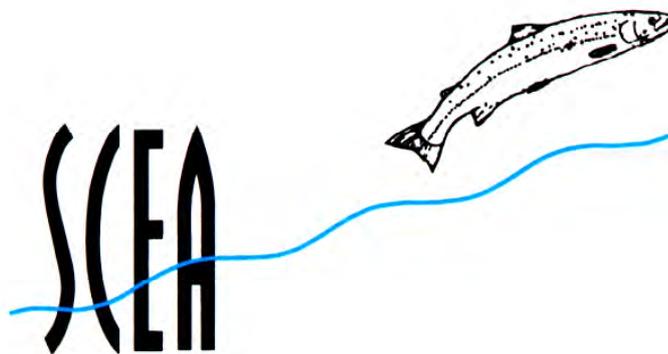
- Annexe I : Comptages vidéos journaliers des poissons et fonctionnement du barrage, de la passe et de la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe II : Détails par mois des abaissements du barrage, des arrêts de la passe et de la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe III : Valeurs journalières du débit de l'Elorn et température de l'eau à Kerhamon en 2012
- Annexe IV : Comparaison des comptages cumulés par semaine à Kerhamon en 2012
- Annexe V : 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 2012
- Annexe VI : Activités horaires observées à la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe VII : Histogrammes des tailles mesurées à la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe VIII : Comparaisons des histogrammes des tailles des saumons marqués et non marqués à Kerhamon en 2012
- Annexe IX : Schématisation du calcul du temps d'échappement au comptage vidéo des saumons et des aloses à Kerhamon en 2012
- Annexe X : Estimations des échappements en castillon et saumon de printemps à Kerhamon en 2012
- Annexe XI : Variation de la hauteur d'eau dans la passe de Kerhamon en 2012

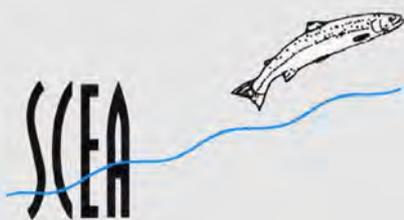
**CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS  
INSTALLÉE A KERHAMON SUR LA RIVIERE ELORN (29).**

**SUIVI DE L'ACTIVITE ICHTYOLOGIQUE EN 2012**

**FEVRIER 2013**

**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, 2013. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon. Suivi de l'activité ichtyologique en 2012, Rapport S.C.E.A. pour F.D.A.A.P.P.M.A. du Finistère. 42 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 vidéo informatisé SYSIPAP. Ce comptage est partiellement exhaustif, tributaire des périodes d'abaissement du barrage-grilles mobiles et des arrêts d'enregistrements vidéo.

En 2012 la passe à poissons a fonctionné près de 99,8 % de l'année : les arrêts sont essentiellement ceux liés à l'entretien de la vitre (AAPPMA Elorn). Le comptage vidéo a été effectif durant 99,7 % du temps du fonctionnement du dispositif : à l'exception donc des périodes d'arrêt de la passe, les principales causes d'arrêts de l'enregistrement vidéo sont essentiellement les coupures d'électricité, les pannes informatiques ou les erreurs de manipulations. L'abaissement du barrage mobile – second facteur d'échappement au comptage vidéo- a eu lieu près de 28 % du temps.

Des débits proches du module, un étiage limité et de forts débits en décembre caractérisent cette année entraînant potentiellement des échappements au barrage.

Près de 2 200 poissons ont été comptés en montaison ou en dévalaison à Kerhamon en 2012. Parmi 5 espèces amphibiotiques, 473 saumons, 58 aloses, 30 truites de mer ont été comptés en montaison auxquels est venu s'ajouter cette année, un probable individu de lamproie fluviatile. En dévalaison, 1 individu de Bar a été observé pour la première fois.

Les saumons avec 473 individus comptés et un total minimum estimé compris entre 534 et 554 individus 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 (75 % de l'effectif) et de printemps, et composée de poissons issus de piscicultures et déversés au stade smolt (15 %) et de la reproduction naturelle. Le taux de retours des dévalants marqués de 2010 (même s'il n'y a pas eu de déversements sur la rivière cette année-là) est estimé à environ 0,34 %.

Les aloses constituent la seconde migration importante sur l'Elorn avec 58 individus comptés. Elle est en nette régression par rapport aux précédentes années (68 à 509 depuis 2007). Pour la première fois les individus d'avalaisons post-reproductions n'ont pas été observés en nombre significatif (5 % de la montée).

30 truites de mer ont été comptées, composée de finnocks (43 % des individus comptés) et d'individus plus grands.

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

Outre les migrations post-reproductions (97 ravalés, 3 aloses), 68 anguilles argentées en migration d'avalaison ont été observées à Kerhamon. Cette migration est constituée à près de 87 % par des femelles. Elle s'est déroulée essentiellement à la mi-octobre. La dévalaison des smolts est aussi observée avec près de 1 410 individus sauvages ou déversés.

Ce cinquième suivi vidéo 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 :** février 2013.

## 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 2012 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).

Le relevé de la température de l'eau sur site est assuré par le personnel de la pisciculture du Favot.

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 2007-2013, 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 30 000 €, financé à hauteur de :**

- **50 % par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne**
- **15 % par le Conseil Régional de Bretagne**
- **15 % par le Conseil Général 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

<b><u>1. PRESENTATION.</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>2. SYNTHÈSE ET CONCLUSION.</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>3. DESCRIPTION DU SITE ET DU MATÉRIEL, ET DEROULEMENT DE L'ETUDE</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b>3.1. DESCRIPTION DU SITE ET DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT</b>	<b>7</b>
<b>3.2. LE COMPTAGE DES POISSONS.</b>	<b>7</b>
3.2.1. LE SYSTEME DE COMPTAGE VIDEO UTILISE	7
3.2.2. MATERIEL VIDEO UTILISE	8
3.2.3. LE COMPTAGE PAR PIEGEAGE	8
<b>3.3. DÉROULEMENT DE L'ETUDE</b>	<b>8</b>
<b><u>4. BILANS DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE, DE LA VIDEO ET DU BARRAGE</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b>4.1. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS</b>	<b>11</b>
4.1.1. BILAN GLOBAL	11
4.1.2. COLMATAGE DES GRILLES DE LA PASSE ET DU DEBIT COMPLEMENTAIRE	11
4.1.3. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA PASSE	11
<b>4.2. BILAN DE L'ENREGISTREMENT VIDEO SUR LA PASSE A POISSONS</b>	<b>12</b>
4.2.1. LES DYSFONCTIONNEMENTS DE L'ENREGISTREMENT INFORMATISE	12
4.2.2. LES CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREMENTS INFORMATISES	13
<b>4.3. FONCTIONNEMENT DU BARRAGE MOBILE DE KERHAMON</b>	<b>14</b>
<b>4.4. ESTIMATION DU TEMPS D'ÉCHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDEO</b>	<b>15</b>
<b><u>5. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b>5.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES</b>	<b>18</b>
5.1.1. LE DEBIT DE L'ÉLORN ET LA MAREE	18
5.1.2. LA TEMPERATURE DE L'EAU	18
<b>5.2. GENERALITES SUR LES COMPTAGES DE POISSONS</b>	<b>18</b>
5.2.1. LES POPULATIONS DE POISSONS DE L'ÉLORN	18
5.2.2. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS COMPTES PAR VIDEO ET PIEGEAGE A LA PASSE	19
5.2.3. LES OPERATIONS DE PIEGEAGE	19
5.2.4. LES ESPECES NON OBSERVEES A LA PASSE	20
5.2.5. ESTIMATION DE L'ÉCHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDEO EN MONTAISON	21
<b>5.3. LES SAUMONS</b>	<b>22</b>
5.3.1. EFFECTIFS ET RYTHMES MIGRATOIRES DES SAUMONS EN MONTAISON	22
5.3.2. DISTINCTION ENTRE CASTILLON ET PRINTEMPS, ET NOTES SUR DE POSSIBLES EGAREMENTS	23
5.3.3. LA TAILLE DES SAUMONS A LA VIDEO	24
5.3.4. LES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES	25
5.3.5. LES SAUMONS RAVALES ET LA REPRODUCTION	28
5.3.6. LE COMPORTEMENT DES SAUMONS A LA VITRE	28
<b>5.4. LES TRUITES DE MER</b>	<b>29</b>
<b>5.5. LES ALOSES</b>	<b>29</b>
5.5.1. ACTIVITE MIGRATRICE DES ALOSES EN MONTAISON	29
5.5.2. LA TAILLE DES ALOSES : FEMELLES DOMINANTES	30
5.5.3. LA DEVALAISON POST-REPRODUCTION DES ALOSES	31
<b>5.6. AUTRES ESPECES DE GRANDS MIGRATEURS</b>	<b>31</b>
5.6.1. LES ANGUILES JUVENILES	31
5.6.2. LES MUGES	32
<b>5.7. AUTRES ESPECES LOCALES : LA TRUITE COMMUNE</b>	<b>32</b>
<b>5.8. LES DEVALAISONS OBSERVEES</b>	<b>33</b>
5.8.1. DEVALAISON DES JUVENILES DE SALMONIDES : LES SMOLTS	33
5.8.2. MIGRATION D'AVALAISON D'ANGUILLES ADULTES	33
<b><u>6. BIBLIOGRAPHIE</u></b>	<b><u>35</u></b>
<b><u>7. ANNEXES</u></b>	<b><u>37</u></b>

## **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 2012
- Figure 7 : Évolution hebdomadaire de la taille moyenne des saumons à Kerhamon en 2012.
- Figure 8 : Migration des truites de mer et conditions environnementales à Kerhamon en 2012
- Figure 9 : Migration des aloses et conditions environnementales au Kerhamon en 2012
- Figure 10 : Migration de dévalaison des smolts comptés et conditions environnementales à Kerhamon en 2012
- Figure 11 : Migration de dévalaison des anguilles et conditions environnementales à Kerhamon en 2012

### **LISTE DES TABLEAUX**

- Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à poissons de Kerhamon en 2012
- Tableau II : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo à Kerhamon en 2012
- Tableau III : Bilan fonctionnement du barrage mobile de Kerhamon en 2012
- Tableau IV : Bilan des comptages à la passe à poissons de Kerhamon depuis 2007
- Tableau V : Estimation des échappements de saumons et d'aloses depuis 2008 à Kerhamon
- Tableau VI: Composition de la migration comptée en castillon 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 : Comptages vidéos journaliers des poissons et fonctionnement du barrage, de la passe et de la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe II : Détails par mois des abaissements du barrage, des arrêts de la passe et de la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe III : Valeurs journalières du débit de l'Elorn et température de l'eau à Kerhamon en 2012
- Annexe IV : Comparaison des comptages cumulés par semaine à Kerhamon en 2012
- Annexe V : 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 2012
- Annexe VI : Activités horaires observées à la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe VII : Histogrammes des tailles mesurées à la vidéo à Kerhamon en 2012
- Annexe VIII : Comparaisons des histogrammes des tailles des saumons marqués et non marqués à Kerhamon en 2012
- Annexe IX : Schématisation du calcul du temps d'échappement au comptage vidéo des saumons et des aloses à Kerhamon en 2012
- Annexe X : Estimations des échappements en castillon et saumon de printemps à Kerhamon en 2012
- Annexe XI : Variation de la hauteur d'eau dans la passe de Kerhamon en 2012

## **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 en jeu 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 2012.

## **2. SYNTHÈSE ET CONCLUSION.**

Ancienne station de contrôle et d'études des populations de saumons sur l'Elorn de 1986 à 1990 (600 à 1500 individus hors échappements), la passe à poissons de Kerhamon a été rénovée et équipée d'une station de comptage vidéo en avril 2007. Depuis cette date, les migrations pisciaires 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 premiers suivis vidéo (depuis 2007) réactualisent cette connaissance, et apportent aussi la preuve que l'Elorn est 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.

**Conditions environnementales.** Au contraire des précédentes années, le régime hydraulique de l'année 2012 a été épargné par les étiages sévères (partie 5.1.) et a connu des périodes de forts débits à l'automne. Les températures de l'eau sont restées proches de la moyenne observée sur les dernières années.

Le retour de périodes de basses eaux comme observées les années précédentes sur l'Elorn, étant probable, la recommandation antérieure sur **une augmentation de la valeur plancher des 0,3 m<sup>3</sup>/s du soutien d'étiage** pratiquée actuellement à partir du lac du Drennec est toujours valable.

**Bilans de fonctionnement.** En 2012, **la passe à poissons a fonctionné** près de 99,8 % de l'année (partie 4.1.) : les arrêts sont essentiellement liés à l'entretien de la vitre ou 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 par **enregistrement vidéo** des passages de poissons ont été effectifs durant 99,7 % du temps du fonctionnement du dispositif (partie 4.2) : à l'exception donc des périodes d'arrêt de la passe, les principales causes d'arrêts de l'enregistrement vidéo sont dues à des erreurs de manipulation du logiciel ou du matériel ou à des coupures de courant (en général consécutives à des orages).

Des améliorations possibles concernant le système vidéo sont suggérées en 4.2.1, comme l'assainissement du local-caméra.

**L'abaissement du barrage mobile** a eu lieu 27,6 % du temps soit l'un des plus forts depuis 2008 (partie 4.3) : ce mauvais résultat est dû aux hautes eaux et crues automnales de cette année.

Si l'on prend en compte les conditions de débits favorables au franchissement du barrage abaissé et les périodes de pannes vidéo durant les périodes de migrations des différentes espèces, **le temps d'échappement** potentiel des saumons est de 1 131h35 (soit 12,9 % de l'année, partie 4.4 ; rappel, 4,5 % en 2011), et celui des aloses de 01h50 (soit 0,02 % de l'année, rappel 0,2 % en 2011).

Cela se traduit pour le saumon par une estimation de l'échappement potentiel de 61 à 81 individus.

**Bilans des passages de poissons.** Le suivi vidéo de la passe à poissons de Kerhamon en 2012 a permis de compter près de 2 208 poissons en montaison et en dévalaison, pour la plupart amphibiotiques (partie 5.2.). Ces effectifs incluent les poissons contrôlés par piégeage sur le site (partie 5.2.3), dont une partie des saumons contrôlés est destinée à un programme de déversement.

**Deux nouvelles espèces** amphibiotiques ont été observées cette année sur ce site : 1 individu de lamproie fluviatile parasitant une alose et 1 individu de bar en dévalaison par la passe. Ces 2 espèces rejoignent celles qui sont observées occasionnellement sur ce site, anguilles jaunes, lamproies marines ou muges.

Le gros des passages est dû aux 473 saumons, auxquels s'ajoutent 58 aloses et 30 truites de mer cette année. En dévalaison, on a pu compter 1 410 smolts et 97 anguilles argentées ; enfin des truites locales ont aussi été observées dans un sens ou dans l'autre.

**Les saumons** avec 473 individus comptés auxquels s'ajoute une estimation de près de 61 à 81 individus échappés au comptage vidéo, sont en baisse par rapport aux précédentes années (512 à 1 368 individus depuis 2007, partie 5.3). **Les saumons de printemps** (117 individus comptés, dévalaison de 2010) comme castillons (356 individus comptés, dévalaison 2011) ont réalisé une des plus mauvaises migrations.

L'effectif issu de **la reproduction naturelle** (non marqué) représente 85 % de la migration.

**Le taux de retour** des individus marqués issus de la dévalaison de 2010 peut être calculé – castillons en 2011 et printemps de 2012- et estimé à 0,34 % d'un déversement moyen de 10 000 smolts : en absence de déversement en 2010, cette valeur similaire au 0,32 % de la dévalaison 2006 constitue un "bruit de fond" (erreur ou issus de bassins voisins) pour l'Elorn (partie 5.3.4.2.)

Quatre-vingt-dix-sept individus "**ravalés**" ont été observés cette année 2012 en dévalaison post-reproduction par la passe, soit près de 13 % de la migration de montée 2011.

**Les aloses** avec 58 individus comptés (partie 5.5.) constituent la seconde migration sur l'Elorn. Cette migration 2012 est en baisse constante par rapport aux précédentes (de 68 à 509 individus depuis 2007). Comme les précédentes années, cette migration se déroule essentiellement en mai.

Elle se distingue des précédentes par moins d'**individus de grandes tailles** –*a priori* des femelles- (partie 5.5.2.) et un faible **taux de dévalaison** de post-reproduction (partie 5.5.3.). Seul 5 % du stock de montée a dévalé par la passe (18 à 76 % depuis 2008) de juillet à septembre.

**Les truites de mer** avec 30 individus sont dans la moyenne (partie 5.4, rappel 20 à 43 les précédentes années) constituées de finnock (43 % des individus comptés, 33 à 78 % depuis 2008) et d'individus de plus grande taille. La migration présente un seul mode printemps-été. Les tailles observées vont de 35 cm à 59 cm (valeur moyenne, 44,9 cm). Deux individus ont été observés au piégeage.

**Les migrations d'avalaison** sont aussi observées à la passe de Kérhamon (partie 5.8.) avec, outre les migrations post-reproduction (ravalé de saumons, aloses), un effectif de 68 **anguilles argentées** (partie 5.8.2.). Cette migration est observée durant toute l'année, mais s'intensifie sur les coups d'eau estivaux et à partir de la fin septembre. Depuis 3 ans, on observait une plus grande proportion de tailles inférieures à 45 cm (autour de 20 %) –*a priori* des mâles- qui retombe cette année à 13 % de la migration. La migration reste donc constituée majoritairement par des femelles avec près de 87 % des dévalants par la passe (78 à 93 % depuis 2008).

**La dévalaison des smolts** est aussi observée par la passe avec près de 1 410 individus en 2012 (388 à 2 500 depuis 2008) : cette dévalaison à la passe, en avril pour l'essentiel, était constituée en grande partie par les déversés (97 %, 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 ET 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 km<sup>2</sup> (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 m<sup>3</sup>/s, et est soumis 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 fluviatile, la Truite commune (et/ou la Truite de mer), l'Alose et l'Anguille. L'Elorn est aussi classée 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 et aujourd'hui sans utilisation (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'un caisson de rétro éclairage 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 (cf. partie 4.1.3, étude débit passe).

Les caractéristiques de la passe à ralentisseurs permettent d'estimer le débit à environ 1 m<sup>3</sup>/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 système de comptage est basé sur un enregistrement numérique des passages de poissons (SYSIPAP) mis au point par le GHAAPPE (CSP-CEMAGREF-INPT) et l'ENSEEIH de Toulouse (Pr. M. Cattoen).

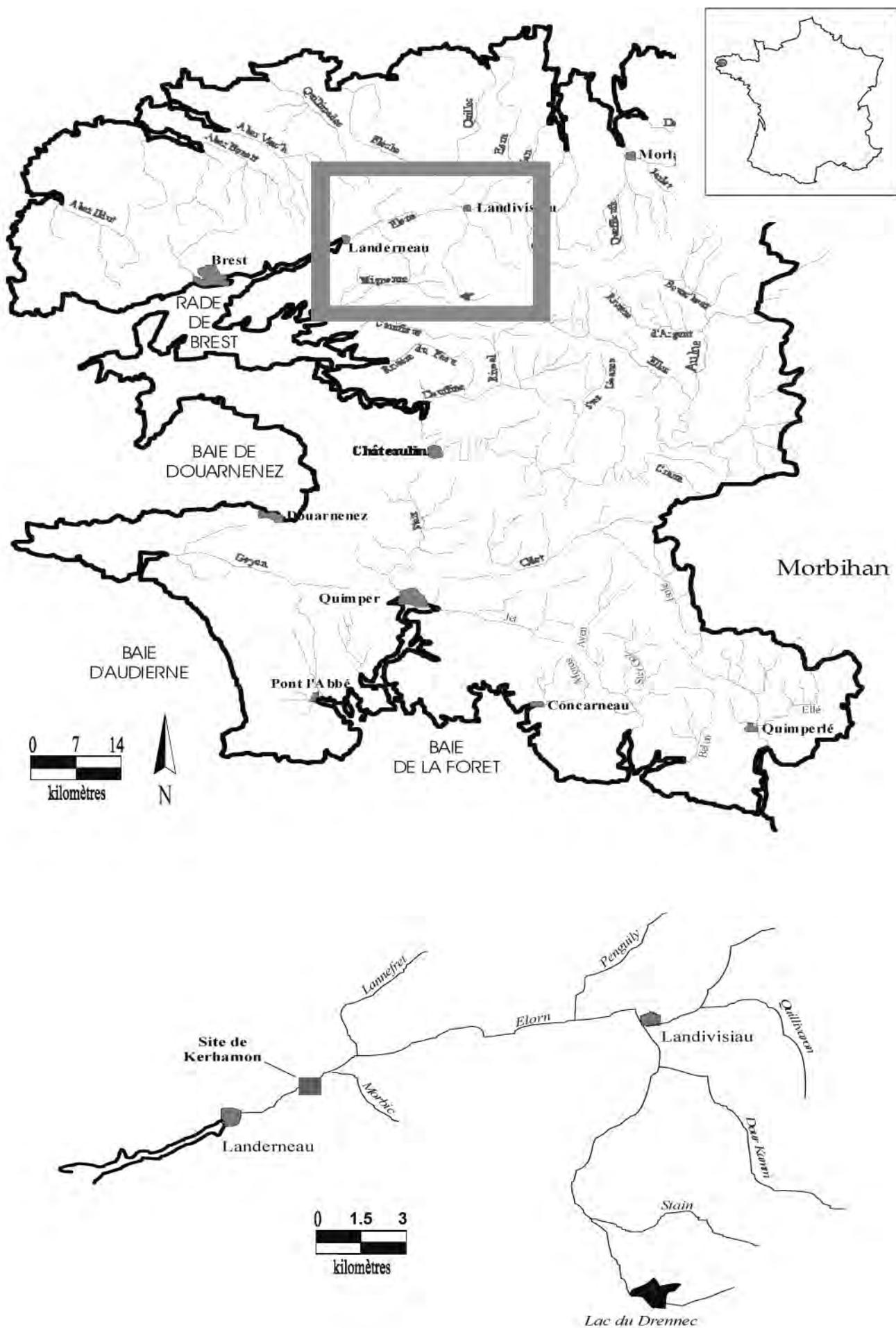


FIGURE 1 : SITUATION DU BASSIN DE L'ELORN (d'après Perennou, 2007)

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 des séquences vidéo numériques 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 fait 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. 6.0) pour l'acquisition et **WPOIS32** (vers. 5.1) pour le dépouillement des séquences, développés à l'ENSEEIH, (Pr. M. Cattoen) sont sous licence d'utilisation de la FDAAPPMA 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 et en 255 niveaux de gris.

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

### 3.2.3. Le comptage par piégeage

Pour la troisième année depuis le début d'un suivi vidéo au barrage de Kerhamon en 2007, des opérations de piégeage ont eu lieu dans la passe à poissons.

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 en 3 périodes, du 5 au 29 juin, du 14 au 28 août et du 3 au 6 septembre, soit 333h20 (temps de piégeage et de manipulation : 4 % de l'année).

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

## 3.3. DÉROULEMENT 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 relevé ou abaissé des grilles (journal tenu par l' AAPPMA Elorn),

- *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 HOBO (annexe III). Les valeurs de débit de l'Elorn (annexe III) sont fournies par la DIREN BRETAGNE/HYDRO-MEDD/DE ([www.hydro.eaufrance.fr](http://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 km<sup>2</sup>).

Cette année, l'absence de période de très basses eaux (au contraire des précédentes années) n'a pas nécessité d'analyse de la gestion des lâchers du Drennec.

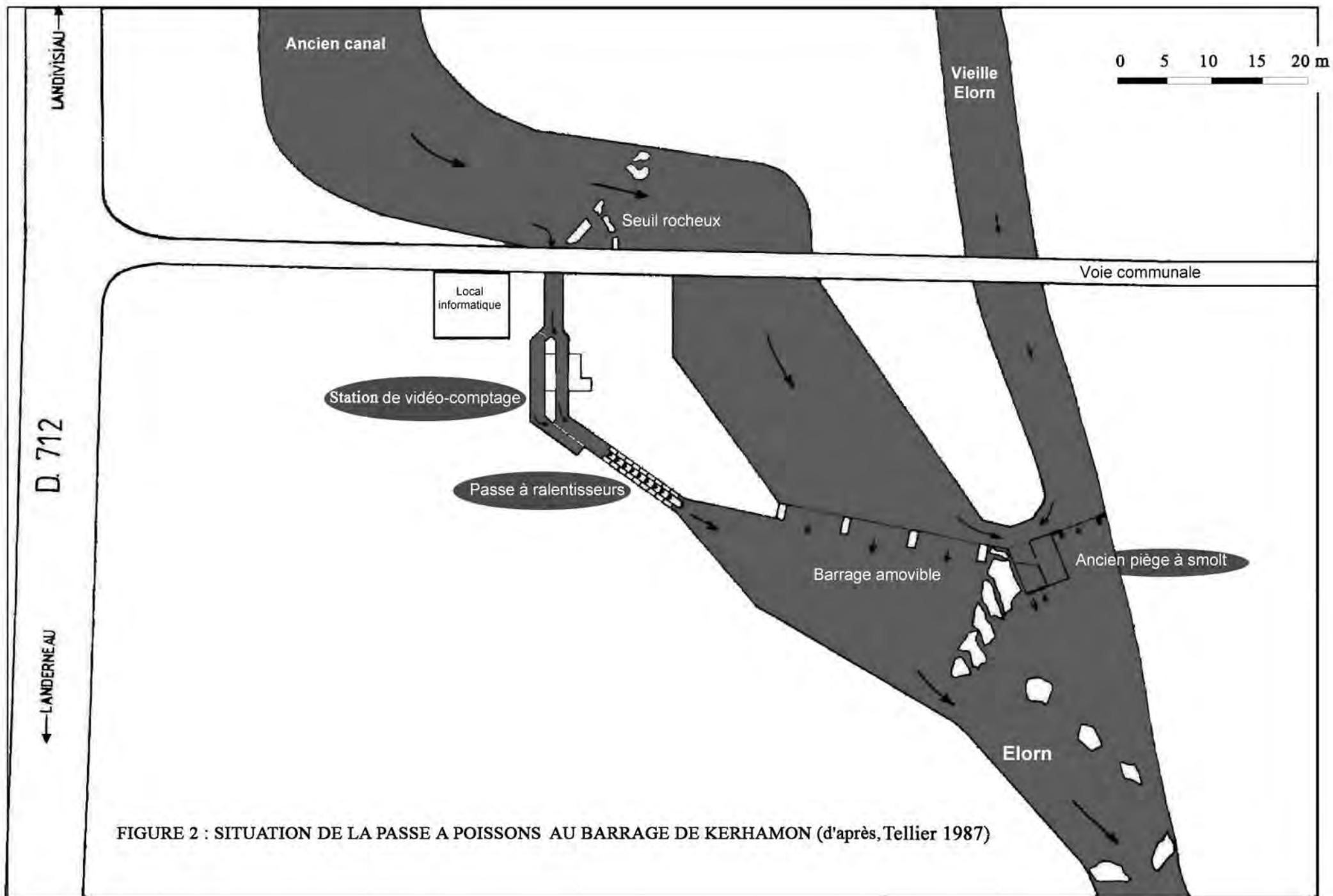


FIGURE 2 : SITUATION DE LA PASSE A POISSONS AU BARRAGE DE KERHAMON (d'après, Tellier 1987)

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 (fin mars à fin octobre) sur ce site.

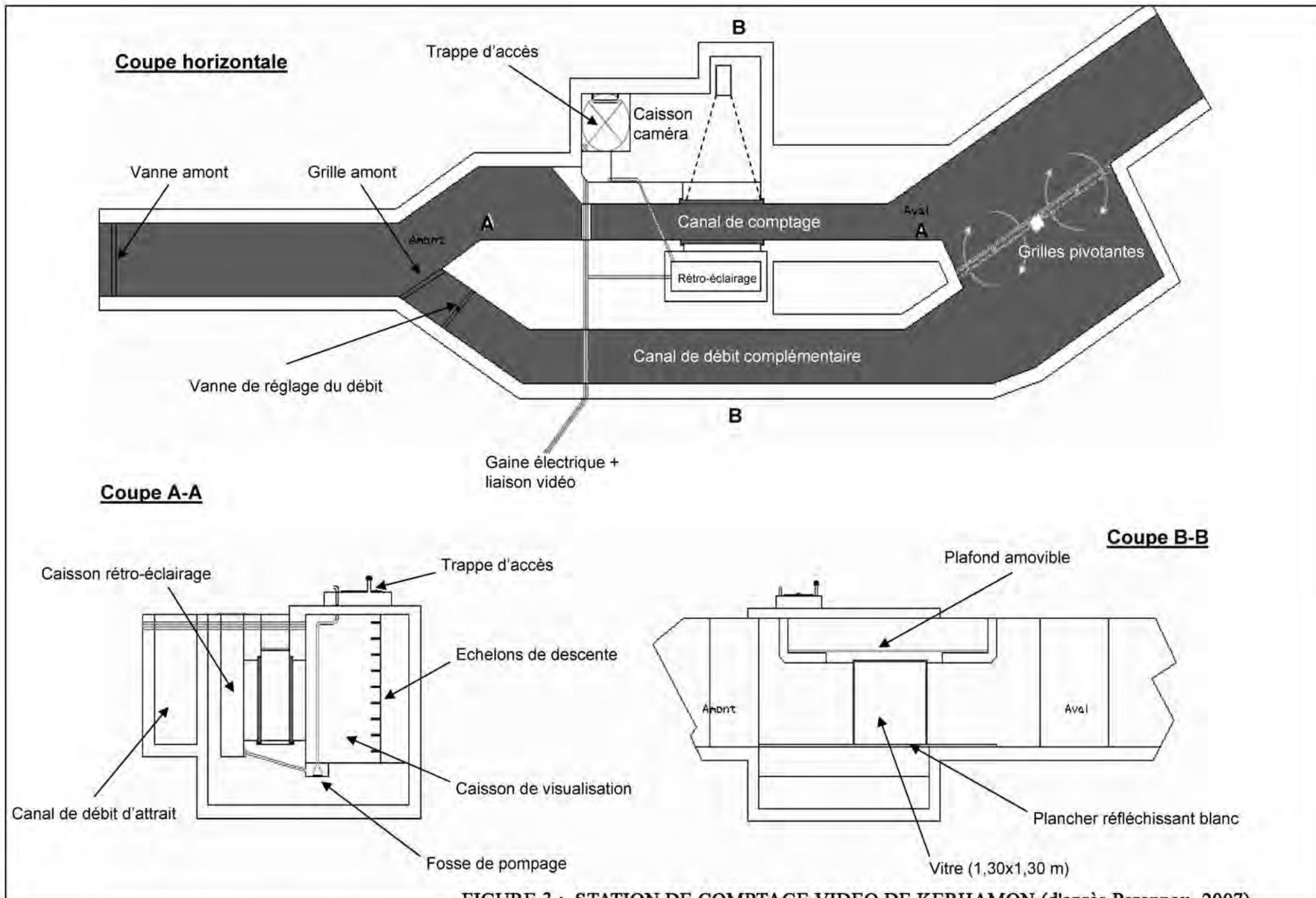


FIGURE 3 : STATION DE COMPTAGE VIDEO DE KERHAMON (d'après Perennou, 2007)

**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 99,8 % du temps (tableau I) : les arrêts viennent soit des périodes d'entretien de la vitre soit des arrêts nécessaires au piégeage.

Ces arrêts pour le nettoyage de la vitre de comptage représentent 07h45 (soit 48,7 % des arrêts) : ils sont en général de courte durée (entre 0h10 et 00h55, détail mensuel en annexe II) et sans impact sur les migrations.

De même les arrêts dus aux opérations de piégeage représentent 08h10 soit 51,3 % du total (9h15 en 2011).

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 %
<b>ANNEE ACTUELLE</b>							
<b>2012</b>	8 784h00	8 768h05	15h55	00h00	00h00	07h45	08h10
(%)	100 %	99,8 %	0,2 %				
(%)				0,0 %	0,0 %	48,7 %	51,3 %

**Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à poissons de Kerhamon en 2012**

En dehors de ces arrêts obligatoires, quelques arrêts sont liés à l'entretien des grilles de la partie amont du dispositif, ou à la relève de la sonde de température disposée dans le canal.

### 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 (cf. 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 arrive régulièrement que cette grille se colmate et que l'on soit dans 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 varient de 0,3 m<sup>3</sup>/s à 1,1 m<sup>3</sup>/s soit un débit moyen de 0,7 m<sup>3</sup>/s. En période de hautes eaux (16 mesures), le débit estimé varie de 0,66 à 1,15 m<sup>3</sup>/s avec une moyenne de 0,92 m<sup>3</sup>/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 3 années), le débit dans la passe dans 8 cas sur 10 était compris entre 0,23 et 0,47 m<sup>3</sup>/s, représentant, en moyenne, de S.C.E.A. - SUIVI VIDEO DE KERHAMON EN 2012 - BILAN DU FONCTIONNEMENT DES PASSES ET DE LA VIDEO

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).

**Attractivité à l'aval, entraînement à l'amont.** Ces 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 (ravalés [5.3.5], aloses [5.5.3], smolts ou anguilles argentées [5.8]).

Au contraire des précédentes années, l'étiage de cette année a été bien moins marqué. La passe est restée correctement alimentée et les déficits observés ont été limités à quelques périodes (1 mois de mars à avril ou 1,5 mois d'août à septembre contre 6 à 7 mois en 2011), et ont été de faible importance (baisse de la hauteur d'eau à la vitre de 2 à 20 %, contre 10 à 40 % en 2011) (annexe XI).

**Marnage observé par bas débits.** Durant les 3 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 3 précédentes années n'ont pas été observés avec la même intensité mais vont statistiquement se reproduire.

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** 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 99,7 % du temps de fonctionnement de la passe.

Si l'on excepte les arrêts liés aux arrêts de la passe elle-même (15h55, soit 62 % des arrêts, rappel 20h50 en 2011), près de 09h45 d'enregistrement ont été perdues (soit 0,1 % de l'année, tableau II, rappel 103h30 en 2011) due à des erreurs de manipulation du logiciel ou du matériel, ou à des coupures de courant. Le détail par mois de ces dysfonctionnements est donné en annexe II.

Remarque : le piégeage (333h20, *rappel 296h10 en 2011*) 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, ont permis une plus grande réactivité en cas d'incident.

PÉRIODE	DUREE TOTALE DE SURVEILLANCE	DUREE TOTALE DE FONCTIONNEMENT	DUREE DES ARRÊTS	CAUSES DES ARRÊTS	
				AVEC ARRÊT PASSE (1)	SANS ARRÊT DE LA PASSE
				PANNES, 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 %
<b>ANNEE ACTUELLE</b>					
<b>2012</b>	8 784h00	8 758h20	25h40	15h55	09h45
(%)	100 %	99,7 %	0,3 %		
(%)				62,0 %	38,0 %
(%)		99,9 %			0,1 %

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

**Tableau II : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo à Kerhamon en 2012**

**Plusieurs facteurs ont perturbé cet enregistrement** ou au long de l'année, comme la turbidité sur la fiabilité (16,7 % du temps de l'enregistrement), l'entraînement des herbiers et des feuilles (environ 5,4 % du temps d'enregistrement), la baisse du niveau d'eau à la vitre créant des sur-déclenchements parasites (2,1 % du temps d'enregistrement) ou la forte condensation sur la vitre rendant les images moins nettes. Sur l'ensemble de l'année, de 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 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 (cf. 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 individus plus grands mais aux mouvements plus lents comme les 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 de réglage 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 permettant de réfléchir la lumière,
- *la pose d'un éclairage sur la partie amont de la passe* permettrait d'évacuer plus rapidement les salmonidés migrants de nuit sauf si les allers-retours constatés (cf. 5.3.6.) sont exclusivement liés aux grilles amont.

#### **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 25 Go de fichiers vidéo ont été traités,

- en moyenne ces fichiers correspondent à 03h30 d'enregistrement (avec un maximum de 191h34),
- le nombre moyen « d'événements » (dus à des poissons en général) est de 1 par fichier (le maximum est de 172).
- le temps de dépouillement maximal par fichier est de 15 min.

### 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.

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.

En théorie, la durée d'abaissement des grilles du barrage peut être connue assez précisément grâce à un enregistrement automatique de la position levée ou abaissée des 4 grilles, mais non fonctionnel depuis 2010. Au demeurant, par bas débit, le barrage est quasi infranchissable.

Les indications fournies quotidiennement par l'AAPPMA Elorn, ont permis de dresser un tableau des abaissements et de leurs causes probables en 2012.

Près de 28 % de l'année ces grilles ont été abaissées (tableau III) **soit la plus forte valeur depuis 4 ans**. On voit que cela a eu lieu essentiellement lors de périodes de crues ou fortes eaux qui entraînent l'abaissement des grilles sous la pression de l'eau ou volontairement pour protéger les installations mécaniques ou électriques ou, sur panne mécanique.

PÉRIODE	DURÉE TOTALE	DURÉE DE FONCTIONNEMENT	DURÉE ABAISSEMENT	CAUSE DE L'ABAISSEMENT			
				CRUE	TRAVAUX	PANNE OU VOLONTAIRE	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 %
<b>ANNÉE ACTUELLE</b>							
<b>2012</b>	<b>8 784h00</b>	<b>6 360h00</b>	<b>2 424h00</b>	<b>2 414h00</b>	<b>10h00</b>	<b>0h00</b>	<b>0h00</b>
(%)	100 %	72,4 %	27,6 %				
(%)				99,6 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %

**Tableau III : Bilan fonctionnement du barrage mobile de Kerhamon en 2012**

Cependant **l'abaissement de ces grilles n'est pas nécessairement synonyme d'échappement** des poissons au comptage vidéo car les grilles ne sont abaissées parfois qu'en partie et font, dans ce cas, toujours offices de barrage. De même 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.

Cette situation automnale a cependant eu des conséquences sur le comptage des poissons, 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 VIDEO

Les calculs des temps de non-fonctionnement de la vidéo (4.2.) et du barrage (4.3.) permettent de chiffrer les 2 sources importantes d'échappement des poissons aux comptages vidéo à la montée.

Ces valeurs brutes de dysfonctionnement (pannes de la vidéo 0,1 % de l'année, tableau II, et barrage abaissé 27,6 % 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 m<sup>3</sup>/s minimum (ce seuil sera affiné lors des campagnes suivantes). Ces 2 conditions -grilles abaissées et débit suffisant pour leur franchissement- se sont produites 2 449h40 dans l'année soit durant 27,9 % de l'année (rappel 6,7 % en 2011, 13,6 % en 2010),

- Au contraire, si le débit est très fort, même grilles abaissées, il ne semble plus y avoir de migration de salmonidés sur l'Elorn: cette limite est estimée à 25 m<sup>3</sup>/s sur les données depuis 4 ans. Ce seuil sera aussi affiné lors des campagnes suivantes,

- 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 fait l'hypothèse 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 IX 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 d'abaissement du barrage (2 424h00, tableau III) et celui des pannes vidéo sans arrêt de la passe (25h40, tableau II) est identique pour les 2 espèces sur l'ensemble de l'année,

- pour les saumons, 1 131h35 (soit 12,9 % de l'année, rappel 4,5 % en 2011, de 5,1 % à 9,3 % depuis 2009) de ces heures de dysfonctionnement coïncident avec des passages en cours, avant ou après, [cet exercice a cependant été difficile en décembre du fait de la longue période de crues et d'échappement potentiel, cf. 5.2.5],
- pour les aloses 01h50 (soit 0,02 % de l'année, rappel 0,2 % en 2011, de 0,0 % à 1,6 % depuis 2008) de ces heures de dysfonctionnement coïncident avec des passages en cours, avant ou après.

Une première constatation porte sur la différence entre les 2 espèces qui tient essentiellement à une présence des saumons presque toute l'année et qui sont donc plus exposés à des périodes de dysfonctionnement 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 plus importantes en effectif.

Pour les aloses, les observations 2012 confirment que ces temps d'échappement potentiels diminuent depuis 2008, du fait soit des améliorations du fonctionnement du barrage, soit des bas débits interdisant le passage au barrage, soit de la réduction des temps d'indisponibilité de la vidéo.

Pour les saumons, le même constat pouvait être fait jusqu'en septembre, mais la période continue de fortes eaux et crues de novembre à décembre ne le permet plus en fin d'année. Avec 27,6 % de temps d'abaissement du barrage, et des hautes eaux permettant le passage, l'année 2012 est la pire depuis 2008.

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 nulle pour les aloses et plus forte pour les saumons qu'en 2011 mais quasi impossible à estimer rigoureusement du fait de la longue période sans observation à la passe en décembre, donc sans repère.

## **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 m<sup>3</sup>/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, cf. 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 m<sup>3</sup>/s à Pont-ar-Bled en moyenne journalière en septembre 2003) et les crues peuvent être élevées (84,9 m<sup>3</sup>/s en décembre 2000).

En 2012, le **débit** minimum de l'Elorn observé à la station de Pont-ar-Bled est resté voisin de 2,0 m<sup>3</sup>/s (contre 0,8 m<sup>3</sup>/s quasiment 1 mois de suite en 2011) et le maximum observé a été de 52,7 m<sup>3</sup>/s le 20 décembre (annexe III). Ces valeurs moyennes tranchent avec les minimales observées les 2 dernières années (figure 4). Des valeurs plus extrêmes ont été observées avec **des valeurs de débit les plus fortes depuis 10 ans** en avril et décembre.

*Remarques sur le soutien d'étiage.* Durant une moitié 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 années précédentes, les données affichées par l'organisme gestionnaire de la retenue du Drennec montrent que ces lâchers varient de 1,1 m<sup>3</sup>/s (période hivernale) à 0,3 m<sup>3</sup>/s (période estivale) et sont voisins de 0,5 m<sup>3</sup>/s en moyenne pendant la période d'étiage.

Cette année, la période d'étiage n'a pas été aussi sévère que les précédentes années et, vraisemblablement, les lâchers n'ont eu de l'importance dans le débit total de l'Elorn qu'en septembre.

Cependant l'expérience des étiages passés devrait conduire **à une gestion de ces lâchers prenant plus en compte les besoins piscicoles** et notamment avec des valeurs plancher de lâchers supérieures aux 0,3 m<sup>3</sup>/s pratiqués jusqu'à présent.

**La marée.** Enfin en ce qui concerne la marée, le codage des jours selon les grandes et petites marées (annexe I) ne montre pas de relation particulière avec les comptages à Kerhamon.

### 5.1.2. La température de l'eau

Il n'existe pas de 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 (FDAAPPMA29).

Du fait d'incidents sur le matériel, de larges périodes de mesures manquent cette année, comme les 3 premiers mois de l'année ou les mois de novembre et décembre tronqués.

La température minimale de l'eau observée à Kerhamon les années précédentes variait de 3,3 °C (en 2009) à 6,3 °C (en 2011): cette année, certaines valeurs en avril constituent les minima observés sur ce site et ont pu gêner les migrations notamment des aloses.

Le maximum observé a été de 18,8 °C à la fin août (annexe III) et dans l'ensemble les plus fortes valeurs de températures de l'eau de cette année (d'août à septembre) sont restées en deçà des maxima observés depuis 2007 (figure 5).

## 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<sup>er</sup> 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 1984, IMAGE-Onema*). À ces espèces sédentaires il faut rajouter selon la période de l'année, des grands migrateurs comme le saumon atlantique, l'anguille, la truite de mer et la grande alose, la lamproie marine (et fluviatile, mentionnée comme présente sur l'Elorn [Anonyme, FDAPPMA29, 2006] mais sans informations précises).

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

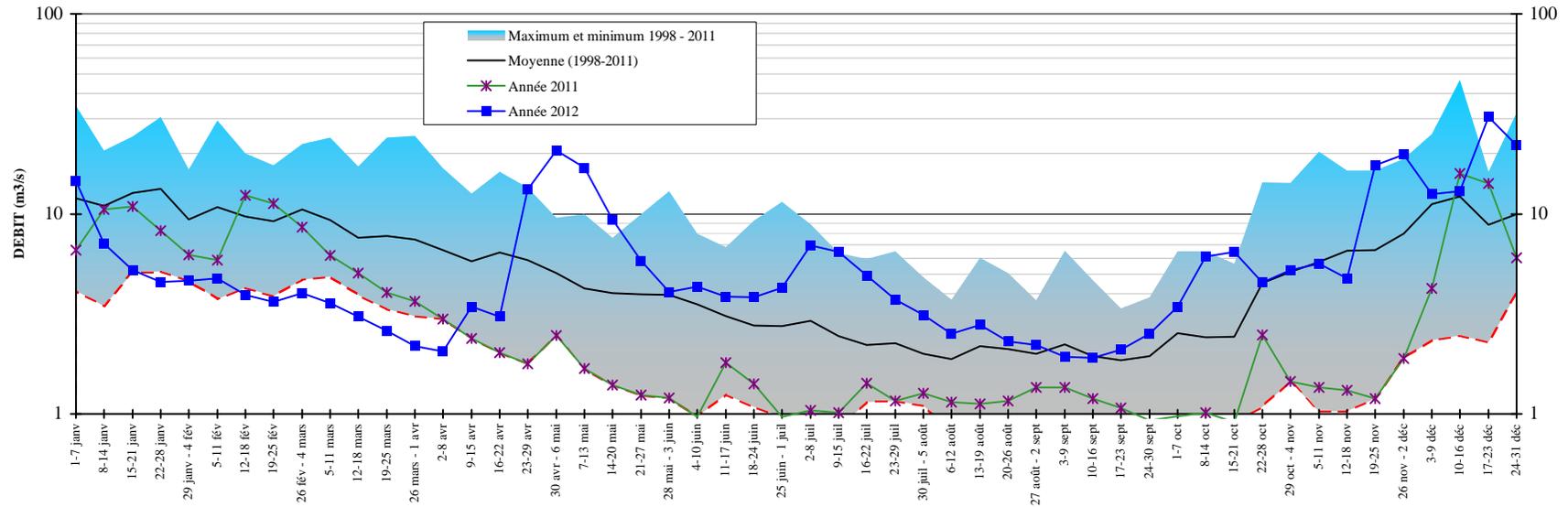
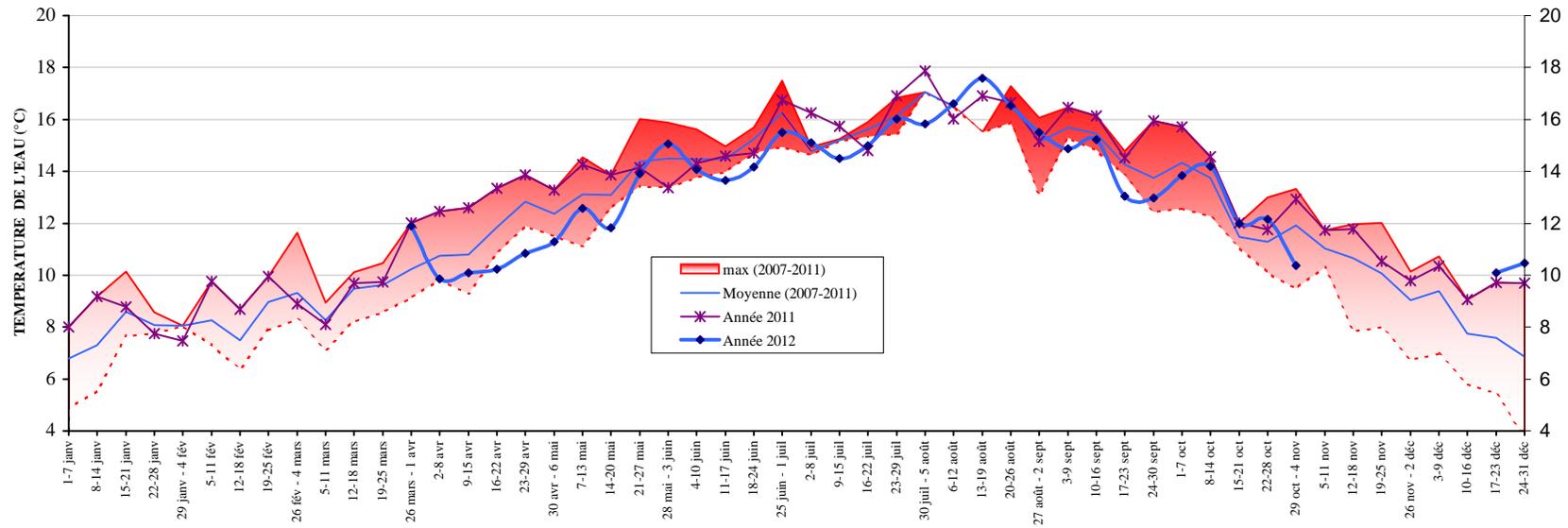


FIGURE 5 : COMPARAISON DES TEMPERATURES DE L'EAU DE L'ELORN A KERHAMON DEPUIS 2007



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

Un peu plus de 2 208 poissons ont été comptés à la passe à poissons de Kerhamon en 2012. Comme les années précédentes, ce comptage se compose de migrateurs amphibiotes ascendants adultes, aloses, saumons et truites de mer, et plus anecdotiquement l'anguille et le muge, et aussi de migrateurs amphibiotes descendants adultes (anguilles, aloses, saumons) et juvéniles (smolts de saumons).

Deux observations exceptionnelles ont été réalisées cette année (cf.5.6), avec l'observation d'un individu de *lamproie fluviatile*, accroché à une alose le 23 mai, et un individu de *bar* observé en dévalaison par la passe le 19 septembre.

Quelques individus de truites (forme de rivière) effectuent des mouvements à la passe, mais leur comptage à la vidéo dans les conditions actuelles d'enregistrement ne permet pas un comptage fiable et a été abandonné depuis 2 ans. Enfin, on observe quelques poissons de petites tailles non identifiés formellement à la vidéo, 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 salmonidés, saumons et truites de mer, et les anguilles dévalantes. La dévalaison des smolts de salmonidés est limitée à la fin de l'hiver-début du printemps alors que la migration des aloses se déroule au printemps (de même que pour les quelques individus de lamproies et de muges).

ANNÉE	MIGRATIONS DE MONTAISON								
	ALOSE	ANGUILLE	LAMPROIE fluviatile	LAMPROIE marine	MUGE	SAUMON	TRUITE DE MER	TRUITE	AUTRES
2007*	508					512*	5*	-717**	**
2008	443					690	25	-77	-20
2009	366	2		1	5	544	35	-1 574	3
2010	202	1		0	2	1 368	43	-266	8
2011	68	2		0	1	742	20		
2012	58	0	1	0	2	473	30		

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

ANNÉE	MIGRATIONS DE DEVALAISON					
	ALOSE <sup>1</sup>	ANGUILLE ADULTE	BAR	SAUMON <sup>1</sup> (ravalés)	MUGE	SMOLT
2007*		252**				544*
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	1	97	0	1 410

1, dévalaison post-reproduction

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

Les mois de janvier et de février sont des mois de plus faible activité, liée à des températures basses et à de forts débits alors que d'avril à décembre (à l'exception de cette année avec des forts débits en décembre) les migrations se succèdent dans de meilleures conditions environnementales (au débit d'étiage près).

Le détail des comptages journaliers et mensuels 2012 est donné en annexe I.

### 5.2.3. Les opérations de piégeage

Pour la troisième année consécutive depuis la mise en service de la passe à poissons rénovée de Kerhamon en 2007, le comptage vidéo a été associé à des opérations de piégeage (cf. description en 3.2.3.)

Douze saumons ont été comptés de cette manière, 7 saumons n'ont pas été remis à l'amont de la station avec les autres espèces piégées (2 truites de mer). Tous les poissons piégés durant ces opérations ont été intégrés dans les comptages et analyses de ce rapport.

Sur les 12 individus, aucun n'était issu des déversements, 4 étaient des printemps en regard de leur taille supérieure à 70cm (piégés en juin).

#### 5.2.4. Les espèces non observées à la passe

Quelques espèces de migrateurs restent absentes des comptages depuis qu'un contrôle par vidéo est réalisé à la passe à poissons de Kerhamon, pourtant située près de l'estuaire (cf. 3.1.), comme le flet ou le bar. La présence cette année de muges et d'une lamproie vraisemblablement fluviatile (cf. 5.6) reste anecdotique.

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 estuaires (comme à Arzal sur la Vilaine, 2007) ou éloignées (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).

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 peut expliquer en partie cela.

Le Bar, régulièrement compté dans la passe d'Arzal sur la Vilaine (IAV, 2007) est observé sur le tronçon aval de l'Elorn entre la station de Kerhamon et Landerneau. Cette année pour la première fois, **1 individu a été observé en dévalaison par la passe**, et avait donc dû franchir le site par le barrage (cf. 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 fluviatile de l'Elorn et s'il y a montée jusqu'à Kerhamon, certaines espèces sont sûrement confrontées physiquement au franchissement de la partie aval de la passe en ralentisseurs-plans comme pour les juvéniles d'anguilles ou les flets (cf. ci-dessous).

##### 5.2.4.1. 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 : elles sont réservées en général aux cours d'eau salmonicoles.

Cette passe à ralentisseurs-plans, compte tenu de ses dimensions ( $L=1,2\text{m}$ ,  $Q=1\text{ m}^3/\text{s}$ ) est, par conception, quasiment dédiée aux grands poissons et aux bons nageurs : ces dimensions (80 cm entre ralentisseurs) génèrent des remous et des courants hélicoïdaux entre ralentisseurs de grandes tailles qui, s'ils avantagent les grands poissons, rendent difficiles leurs pratiques par les poissons 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'observations des flets, des anguilles juvéniles et peut-être des lamproies, dans l'état actuel des connaissances sur cette rivière.

##### 5.2.4.2. 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 abaissé** (près de 27,6 % du temps en 2012).

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, les saumons et aloses en premier lieu, mais aussi pour les espèces potentiellement présentes à l'aval et non vues à la vidéo.

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 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 : cela a représenté près de 0,1 % du temps en 2012 (tableau II en 4.2.1). Ce facteur a principalement touché les salmonidés.

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 2012 près de 16,7 % 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.

Cependant, 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.

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

Il n'a été possible d'évaluer les pertes de comptages des poissons qu'en fonction des 2 causes chiffrables et connues avec une précision horaire : les abaissements du barrage et les arrêts d'enregistrements vidéo. Toutes les autres causes possibles ne sont pas chiffrables : perméabilité des grilles du barrage ou du canal de débit complémentaire pour les anguilles, taux de franchissement des ralentisseurs, etc.

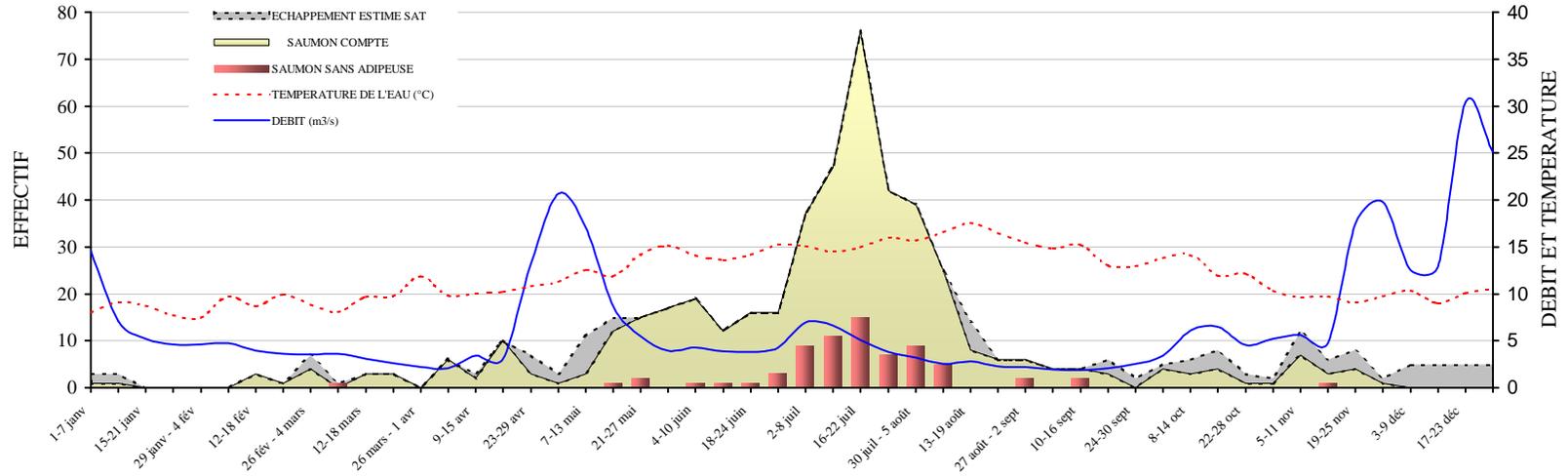
Cet exercice n'a été possible que pour les espèces dont on dispose d'effectifs suffisants pour établir un profil horaire de passage à extrapoler aux périodes d'échappement, c'est-à-dire les saumons et les aloses. Les espèces sans données (anguille en montée, lamproie) ou en nombre réduit (truite de mer) ne peuvent l'être pour le moment.

		Total estimé= Comptés + Echappés	Comptés à la vidéo	Effectif Échappé estimé (% des comptés)	Échappés par le barrage (% des échappés)	Échappés à la vidéo (% des échappés)	Temps d'échappement % de l'année, (cf. 4.4.)
2008	SAUMON	840	690	<b>150</b> (21,7 %)	120 (80 %)	30 (20 %)	24 %
	ALOSE	600	443	<b>157</b> (35,4 %)	95 (61 %)	62 (39 %)	1,6 %
2009	SAUMON	580	544	<b>36</b> (6,6 %)	27 (75 %)	9 (25 %)	5,1 %
	ALOSE	372	366	<b>6</b> (1,6 %)	2 (33 %)	4 (67 %)	0,4 %
2010	SAUMON	1 431	1 368	<b>63</b> (4,6 %)	58 (92 %)	5 (8 %)	9,3 %
	ALOSE	202	202	<b>0</b> (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0,0 %
2011	SAUMON	768	742	<b>26</b> (3,4 %)	14 (54 %)	12 (46 %)	4,5 %
	ALOSE	68	68	<b>0</b> (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0,2 %
<b>2012</b>	SAUMON	534 < < 554	473	<b>61 &lt; &lt; 81</b> (12,8 % à 17,1 %)	60 < < 80 (98 %)	1 (2 %)	27,6 %
	ALOSE	58	58	<b>0</b> (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0,01 %

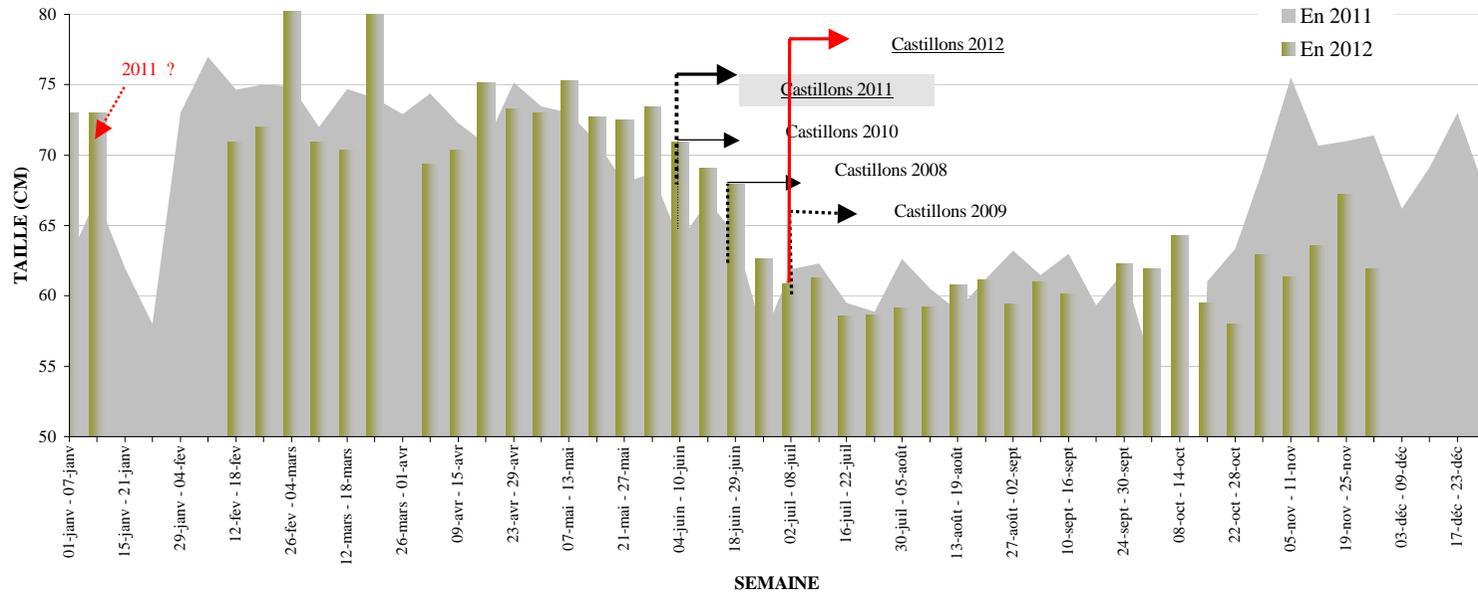
**Tableau V : Estimation de l'échappement de saumons et d'aloses depuis 2008 à Kerhamon**

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 l'abaissement des grilles et par le débit en rivière à partir de la moyenne journalière : un fort débit (en moyenne journalière) est lié à des débits importants dans la journée, donc susceptibles d'attirer les poissons au barrage alors franchissable. Puis cela a été comparé aux passages enregistrés à la vidéo avant et/ou après les périodes

**FIGURE 6 : MIGRATION DES SAUMONS, DES SAUMONS MARQUES ET DES SAUMONS ECHAPPE ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2012**



**FIGURE 7 : EVOLUTION HEBDOMADAIRE DE LA TAILLE MOYENNE DE SAUMONS A KERHAMON EN 2012 ET 2011**



d'échappements (barrage abaissé ou panne vidéo) : si la perte potentielle est en période de passages ou pas, l'estimation est importante ou nulle. Enfin en cas de pertes potentielles simultanées par passages au barrage et pannes vidéo, on a privilégié systématiquement le passage au barrage (cf. aussi 4.4.).

Ces différentes hypothèses grossières minimisent les événements exceptionnels comme les pics, qui par définition, ne sont pas reproductibles, ils ne permettent pas non plus d'estimer les passages isolés, mais globalement donnent un ordre de grandeur cohérent de la perte de comptage.

Ces valeurs sont plus fortes pour les saumons que pour les aloses, dues à la plus longue période de migration dans l'année qui les expose mécaniquement à un plus grand risque.

**Depuis 2010, les échappements sont nuls pour les aloses** (tableau V), liés en cela à la limitation des pannes vidéo et aux bas débits rendant le barrage infranchissable, même abaissé, lors de leur présence sur le site : malgré des effectifs journaliers irréguliers et faibles, l'exercice est plus facile car cette espèce est présente sur le site alors que le barrage n'est pas franchissable. Seuls les incidents vidéo notables peuvent entraîner des pertes (09h45 non surveillées cette année). Le cas échéant, l'estimation journalière de cet échappement des aloses est donnée en annexe I.

L'estimation **des échappements au comptage vidéo des saumons en 2012**, s'est compliquée à l'automne avec une très longue période de passages possibles au barrage et parallèlement aucune observation (mois de décembre) à la passe, ce qui nous prive de repères sur les périodes de présence et leur importance. L'exercice d'estimation jusqu'en novembre donne un échappement de saumons en 2012 de *61 individus* (tableau V), essentiellement lié aux périodes de fortes eaux du printemps et celles de novembre. Mais pour le mois de décembre l'estimation a été basée sur la moyenne des passages observés les 5 précédentes années, soit *une vingtaine d'individus* potentiellement passés au barrage : **au total l'estimation de l'échappement au comptage vidéo des saumons en 2012 est comprise entre 61 et 81 individus.**

Dans tous les cas de figure, 98 % de ces échappements sont dus aux passages au barrage abaissé et 2 % à des défauts d'enregistrement vidéo. L'estimation journalière de cet échappement des saumons est donc donnée à titre informatif en annexe I.

### 5.3. LES SAUMONS

#### 5.3.1. Effectifs et rythmes migratoires des saumons en montaison

##### 5.3.1.1. Effectif des saumons

**La migration des saumons avec 473 individus** comptés à la vidéo est la plus faible enregistrée depuis le début du suivi (tableau IV). Cependant, à cet effectif compté il faut rajouter l'échappement estimé entre 61 et 81 individus (cf. 5.2.5) ce qui mettrait **la migration 2012 dans une fourchette entre 534 et 554 saumons** (tableau V).

Les castillons avec 356 individus comptés, sont aussi en baisse comparé aux précédentes années de migration, alors que les effectifs de printemps font meilleure figure, liés à la migration de l'année précédente.

**Le pic mensuel** observé au mois de juillet représente 46 % de la migration totale (annexe I) soit la concentration mensuelle la plus importante depuis 2007 : la faiblesse de l'effectif total et l'absence de migration en août expliquent cela.

**Le pic hebdomadaire** (annexe V) est de près de 16 % de la migration observée à la vitre, avec 76 saumons du 16 au 22 juillet, là aussi la plus forte concentration sur 7 jours (près de 10 % en août 2008), pour les mêmes raisons.

**Le maximum journalier** a été de 14 individus (les 13, 16 et 20 juillet), loin des effectifs des années précédentes (38 individus en 2010), de même que le **maximum horaire** de 4 individus comptés à la vitre (12 individus observés dans la même heure en 2010).

### 5.3.1.2. Déroulement et rythmes de la migration

La particularité de cette migration a été l'absence du second pic traditionnel de passages du mois d'août, non compensé par la faible migration automnale.

Comme les années précédentes, les passages se sont produits tout au long de l'année avec un maximum en été (60 % des individus observés en juillet et en août) et un minimum de janvier à février si l'on excepte le mois d'échappement au comptage en décembre (figure 6, annexe I). Le premier individu observé de la migration 2012 est arrivé le 15 février et le dernier a été observé le 29 décembre.

Le gros des **passages de saumons** (10 à 90 %, annexe IV, figure 6) s'est déroulé du 14 mai au 19 août : cette concentration en fait une des migrations au démarrage le plus tardif et à la fin la plus précoce depuis le début des suivis (annexe IV). Ces 10-90 % des passages se sont déroulés pour des températures moyennes journalières de l'eau allant de 11,4 °C à 17,9 °C et des débits en rivière variant de 2,2 à 11,9 m<sup>3</sup>/s. Sur cette même période les températures horaires extrêmes observées ont varié de 10,2 à 19,6 °C.

La comparaison avec le déroulement des 4 migrations précédentes (annexe IV) montre une migration 2012 en retard à cause d'une migration des printemps moins importante, un tassement estival dû à la faiblesse de la migration des castillons en août, et un déroulement automnal réduit sans véritable « reprise automnale ».

**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 dans l'après-midi, de 11h00 à 16h00 (annexe VI). Comme les années précédentes, cette activité nocturne -et les pics autour de 22h00 à 02h00- n'est pas accidentelle avec près de 50 % des passages entre 22h00 et 06h00.

Cette année, le profil horaire bimodal traditionnel s'estompe un peu, mais **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) et 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, d'avril à août : la proximité de l'estuaire explique peut-être ce comportement à Kerhamon, ces poissons conservant un rythme de migration marin. Ce phénomène s'inverse à l'automne, d'octobre à décembre, où les passages diurnes sont dominants.

### 5.3.2. Distinction entre castillon et printemps, et notes sur de possibles égarements

La distinction entre castillon et printemps se fait, cette année encore, sur la limite théorique de taille à 70cm : ce critère théorique peut être biaisé par l'évolution générale de la taille de cette espèce. L'ensemble de ces individus se répartit entre saumon de printemps (ou plus de 70 cm, *seuil théorique*) et castillon (ou moins de 70 cm). Dans ces conditions de mesure et de classification, la présence **de grands saumons** est anecdotique (séjour marin de 3 hivers de mer, grandes tailles, arrivée précoce) : 2 individus dépassaient les 90 cm -minimum théorique cette année encore, admis pour ces poissons- (1 à 2 individus en 2011 et 2010, aucune observation auparavant, comme d'ailleurs lors des campagnes de piégeage des années 80 et 90). Cependant, des individus estimés entre 85 et 90 cm pourraient faire partie de cette catégorie (la limite des 90 cm est théorique, la taille peut être sous estimée à la vidéo).

Les saumons de printemps et les castillons se succèdent assez nettement dans le temps, les castillons se présentant significativement à la fin juin en 2012 (figure 7).

Après 5 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.

### 5.3.2.1. Indices d'égarément

**Rappel.** Même si le comptage vidéo en 2007 a commencé en retard (fin avril) il a parfaitement pris en compte la migration des castillons. On constate parmi l'effectif compté cette année-là, la présence de près de 24 individus marqués alors qu'il n'y a pas eu de déversements en 2006. Cela amène 2 hypothèses : soit ces individus font partie du contingent « saumons de printemps » déversés en 2005 mais alors cette catégorie est susceptible de fournir des poissons de petites tailles (1 seul sur les 24 dépasse les 70 cm) et donc la discrimination entre les 2 catégories au seuil de 70 cm est aléatoire, soit ces individus proviennent d'autres bassins et en premier lieu de celui, voisin, de l'Aulne : la première hypothèse semble confirmée par les lectures d'écaille des captures à la ligne déclarées (c.p. JL Baglinière).

Les mêmes remarques peuvent être faites en ce qui concerne les 8 saumons de printemps marqués observés en 2008 : ils ne peuvent provenir du déversement de 2006 qui n'a pas eu lieu, ce sont donc soit des grands castillons du déversement de 2007 (70 à 75 cm observés) et donc là aussi la limite de 70 cm est aléatoire, soit ils proviennent d'un contingent de déversés de 2006 d'un autre bassin : si l'on admet une baisse générale de la taille des populations, il s'agirait plutôt de la seconde hypothèse.

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

**Cette année** (comme en 2008) a été l'occasion d'observer à nouveau une migration théoriquement sans retour de printemps marqués puisqu'il n'y a pas eu de déversements 2010 (comme celle de 2006). Pourtant 4 printemps sans adipeuse ont été observés. Les mêmes 2 hypothèses peuvent être faites :

- soit ces individus sont des vrais printemps et proviennent d'alevinage de poissons marqués sur d'autres bassins et en premier lieu de celui, voisin, de l'Aulne,
- soit ces individus font partie du contingent castillons déversés en 2011 mais alors cette catégorie est susceptible de fournir des poissons de grandes tailles et donc la discrimination entre les 2 catégories au seuil de 70 cm peut être aléatoire, hypothèse moins probable.

### 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 (cf. 4.2.1) due à la condensation sur la vitre ou à la turbidité, et peut être supérieure en cas de 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 en 2012 (annexe VII) montre que les tailles observées au niveau de Kerhamon vont de 50cm à 95 cm, et qu'il est centré sur la classe des 55-60cm (comme en 2007 et 2009 au contraire des 60-65cm en 2010 et 2008) ; **la valeur moyenne est de 63,3 cm** (inférieure à 2011 du fait de la forte proportion de printemps, tableau VI).

**Part des saumons de printemps** (2 hivers de mer ou plus, taille importante, arrivés en premier). Cette catégorie de la migration est en baisse en effectif comparé au 2 précédentes migrations avec **24,7 % des individus comptés**.

Traditionnellement leurs passages cessent à la mi-juin pour reprendre à partir de septembre : cette année quelques individus ont été vus en août et à l'automne mais sans véritable reprise à l'image de l'ensemble de la migration.

Effectif et ( %)	2007 <sup>1</sup>	2008	2009	2010	2011	2012	
Castillon (TI inférieure à 70 cm)	marqués	25	226	78	298	30	67
	non marqués	415	361	315	893	409	289
	Total	440 (86 %)	587 (85 %)	393 (73 %)	1 191 (87 %)	439 (59 %)	356 (75,2 %)
Printemps (TI supérieure à 70 cm)	marqués	1	8	34	11	69	4
	non marqués	71	95	117	166	234	113
	Total	72 (14 %)	103 (15 %)	151 (27 %)	177 (13 %)	303 (41 %)	117 (24,8 %)
Total	512	690	544	1 368	742	473	

<sup>1</sup>, comptage qu'à partir de 24/04

**Tableau VI: Composition de la migration comptée en castillon et printemps depuis 2007**

**Part des castillons** (1 hiver de mer, taille moyenne à petite, arrivée en dernier). La part de ces saumons dans la migration 2012 est dominante **avec 75,3 % des individus comptés** (depuis 2007, entre 72,2 % et 86,9 % si on excepte les 59 % de 2011).

**Ces castillons font 61,0 cm en moyenne** (mesures allant de 37 à 69 cm). Comme l'an dernier, on observe de petits individus, 3 étaient de taille égale ou inférieure à 50 cm (6 à 12, soit presque 1 % de la migration depuis 2010).

En 2008 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 seulement sur l'Elorn (com. pers. J.Y. 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, FDAAPPMA50) ou sur l'Aulne plus proche (voire sur le Scorff plus au sud).

#### 5.3.4. Les saumons marqués et non marqués

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

	2007 <sup>1</sup>	2008	2009	2010	2011	2012
marqués	26 (5%)	234 (34%)	112 (21%)	309 (23%)	99 (13%)	71 (15 %)
non marqués	486 (95%)	456 (66%)	432 (79%)	1 059 (77%)	643 (87%)	402 (85 %)
Total	512	690	544	1 368	742	473

<sup>1</sup>, 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 **402 individus** en 2012, soit 85 % des observations vidéo (tableau VII, 66 à 87 % les années auparavant) et de l'ordre de 455 à **472 individus** si l'on prend **en compte l'échappement** (cf. 5.2.5. et mode d'estimation en annexe X).

Cette fraction naturelle de la migration est constituée de **289 castillons comptés en 2012, soit 71,7 %**, part dans la moyenne observée les années précédentes (tableau VI et de **117 printemps comptés en 2012 soit 28,3 %**.

Classe de tailles totale	Marqué	Statistiques (cm)	2007 <sup>1, 2</sup>	2008 <sup>3</sup>	2009 <sup>3</sup>	2010 <sup>3</sup>	2011 <sup>3</sup>	2012 <sup>3</sup>
Inférieure à 70 cm (Castillon)	Non	Nb (% de	405 (94,4 %)	368	315	885 (75,1 %)	408 (93 %)	289 (81,2 %)
		Moyenne	58,5	63,4	61,1	61,2	60,9	59,8
		Minimum	40,2	51,0	36,0	44,0	37,0	50,0
	Oui	Nb (% de	24 (5,6 %)	229	78 (19,8 %)	294 (24,9 %)	30 (7 %)	67 (18,8 %)
		Moyenne	58,9	63,5	60,7	59,7	62,3	59,2
		Minimum	52,8	53,0	50,0	48,0	54,0	50,0
	<b>Total</b>	Nb (% de totalité)	429	597	393	1 179	436 (59 %)	356 (75,3 %)
		<b>Moyenne</b>	<b>58,6</b>	<b>63,4</b>	<b>61,0</b>	<b>60,8</b>	<b>61,0</b>	<b>59,7</b>
		<b>Minimum</b>	<b>40,2</b>	<b>51,0</b>	<b>36,0</b>	<b>44,0</b>	<b>37,0</b>	<b>50</b>
Supérieure à 70 cm (Sat de printemps)	Non	Nb (% de	51 (98,7 %)	97 (92,4 %)	117	163 (91,6 %)	234 (77 %)	113 (96,6 %)
		Moyenne	72,1	72,5	75,2	73,7	73,8	74,3
		Maximum	77,5	87,0	89,0	98,0	90,0	95,0
	Oui	Nb (% de	1	8 (7,6 %)	34 (22,5 %)	15 (8,4 %)	69 (23 %)	4 (3 %)
		Moyenne	71,4	71,5	73,9	74,4	73,2	74,3
		Maximum		75,0	80,0	82,0	80,0	78,0
	<b>Total</b>	Nb ((% de	52 (47,1 %)	105 (15 %)	151	178 (13,1 %)	303 (41 %)	117 (24,7 %)
		<b>Moyenne</b>	<b>72,0</b>	<b>72,4</b>	<b>74,9</b>	<b>73,8</b>	<b>73,7</b>	<b>74,3</b>
		<b>Maximum</b>	<b>77,5</b>	<b>87,0</b>	<b>89,0</b>	<b>98,0</b>	<b>90,0</b>	<b>95,0</b>
<b>Totalité</b>	Nb	481	702	544	1 357	739	473	
	<b>Moyenne</b>	<b>60,0</b>	<b>64,8</b>	<b>64,9</b>	<b>62,5</b>	<b>66,2</b>	<b>63,3</b>	
	Minimum	40,2	51,0	36,0	44,0	37,0	50,0	
	Maximum	77,5	87,0	89,0	98,0	90,0	95,0	

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**

Sur les 289 castillons non marqués mesurés à la vidéo, la taille moyenne (Lt) est de 59,8 cm (minimum de 50 cm, tableau VIII). Sur les 113 saumons de printemps non marqués mesurés à la vidéo, la taille moyenne (Lt) est de 74,3 cm (jusqu'à 90 cm, tableau VIII).

On retrouve cette année le même profil (classes dominantes similaires ou voisines, annexe VIII) dans la distribution des tailles pour les 2 populations (ce qui n'avait pas été le cas l'année passée du fait du manque de retour des castillons issus de déversements en 2010).

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 cette année (289 castillons) contrastent avec les indices d'abondance de 2010, les meilleurs jamais obtenus jusque-là (I.A. de 96 ; AAPPMA Elorn, CRA2010) : toutes ces valeurs de I.A. sont supérieures à la moyenne régionale.

#### 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 2012), et provient de déversements en compensation de la mise en eau du barrage du Drennec en 1982 (réalisés par l'AAPPMA Elorn, pour environ 10 000 à 11 000 smolts ces dernières années). Ces poissons sont produits par 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 (cf. 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.

Exceptionnellement, il n'y a pas eu de déversements de smolts sur le bassin en 2010 (accident à la pisciculture du Quinquis) mais déversement de 30 000 parrs non marqués (origine pisciculture du Favot) dont le taux de retour estimé est de 1 pour 10 000 (estimation à partir du bilan des déversements sur 10 ans sur l'Aulne et la Douffine, SCEA pour BGM, 2012). *Soit, dans le meilleur des cas, environ 3 adultes de retour en 2011 en castillon.*

**71 saumons marqués** ont été comptés à la vitre (tableau VII) : des échappements au comptage vidéo ont aussi concerné cette catégorie, essentiellement du fait des abaissments du barrage (estimés entre 9 et 12 individus marqués, voir annexe X pour le mode d'estimation). Cela porterait l'estimation *totale de saumons marqués de retour en 2012 de 80 à 92 individus.*

Année de déversement		2006	2007	2008	2009	2010
Effectif déversé en smolts marqués		0	9 700	10 700	10 250	0
Année des retours	2007	32	314	95	367	34
	2008					
	2009					
	2010					
	2011					
2012						
Taux de retour		0,32 %	3,2 %	0,9 %	3,6 %	0,34 %

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

Ces 71 individus marqués se répartissent en 67 castillons (soit 94 % de cette fraction de la migration) constituant la première part du retour des déversements de 2011 et en 4 saumons de printemps (soit 6 % de la migration) constituant le retour d'une dévalaison 2010 (tableau VI).

Sur les 67 castillons marqués et mesurés à la vidéo, la taille moyenne (Lt) est de 59,2 cm (504cm au minimum tableau VIII). Les 4 saumons de printemps marqués et mesurés à la vidéo, faisaient 74,3 cm en moyenne (au maximum 78cm, tableau VIII).

Le taux de retour de ces « non déversés » en 2010 soit les 4 saumons de printemps associés aux 30 castillons de 2010 peut donc être calculé : sur environ 10 000 smolts déversés en moyenne chaque année (AAPPMA Elorn, 2012) ces 34 individus comptés représentent un retour de **0,34 % pour cette dévalaison « fantôme »** (tableau IX).

Ce chiffre retrouve l'ordre de grandeur des 0,32 % de 2006 observé dans les mêmes conditions (retours sans déversement sur la rivière), et **cet ordre de grandeur de 0,3 à 0,35 % pourrait être considéré comme un "bruit de fond"** dont il faut tenir compte dorénavant dans ce type de calcul sur une rivière de cette catégorie (tableau IX).

### 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. En 2011, de décembre à la mi-janvier 2012, 342 creusements ont ainsi été dénombrés, effectif sous estimé du fait des conditions de suivis difficiles avec des crues en décembre et janvier (AAPMMA Elorn, 2012).

À l'issue de cette activité de reproduction 2011, un certain nombre de ces géniteurs redévalent vers l'estuaire.

Quatre-vingt-dix-sept saumons « ravalés » ont emprunté la passe à l'occasion de cette dévalaison en 2012 post reproduction. Cette dévalaison a eu lieu du 22 janvier au 16 juin 2012 (25 à 69 individus les années précédentes, tableau IV), sur des débits moyens notamment le pic du 19/02 (comme en 2009 et au contraire de 2010 et 2011).

Cette migration par la passe représente plus de 13 % de celle observée à la montée en 2011 : ce chiffre est le double de celui observé chaque année depuis 4 ans : sur ce site la fourchette de ravalés peut donc s'établir entre 5 et 13 % de la montée n-1, valeurs auxquelles s'ajoute la part dévalant au barrage.

Depuis 2009, ces dévalaisons ont eu lieu à toutes les heures du nyctémère, elles sont cependant fortement nocturnes cette année (56 % entre 22h00 et 05h00).

Deux des 97 ravalés étaient sans adipeuse soit 2 % (4 à 38 % depuis 2008). Les tailles mesurées allaient de 46 à 75 cm (moyenne de 64,8 cm).

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.

### 5.3.6. Le comportement des saumons à la vitre

Les saumons présentent un comportement de passage prudent à la vitre et dans le canal de Kerhamon. Cela se traduit par des allers-retours dans le canal avant de sortir et donc devant la vitre : ce n'est pas la seule espèce, une alose par exemple est restée 44 min devant la vitre cette année.

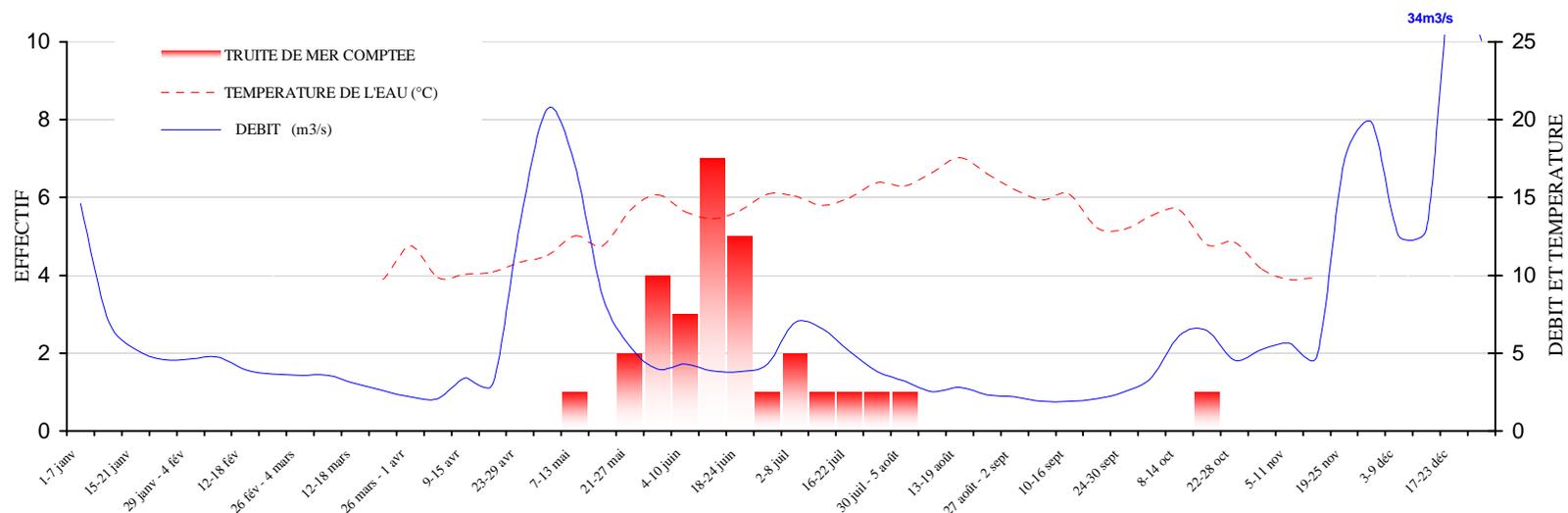
Chez les saumons, près de 86 % sont passés directement ou en moins de 5min (75 % en 2011), le reste a mis plus longtemps : 1/8 a mis entre 5 min et 03h00, et près de 1,3 % a mis plus de 03h00.

Les délais de sortie de la passe, outre la gêne à l'enregistrement vidéo par le nombre d'allers-retours devant la vitre que cela suppose, constituent un retard pour le poisson. Il est admis que l'éclairage nécessaire à la vidéo est un motif de prudence pour les migrateurs mais la majorité s'y accoutume ... à l'aval de la vitre.

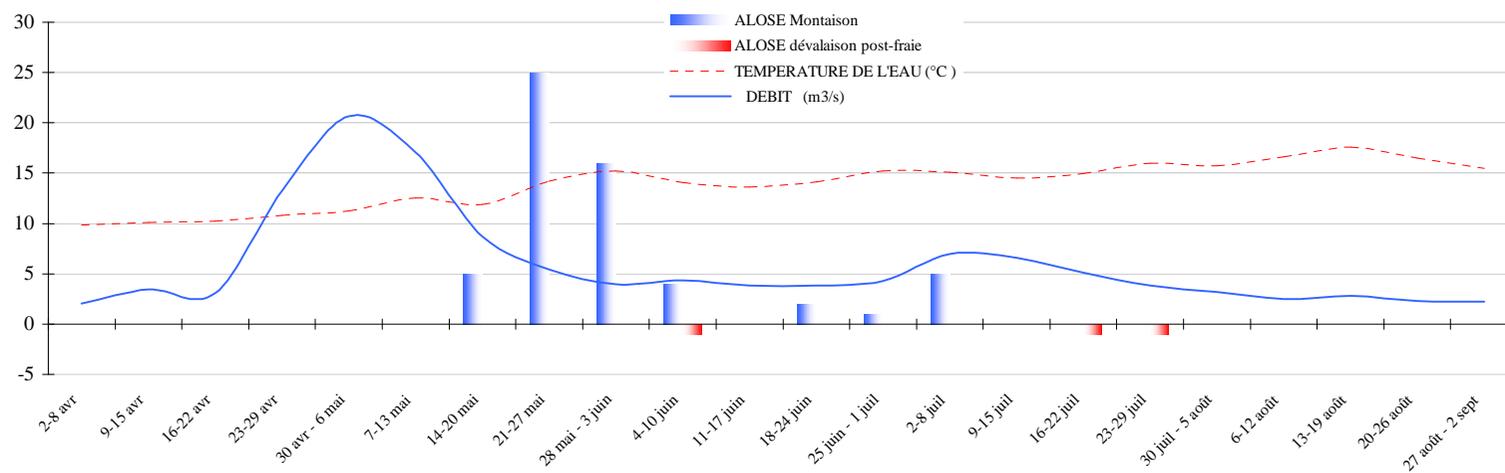
Les délais de présence dans le canal sont aussi liés à la sortie de la passe qui pourrait présenter des problèmes pour les poissons la nuit : les années précédentes, les statistiques donnent 59 % des poissons passant entre 21h00 et 06h00 et mettant en moyenne 00h14 (de 00h14 à 01h23), et 00h09 pour ceux passant de jour.

Cette année l'écart observé entre les 2 périodes n'a pas été aussi net.

**FIGURE 8 : MIGRATIONS DES TRUITES DE MER ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2012**



**FIGURE 9 : MIGRATIONS DES ALOSES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2012**



## 5.4. LES TRUITES DE MER

**La migration des truites de mer** avec 30 individus comptés à la vidéo (20 en 2011, de 35 à 43 précédemment) est anecdotique comparée à celle des saumons (tableau IV) : pour un tel effectif l'échappement aux comptages vidéo n'est pas estimable.

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) mais aussi cette année (comme en 2010) : 2 individus de cet effectif, ont été observés **par piégeage**.

Cette migration 2012 s'est déroulée quasiment en 1 seule vague printano-estivale (figure 8) comme depuis 2010, au lieu des 2 précédemment observées avant 2010.

La migration de printemps a été observée de mai à août et les passages automnaux quasi inexistant (1 individu en octobre). Le premier individu de la migration 2011 est arrivé le 11 mai et le dernier a été observé le 19 octobre.

La faiblesse des effectifs ne permet guère d'analyse en fonction des paramètres environnementaux, si ce n'est cet arrêt estival marqué et prolongé jusqu'à l'automne.

**L'activité horaire** (GMT+2) des truites de mer observée à la passe de Kerhamon est mixte, (annexe VI), avec un maximum diurne centré sur 22h00.

L'analyse des **histogrammes des tailles** des truites de mer (annexe VII) montre que les tailles observées au niveau du Kerhamon vont de 35 cm à 59 cm (valeur moyenne, 44,9 cm) étendue similaire aux distributions observées depuis 2010. Cet histogramme montre 2 modes :

- une catégorie de poissons de 35 à 45 cm (43 % des observations), dans laquelle on a des finnock, de remontée plus précoce, 0+. Ces finnock ont pu ne passer que quelques mois en mer voir 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 50 cm et plus (57% des observations), que l'on peut qualifier de truites de mer sûres, de plus d'1 hiver de mer ou à fraie multiple et qui se sont déjà reproduits comme finnock. Cette proportion est bien plus forte qu'en 2011.

Le mélange de ces 2 catégories est classique des cours d'eau normands et picards (Euzenat et al., 1991 ; FDPPMA14, 2010) et plus généralement des petits et moyens cours d'eau côtiers : selon les cours d'eau l'une ou l'autre est dominante. Il semble cependant que cela ne soit pas le cas sur les cours d'eau bretons (c.p. JL Baglinière).

Au contraire des précédentes années, les 2 catégories de poissons sont observées aussi bien au printemps qu'en fin de migration.

La discrimination à la vidéo entre finnock et truite locale à taille égale 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.

## 5.5. LES ALOSES

### 5.5.1. Activité migratrice des aloses en montaison

**La migration des aloses** (Grande Alose) avec **58 individus** comptés à la vidéo est inférieure à celles des précédentes années (68 en 2011, de 202 à 509 individus auparavant, tableau IV).

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 ralentisseur 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 depuis 6 ans grâce au suivi vidéo réalisé 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 IV) avec un maximum en mai (64 %, comme depuis 6 ans). La première alose est passée le 18 mai (en retard sur les précédentes migrations) pour un minimum horaire de la température de l'eau ce jour-là, 12,3 °C, supérieur au seuil des 11°C admis pour une observation des aloses en fluvial (Menesson-Boisneau et Al., 2000b) et la dernière a été observée le 7 juillet.

Le gros des **passages des aloses** (10 à 90 %, annexe IV) s'est déroulé du 21 mai au 24 juin (en retard par rapport aux précédentes migrations) pour des températures journalières de l'eau allant de 12,3 °C à 16 °C et des débits en rivière variant de 3,6 à 7,3 m<sup>3</sup>/s, plutôt forts au regard des valeurs d'étiages dans lesquelles s'était déroulée la migration précédente. Sur cette même période les températures horaires extrêmes observées ont été de 11,3 et 20,4 °C.

**Paramètres environnementaux.** Ces 2 paramètres ont présenté des valeurs défavorables à la migration qui peuvent expliquer en partie le retard et la faiblesse de l'effectif: les températures sont restées relativement basses alors que les débits ont été franchement élevés (1,5 à 3 fois le module en moyenne journalière).

La migration 2012 s'est concentrée en mai comme **les années précédentes (55 % à 77 % des passages**, mais sur des effectifs plus significatifs) au contraire de 2011 où elle avait été plus étalée. Compte tenu des effectifs bas, **le pic hebdomadaire** (43 % de la migration du 21 au 27 mai) est peu représentatif (annexe V). Il en va de même pour le maximum journalier (9 individus le 21 mai (de 10 à 78 depuis 2007) et pour le maximum horaire de 3 individus comptés à la vitre.

**L'activité horaire** (GMT+2) des aloses observée à la passe de Kerhamon est à tendance diurne cette année, avec un premier maximum diurne centré sur 18h00 (annexe VI) après 2 années de suite à caractère mixte.

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 en 1996 et 1997 (Briand et Boussion, 1998) ou en 2005 et 2006 (Anonyme, I.A.V., 2007), comme aux Claires-de-Vire en 2008 (FAAPPMA50, 2009). Dans ce dernier cas par exemple, il n'y a pas de remontées nocturnes.

L'analyse des passages des aloses à l'amont les années précédentes donne une moyenne de 3 à 10 allers-retours avant un passage définitif.

### 5.5.2. La taille des aloses : femelles dominantes

La quasi-totalité de la migration des aloses comptées a été mesurée : cette mesure par vidéo présente une imprécision de 2 à 3 cm en cas de mauvaise visibilité (cf. 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'aloise a rarement une position horizontale et tendue comme le saumon, et manifeste le plus souvent, une attitude agitée dans l'environnement suréclairé d'une vitre de comptage.

53 aloses passées à l'amont ont été mesurées (bien en deçà des effectifs mesurés précédemment). La taille totale moyenne des 53 aloses mesurées est de 50,1 cm, les valeurs allant de 40 à 60 cm (50,1 cm en 2011, 49,3 à 52,7 cm depuis 2008, annexe VII). La classe de tailles majoritaire est celle des 45-50 cm avec 34 % des individus. L'histogramme, s'apparente à ceux de 2011 et 2008, normalement distribué autour de cette classe de tailles (annexe VII) mais avec un déficit en grandes tailles, s'opposant nettement à ceux observés en 2009 et 2010 (peut-être du fait de la réduction de la taille de l'échantillon).

L'évolution chronologique des tailles a été évaluée en comparant les tailles moyennes hebdomadaires : sur ces 53 individus mesurés, la taille moyenne ne semble pas évoluer dans le temps, au contraire de ce que l'on observait les années précédentes et qui correspondait à une caractéristique du genre *alosa* (Menesson-Boisneau et al., 2000a) : les mâles sont matures plus précocement et reviennent frayer une année avant les femelles avec donc une taille plus petite à âge

égal. Ces plus petits individus se présentant en général en premier cela explique l'augmentation de la taille des individus au fur et à mesure que les femelles remplacent les mâles dans la migration : cela avait aussi été observé sur l'Aulne (Acolas et al., 2006).

### 5.5.3. La dévalaison post-reproduction des aloses

Seuls 3 individus ont emprunté la passe lors de leur dévalaison post-reproduction en 2012 soit **près de 5 % des géniteurs comptés à la montée** (41 % en 2011, 31 % en 2010, 65 % en 2009, 18 % en 2008) : cet effectif observé est le plus faible depuis le début du suivi. Les forts débits qui ont régné durant cette période (conduisant plutôt à une dévalaison au barrage) conjugués à la faiblesse de la montaison peuvent expliquer ces résultats.

Les dévalaisons après les derniers passages sont liées à la reproduction, mais celles 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 depuis 3 ans, la température de l'eau et le débit en rivière ne semblent pas influencer sur le déclenchement de cette activité et son déroulement : l'achèvement de la reproduction et/ou l'effet d'entraînement régleraient seuls alors ce mouvement (figure 9).

Deux de ces individus ont pu être mesurés et faisaient 48 et 50cm dans la fourchette des précédentes observations (Lt moyen, de 47 à 61 cm).

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 importante* 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 5 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

Deux nouvelles espèces ont donc été observées cette année :

- **une lamproie fluviatile** observée le 23 mai, ventousée à une alose. La petite taille de l'alse, et donc a fortiori celle de la lamproie encore plus petite d'1/3 au moins, soit estimée à 35-37cm, augmente la probabilité que l'on ait bien affaire à cette espèce de lamproie plutôt qu'à une lamproie marine. Le passage a eu lieu de nuit vers 05h56,
- et un individu **de bar en dévalaison** le 19 septembre vers 05h13 : cet individu faisait 45cm. Le fait que cet individu ait pu franchir le barrage, et soit présent en nombre à l'aval, conforte l'hypothèse de sélectivité de la partie à ralentisseurs.

### 5.6.1. Les anguilles juvéniles

Présentes régulièrement dans les comptages depuis 2009, cette année, aucun individu d'anguilles "jaunes" n'a été vu à la montée à la vitre (2 individus en 2011 et 2009, 1 en 2010). Ces faibles effectifs –voire l'absence de cette espèce viennent vraisemblablement de la sélectivité de la

passer à ralentisseurs, de la perméabilité du barrage, du possible évitement de la vitre par le canal du débit complémentaire.

Les individus vus lors des précédents exercices, l'étaient de juin à septembre, quasi tous de nuit, et faisaient entre 21 et 55cm.

Après ce sixième exercice, il est vraisemblable qu'il ne faudra pas s'attendre dorénavant, à des comptages significatifs de ce stade de l'anguille dans les suivis à venir.

### 5.6.2. Les muges

Les muges (*sp.*, impossibles à discriminer à la vidéo) sont représentés par 2 individus passés les 11 août et 1<sup>er</sup> octobre. Ces individus sont passés vers 19h00 et 13h15, et faisaient 46 et 47 cm (même taille qu'en 2010).

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, leur présence 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 présents 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 des 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 :

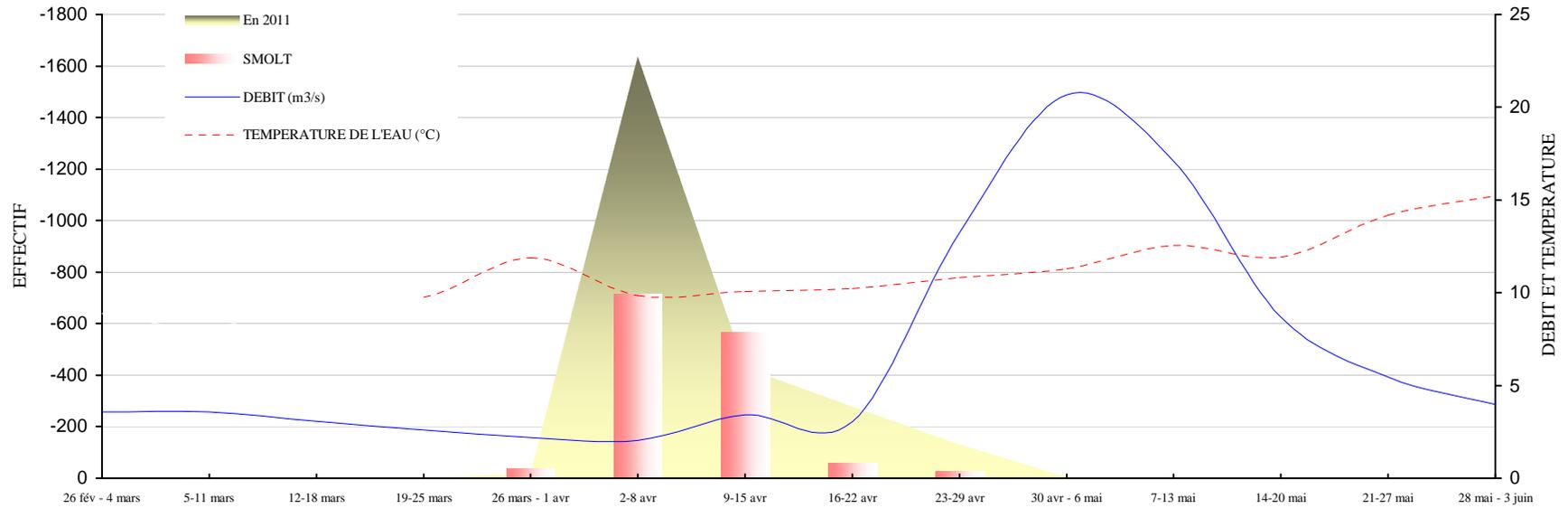
- des individus pour la plupart de petite taille et qui se déplacent sur le fond, une partie de la vitre trop sombre pour permettre une détection systématique de ces petits poissons, donc le comptage ne peut être exhaustif,
- des individus résidant dans la passe, aux abords de la vitre où ils profitent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

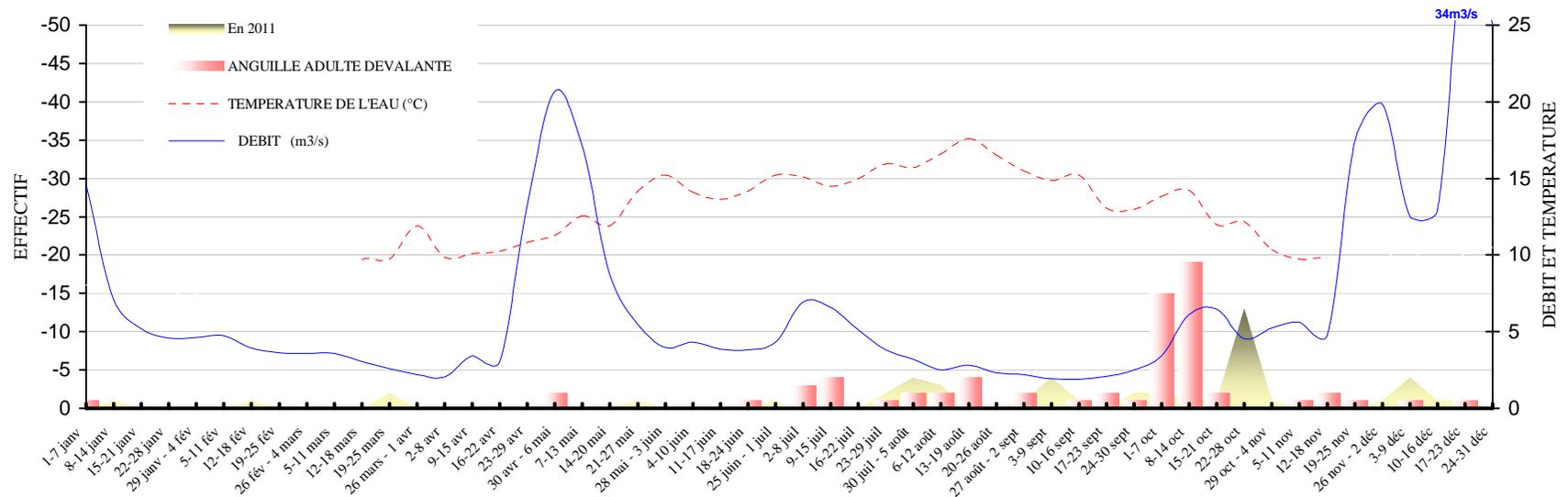
Le comptage vidéo de truites est donc trop fortement parasité pour être exploitable, aboutissant les années précédentes à des totaux négatifs qui n'ont pas de sens, jusqu'à -1 564 individus en 2009 (tableau IV) : il n'est donc plus tenu depuis 2011.

Comme les années précédentes, cette activité a lieu la plus grande partie de l'année, de mars à décembre. Elle est fortement négative (dévalaison en partie ?) jusqu'en août, puis devient

**FIGURE 10 : MIGRATION DE DEVALAISON DES SMOLTS COMPTES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2011 et 2012**



**FIGURE 11 : MIGRATION DE DEVALAISON DES ANGUILES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES A KERHAMON EN 2012**



positive : si la négativité est à coup sûr parasitée par le défaut de comptage, le solde positif de l'automne traduit 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 (cf. 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 des smolts sur l'Elorn est le fait de la reproduction naturelle mais aussi de déversements d'environ 10 000 poissons marqués le 05 avril 2012.

Dans ces conditions 1 410 smolts ont été comptés dévalant par la passe de Kerhamon en 2012 (2 500 en 2011, 388 à 1 625 depuis 2007, tableau IV). Cette dévalaison a eu lieu de mi-mars à la fin avril (figure 10) : le gros de cette dévalaison a eu lieu au mois d'avril (97 % de l'effectif, annexes I et V).

Le premier smolt a été vu à la passe le 05 mars (2 au 17 mars depuis 2009), et le dernier a été observé le 26 avril (2 mai en 2011).

Comme les années précédentes, le premier pic de passages -et le plus important- dans les premiers jours d'avril (environ 1 000 individus, 76 %), est le fait de l'opération de déversement à l'amont proche de Kerhamon par l'AAPPMA Elorn.

En 2010, en l'absence de cet afflux artificiel, le pic de passage s'est produit en 2 vagues centrées respectivement sur les 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 ce déversement sont le fait de la dévalaison naturelle.

**L'activité horaire.** Cette année l'activité horaire est nettement unimodale (annexe VI), avec une dominante diurne (centrée sur 20h00) : c'est la seconde année consécutive où il n'y a pas de composante nocturne significative.

La prépondérance de la part diurne est moins conforme à ce que l'on observe normalement : l'influence de la turbidité des coups d'eau à l'occasion desquels se produisent ces dévalaisons, peut expliquer cette inversion cette année ainsi que l'effectif plus faible passé par la passe.

### 5.8.2. Migration d'avalaison d'anguilles adultes

68 grandes anguilles dévalantes ont été comptées dévalant par la passe de Kerhamon en 2012 (47 à 171 depuis 2008, tableau IV). Cette dévalaison a été observée essentiellement de mai à novembre.

Ces individus sont observés toute l'année, (11 janvier au 21 décembre). Le gros des **passages des grandes anguilles dévalantes** (10 à 90 %, annexe IV) s'est déroulé du 2 juillet au 14 octobre (figure 11) dans la moyenne des précédentes migrations.

Comme en 2010 et 2009 (**42 % et 60 % de la migration avait eu lieu en 4 jours**), 42 % de la migration a eu lieu du 4 au 9 octobre pour des débits de 2 à 3 fois le module. Par comparaison, le régime hydraulique déficitaire une bonne partie de l'année 2011 et l'absence de coups d'eau conséquents (sur les orages estivaux ou automnaux) expliquent peut être *a posteriori*, l'étalement observé de la dévalaison cette année-là.

Depuis 2008, on observe l'arrêt net de la dévalaison après le pic automnal, et sa quasi-absence en décembre alors que les conditions hydrauliques favorables perdurent : soit tout le stock "à dévaler" a été épuisé, soit la dévalaison a lieu exclusivement au barrage by-passant la passe, soit

la baisse de température sous le seuil des 10 °C est rédhitoire (ce que tendraient à montrer les conditions de redémarrage fin février 2011).

**L'activité horaire.** Ces dévalaisons sont presque exclusivement nocturnes avec 77 % des observations entre 21h00 et 06h00 (GMT+2), similaires aux précédentes années (annexe VI).

**La taille.** Une grande part de ces individus a été mesurée (88 %), leur position en dévalaison ne se prêtant pas systématiquement à l'exercice. Sur 60 individus mesurés, la taille moyenne est de 54,3 cm (52,4 à 58,8 cm depuis 2008), les valeurs variant de 34 cm à 72 cm (annexe VII). La proportion d'individus d'une taille inférieure à 45 cm, observée cette année, est de 13 % (22 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 87 % 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 2012, comme la précédente, dont elle partage aussi l'effectif réduit, se singularise** par rapport aux observations antérieures avec très peu de grands individus. **L'histogramme des tailles** montre cependant la nette particularité de 2011 avec un seul mode de 45 à 65 cm et une classe de tailles des 45-50 cm dominante (28 % des observations).

Cette migration est aussi celle s'étant arrêtée vers la mi octobre -à la passe en tout cas- soit l'arrêt le plus précoce : les forts débits qui ont régné par la suite ont pu entraîner ces poissons au barrage plutôt qu'à la passe.

## **6. BIBLIOGRAPHIE**

- ANONYME, 2002. *Le saumon en France. Saison de pêche 2001*, CSP, 6p, www.csp.environnement.gouv.fr.
- ANONYME, 2004. *Inventaire Réseau Hydrographique et Pisciaire 2004*, station de la Roche-Maurice sur l'Elorn, Opération 22220001223, IMAGE-ONEMA, www.image.csp.ecologie.gouv.fr.
- ANONYME, Décembre 2006. État des populations de poissons migrateurs amphibiotes et de la circulation migratoire sur les cours d'eau finistériens. FDPPMA du Finistère, 117p.
- ANONYME, Janvier 2007. Suivi de la passe à bassins du barrage d'Arzal en 2005. Rapport I.A.V., 53p.
- ANONYME, Février 2007. Suivi de la passe à bassins du barrage d'Arzal en 2006. Rapport I.A.V., 62p.
- ANONYME, Décembre 2007. Inventaire des poissons dans 6 estuaires bretons. Rapport Aquascop n°5987 pour Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 63p.
- ANONYME, Mars 2009. Observatoire piscicole des Claiés-de-Vire – Rapport de comptage des poissons grands migrateurs 2008. Rapport FAAPPMA Manche, 53p.
- ANONYME, 2011. Rapport d'activités 2010 de l'APPMA de l'Elorn, + annexes et carte
- 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.
- 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 GHAAPE RA03.01. 135 p.
- DARTIGUELONGUE J., 2012. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Kerhamon sur la rivière Elorn (29) - Suivi de l'activité ichtyologique en 2011. Rapport S.C.E.A [pour] FDPPMA 29. 42 p. + figures et annexes
- DARTIGUELONGUE J., 2006. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées à Artix sur le Gave de Pau en 2005. Suivi de l'activité ichtyologique en 2005. Rapport S.C.E.A. 25 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
- 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. Maisse éd., INRA Paris, 183-213.
- 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.
- 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 alosa* et *Alosa fallax* spp.) : Ecobiologie et variabilité des populations ». BAGLINIÈRE 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.) : Ecobiologie et variabilité des populations ». BAGLINIÈRE J.L. et ELIE P. Eds., INRA-CEMAGREF 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.) : Ecobiologie et variabilité des populations ». BAGLINIÈRE J.L. et ELIE P. Eds., INRA-CEMAGREF 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
- SENECAL A., 2008. Le suivi de la passe à poissons de Kerhamon en 2007. Rapport FDAPPMA 29.
- 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 I : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DU BARRAGE, DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2012

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN JANVIER 2012

janv-2012	Espèce amphibiote											Smolt	Echappement		Espèce de rivière		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM		SATé	ALAé	TRT	IND		Passe	Vidéo	Remarques (passe & vidéo)
1				-1												24h00	0h00	0h00		
2																24h00	0h00	0h00		
3																24h00	0h00	0h00		
4																24h00	0h00	0h00		
5																24h00	0h00	0h00		
6												1				24h00	0h00	0h00		
7								1				1				24h00	0h00	0h00		
8												1				24h00	0h00	0h00		
9								1				1				9h00	0h00	0h00		
10																0h00	0h00	0h00		
11																0h00	0h00	0h00		
12																0h00	0h00	0h00	Vitre Nettoyage	
13																0h00	0h15	0h15		
14																0h00	0h00	0h00		
15																0h00	0h00	0h00		
16																0h00	0h00	0h00		
17																0h00	0h00	0h00		
18																0h00	0h00	0h00		
19																0h00	0h00	0h00		
20																0h00	0h00	0h00		
21																0h00	0h00	0h00		
22									-1							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										-3						0h00	0h00	0h00		
31																0h00	0h00	0h00		
TOTAL	0	0	0	-1	0	0	0	2	-4	0	0	4	0	0	0	20h00	0h15	0h15		

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, m)
- 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 92, 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 2012**

**PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN FEVRIER 2012**

févr-2012	Espèce amphibiotique											Echappement		Espèce de rivière	Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)			
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé			TRT	IND	Passe	Vidéo
1																0h00	0h00	0h00	
2																0h00	0h00	0h00	
3																0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
4																0h00	0h00	0h00	
5																0h00	0h00	0h00	
6																0h00	0h00	0h00	
7																0h00	0h00	0h00	
8																0h00	0h00	0h00	
9																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	0h00	0h00	
19																0h00	0h00	0h00	
20																0h00	0h00	0h00	
21																0h00	0h00	0h00	
22																0h00	0h00	0h00	
23																0h00	0h00	0h00	
24																0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
25																0h00	0h00	0h00	
26																0h00	0h00	0h00	
27																0h00	0h00	0h00	
28																0h00	0h00	0h00	
29																0h00	0h00	0h00	
<b>TOTAL</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	-21	0	0	0	0	0	0h00	0h40	0h40	

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, r
- 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 92, 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 2012

PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN MARS 2012

mars-2012 Jour	Espèce amphibiote											Echappement		Espèce de rivière		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND		Passe	Vidéo	Remarques
1																0h00	0h00	0h00	
2																0h00	0h00	0h00	
3																0h00	0h00	0h00	
4								3	-12					3		13h00	0h00	0h00	
5																9h00	0h00	0h00	
6																0h00	0h00	0h00	
7																0h00	0h00	0h00	
8																0h00	0h00	0h00	
9																0h00	0h00	0h00	
10																0h00	0h00	0h00	
11																0h00	0h00	0h00	
12								1	-2							0h00	0h00	0h00	
13																0h00	0h00	0h00	
14																0h00	0h00	0h00	
15																0h00	0h00	0h00	
16								2								0h00	0h00	0h00	
17																0h00	0h00	0h00	
18																0h00	0h00	0h00	
19								1								0h00	0h00	0h00	
20																0h00	0h00	0h00	
21								1								0h00	0h00	0h00	
22																0h00	0h00	0h00	
23																0h00	0h00	0h00	
24								1	-2							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	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
31																0h00	0h00	0h00	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	9	-63	0	-33	4	0	0	0	22h00	0h20	0h20	

LEGENDE :

ALA	Alose
ANG	Anguille jaune
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, r
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 92, 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 2012**

**PASSAGES DE POISSONS A KERHAMON EN AVRIL 2012**

avr-2012 Jour	Espèce amphibiotique											Echappement		Èce de riv		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND		Passé	Vidéo	Remarques
1																			
2																0h00	0h00	0h00	
3																0h00	0h00	0h00	
4								1	-1							0h00	0h00	0h00	
5								3	-1							0h00	0h00	0h00	
6																0h00	0h15	0h15	Vitre Nettoyage
7								1								0h00	0h00	0h00	
8								1								0h00	0h00	0h00	
9								1	-3							0h00	0h00	0h00	
10								1	-2				1			12h00	0h00	0h00	
11																0h00	0h00	0h00	
12																0h00	0h00	0h00	
13																0h00	0h00	0h00	
14																0h00	0h00	0h00	
15																0h00	0h00	0h00	
16								2								0h00	0h00	0h00	
17								3								0h00	0h00	0h00	
18								2								0h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage
19																0h00	0h00	0h00	
20								3								0h00	0h00	0h00	
21																0h00	0h00	0h00	
22																0h00	0h00	0h00	
23								3								13h00	0h00	0h00	
24													2			17h00	0h00	0h00	
25													2			24h00	0h00	0h00	
26																24h00	0h00	0h00	
27																9h00	0h00	0h00	
28																0h00	0h00	0h00	
29																15h00	0h00	0h00	
30																24h00	0h00	0h00	
Total	0	0	0	-1	0	0	0	21	-8	0	-1377	5	0	0	0	138h00	0h40	0h40	

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, m)
- 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 92, 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 2012**

**PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN MAI 2012**

mai-2012	Espèce amphibiotique											Echappement		Èce de riv		Barrage		ARRET PASSE ET VIDEO(heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques	
1				-1												24h00	0h00	0h00		
2																24h00	0h00	0h00		
3																24h00	0h00	0h00		
4												1				24h00	0h00	0h00		
5								1				1				24h00	0h00	0h00		
6																24h00	0h00	0h00		
7								1								24h00	0h00	0h00		
8												1				24h00	0h00	0h00		
9												1				24h00	0h00	0h00		
10								1				1				24h00	0h00	0h00		
11								1		1		1				24h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage	
12												2				24h00	0h00	0h00		
13												2				24h00	0h00	0h00		
14												3				11h00	0h00	0h00		
15								3								0h00	0h00	0h00		
16								2								0h00	0h00	0h00		
17								1								0h00	0h00	0h00		
18	1							1								0h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage	
19	4							1								0h00	0h00	0h00		
20								4								0h00	0h00	0h00		
21								3								0h00	0h00	0h00		
22	9							2								0h00	0h00	0h00		
23	2				1			2								0h00	0h00	0h00		
24	4							4		1						0h00	0h00	0h00		
25	6							1								0h00	0h00	0h00		
26	4							1		1						0h00	0h00	0h00		
27								2								0h00	0h00	0h00		
28	1							1								0h00	0h00	0h00		
29	3							1		1						0h00	0h00	0h00		
30	1							1								0h00	0h00	0h00		
31	2							2								0h00	0h00	0h00		
<b>TOTAL</b>	37	0	0	-1	1	0	0	36	0	4	0	13	0	0	0	323h00	0h45	0h45		

1 lamproie fluviatile vraisemblablement ventousée à une alose

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, m
- 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 92, SHOM)
- tous 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 2012**

**PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN JUIN 2012**

juin-2012	Espèce amphibiotique											Echappement		Niveau de rivi		Barrage abaissé	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND		Passe	Vidéo	Remarques
1	4							7		1						0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
2	4							3		1						0h00	0h00	0h00	
3	1							2		1						0h00	0h00	0h00	
4		-1						2		1						0h00	0h10	0h10	Piégeage
5								3								0h00	0h40	0h40	Piégeage
6								6								0h00	0h00	0h00	
7	4							2		1						0h00	0h00	0h00	
8								1		1						0h00	0h00	0h00	
9								3								0h00	0h00	0h00	
10								2								0h00	0h00	0h00	
11								2								0h00	0h00	0h00	
12								1		1						0h00	0h10	0h10	Piégeage
13								3		1						0h00	0h20	0h20	Piégeage
14								1								0h00	0h15	0h15	Piégeage
15										1						0h00	0h10	0h10	Piégeage
16								2	-1	3						0h00	0h00	0h00	
17								3		1						0h00	0h00	0h00	
18								4		1						0h00	0h25	0h25	Piégeage
19										1						0h00	0h20	0h20	Piégeage
20				-1						1						0h00	0h00	0h00	
21								3								0h00	0h00	0h00	
22								3								0h00	0h00	0h00	
23								2		2						0h00	0h00	0h00	
24	2							4								0h00	0h00	0h00	
25	1							1								0h00	0h00	0h00	
26								1								0h00	0h10	0h10	Piégeage
27								2								0h00	0h20	0h20	Piégeage
28								2								0h00	0h30	0h30	Piégeage
29								3								0h00	1h00	1h00	Piégeage
30								5								0h00	0h00	0h00	
<b>Total</b>	16	-1	0	-1	0	0	0	73	-1	18	0	0	0	0	0	0h00	4h50	4h50	

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, m)
- 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 92, 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 2012

**PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN JUILLET 2012**

juil-2012	Espèce amphibiote											Echappement		Barrage de riv		Barrage			ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques	
1								2		1							0h00	0h00	0h00		
2								6									0h00	0h45	0h45	Vitre Nettoyage	
3	1							11									0h00	0h00	0h00		
4								4		2							0h00	0h00	0h00		
5	2			-1				1									0h00	0h00	0h00		
6	1							5									0h00	0h00	0h00		
7	1							3									0h00	0h00	0h00		
8				-2				7									0h00	0h00	0h00		
9				-1				5									0h00	0h00	0h00		
10				-1				8									0h00	0h00	0h00		
11								7									0h00	0h00	0h00		
12				-2				6		1							0h00	0h00	0h00		
13								14									0h00	0h00	0h00		
14								5									0h00	0h00	0h00		
15								2									0h00	0h00	0h00		
16								14		1							0h00	0h00	0h00		
17								8									0h00	0h00	0h00		
18								12									0h00	0h00	0h00		
19								14									0h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage	
20								7									0h00	0h00	0h00		
21		-1						13									0h00	0h00	0h00		
22								8									0h00	0h00	0h00		
23								9		1							0h00	0h00	0h00		
24								10									0h00	0h00	0h00		
25								6									0h00	0h00	0h00		
26								6									0h00	0h00	0h00		
27								2									0h00	0h00	0h00		
28		-1						7									0h00	0h00	0h00		
29				-1				2									0h00	0h00	0h00		
30								5									0h00	0h35	0h35	Vitre Nettoyage	
31								8									0h00	0h00	0h00		
TOTAL	5	-2	0	-8	0	0	0	217	0	6	0		0	0		0	0	0	0		

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, m)
- 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 92, 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 2012

PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN AOÛT 2012

août-2012	Espèce amphibiotique											Echappement		Barrage		ARRET PASSE ET VIDEO (heure)			
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques
1				-1				7								0h00	0h00	0h00	
2								9								0h00	0h00	0h00	
3				-1				4		1						0h00	0h00	0h00	
4								3								0h00	0h00	0h00	
5								3								0h00	0h00	0h00	
6								2								0h00	0h00	0h00	
7								5								0h00	0h00	0h00	
8				-1				3								0h00	0h00	0h00	
9								5								0h00	0h00	0h00	
10								9								0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
11						1										0h00	0h00	0h00	
12				-1				1								0h00	0h00	0h00	
13				-1												0h00	0h10	0h10	Piégeage
14								1								0h00	0h25	0h25	Piégeage
15								3								0h00	0h00	00:00	
16				-1												0h00	0h10	0h10	Piégeage
17				-1				4				4			24h00	0h30	0h30	Piégeage	
18												2				9h00	0h00	0h00	
19				-1												0h00	0h00	0h00	
20																0h00	0h15	0h15	Piégeage
21																0h00	0h40	0h40	Piégeage
22								1								0h00	0h40	0h40	Piégeage
23																0h00	0h00	0h00	
24								3								0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
25								1								0h00	0h00	0h00	
26								1								0h00	0h00	0h00	
27								1								0h00	0h00	0h00	
28				-1				3								0h00	0h00	0h00	
29				-1												0h00	0h10	0h10	Piégeage
30																0h00	0h15	0h15	Piégeage
31								1								0h00	0h00	0h00	
TOTAL	0	0	0	-10	0	1	0	70	0	1	0	6	0	0	0	33h00	3h55	3h55	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, m
- 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 92, 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 2012**

**PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN SEPTEMBRE 2012**

sept-2012	Espèce amphibiotique											Echappement		Espèce de rivière		Barrage		ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passé	Vidéo	Remarques
1								1									0h00	0h00	0h00	
2																	0h00	0h00	0h00	
3																	0h00	0h15	0h15	Piégeage
4																	0h00	0h10	0h10	Piégeage
5																	0h00	0h00	0h00	
6																	0h00	0h00	0h00	Vitre Nettoyage
7								1									0h00	0h00	0h00	
8								2									0h00	0h00	0h00	
9								1									0h00	0h00	0h00	
10																	0h00	0h00	0h00	
11								2									0h00	0h25	0h25	Vitre Nettoyage
12								1									0h00	0h00	0h00	
13																	0h00	0h00	0h00	
14																	0h00	0h00	0h00	
15								1									0h00	0h00	0h00	
16				-1													0h00	0h00	0h00	
17																	0h00	0h00	0h00	
18																	10h00	0h00	0h00	
19				-1													0h00	0h00	0h00	
20																	0h00	0h00	0h40	Vidéo, maintenace
21																	0h00	0h20	0h20	Vitre Nettoyage
22																	0h00	0h00	0h00	
23				-1				3					3				13h00	0h00	0h00	
24				-1									1				9h00	0h00	0h00	
25													1				0h00	0h00	0h00	
26																	0h00	0h00	0h00	
27																	0h00	0h00	0h00	Vitre Nettoyage
28																	0h00	0h00	0h00	
29																	0h00	0h00	0h00	
30																	0h00	0h00	0h00	Vidéo, panne courant
<b>Total</b>	0	0	0	-4	0	0	0	12	0	0	0	0	5	0	0	0	32h00	1h10	1h50	

1 BAR en dévalaison le 19/09 à 05h13

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, r
- 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 92, SHOM)
- 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 2012

PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN OCTOBRE 2012

oct-2012	Espèce amphibiote											Echappement		Espèce de rivière		Barrage			ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	Jour	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques	
1						1											0h00	0h00	0h00		
2																	0h00	0h00	0h00		
3				-1													0h00	0h00	0h00		
4				-8				1					1				18h00	0h00	0h00		
5				-2				1									0h00	0h55	0h55	Vitre Nettoyage	
6				-1				2									0h00	0h00	0h00		
7				-3													0h00	0h00	0h00		
8				-9													16h00	0h00	0h00		
9				-6				2					2				24h00	0h00	0h00		
10				-1									1				24h00	0h00	0h00		
11				-1													24h00	0h00	0h00		
12				-1													16h00	0h00	0h00		
13								1									0h00	0h00	0h00		
14				-1													0h00	0h00	0h00		
15																	0h00	0h00	0h00		
16								1									0h00	0h00	6h35	Vidéo, panne courant	
17				-1				2					2				15h00	0h00	0h00		
18				-1									1				24h00	0h00	0h00		
19								1		1			1				24h00	0h00	0h00		
20																	24h00	0h00	0h00		
21																	24h00	0h00	0h00		
22																	24h00	0h00	0h00		
23																	24h00	0h00	0h00		
24													1				24h00	0h00	0h00		
25								1					1				8h00	0h00	0h00		
26																	0h00	0h30	0h30	Vitre Nettoyage	
27																	0h00	0h00	0h00		
28																	0h00	0h00	0h00		
29																	0h00	0h00	2h30	Vidéo, panne courant	
30																	15h00	0h00	0h00		
31																	24h00	0h00	0h00		
<b>TOTAL</b>	0	0	0	-36	0	1	0	12	0	1	0		10	0		0	0	352h00	1h25	10h30	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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 (al)
- 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 abaissé totalement ou en partie
- jour Grand coefficient de marée (Sup. à 92, SHC)
- 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 2012**

**PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN NOVEMBRE 2012**

nov-2012	Espèce amphibiotique											Echappement		Espèce de rivière		Barrage			ARRÊT PASSE ET VIDEO(heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques		
1																24h00	0h00	0h00			
2								1								24h00	0h00	0h00			
3																24h00	0h00	0h00			
4																24h00	0h00	0h00			
5								3								24h00	0h00	0h00			
6				-1												24h00	0h00	0h00			
7								1								24h00	0h00	0h00			
8								1								13h00	0h00	0h00			
9																0h00	0h00	0h00			
10																0h00	0h00	0h00			
11								2								0h00	0h00	0h00			
12								2								14h00	0h00	0h00			
13																12h00	0h00	0h00			
14																14h00	0h00	0h00			
15																17h00	0h00	0h00			
16				-1												17h00	0h00	0h00			
17								1								24h00	0h00	0h00			
18				-1												12h00	0h00	0h00			
19								2								24h00	0h00	0h00			
20				-1				1								24h00	0h00	0h00			
21																24h00	0h00	0h00			
22																24h00	0h00	0h00			
23																24h00	0h00	0h00			
24								1								24h00	0h00	0h00			
25																24h00	0h00	0h00			
26																24h00	0h00	0h00			
27																24h00	0h00	0h00			
28																24h00	0h00	0h00			
29								1								24h00	0h00	0h00			
30																24h00	0h00	0h00			
Total	0	0	0	-4	0	0	0	16	0	0	0	0	14	0	0	579h00	0h00	0h00			

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, r
- 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 92, 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 2012**

**PASSAGES DES POISSONS A KERHAMON EN DECEMBRE 2012**

déc-2012	Espèce amphibiote											Echappement		Èce de riv		Barrage	ARRET PASSE ET VIDEO (heure)		
	ALA	alaD	ANG	AAD	LMP	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	SATé	ALAé	TRT	IND	abaissé	Passe	Vidéo	Remarques
1																24h00	0h00	0h00	
2																24h00	0h00	0h00	
3																24h00	0h00	0h00	
4				-1												24h00	0h10	0h10	Vitre Nettoyage
5																24h00	0h00	0h00	
6																24h00	0h00	0h00	
7												5				24h00	0h00	0h00	
8																24h00	0h00	0h00	
9																24h00	0h00	0h00	
10																24h00	0h00	0h00	
11																24h00	0h00	0h00	
12												5				24h00	0h00	0h00	
13																24h00	0h00	0h00	
14																24h00	0h00	0h00	
15																24h00	0h00	0h00	
16																24h00	0h00	0h00	
17																24h00	0h00	0h00	
18																24h00	0h00	0h00	
19												5				24h00	0h00	0h00	
20																24h00	0h00	0h00	
21				-1												24h00	0h00	0h00	
22																24h00	0h00	0h00	
23																24h00	0h00	0h00	
24																24h00	0h00	0h00	
25																24h00	0h00	0h00	
26												5				24h00	0h00	0h00	
27																24h00	0h00	0h00	
28																24h00	0h00	0h00	
29																24h00	0h00	0h00	
30																24h00	0h00	0h00	
31																24h00	0h00	0h00	
<b>TOTAL</b>	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	744h00	0h10	0h10	

**LEGENDE :**

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- 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, m
- 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 92, SHOM)
- jour Petit coefficient de marée (Inf. à 40)

**ANNEXE II : DETAILS PAR MOIS DES ABAISSEMENTS DU BARRAGE, DES ARRÊTS DE LA PASSE ET DE LA VIDEO A KERHAMON EN 2012**

	durée totale	durée	durée	RAISONS DE L'ABAISSEMENT			
	surveillance	fonctionnement	abaissement	crue	travaux	disj. ou volontair	divers
janvier	744:00	543:00	201:00	201:00	0:00	0:00	0:00
février	696h00	696:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
mars	744:00	722:00	22:00	22:00	0:00	0:00	0:00
avril	720:00	582:00	138:00	138:00	0:00	0:00	0:00
mai	744:00	421:00	323:00	323:00	0:00	0:00	0:00
juin	720:00	720:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
juillet	744:00	744:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
août	744:00	711:00	33:00	33:00	0:00	0:00	0:00
septembre	720:00	688:00	32:00	22:00	10:00	0:00	0:00
octobre	744:00	392:00	352:00	352:00	0:00	0:00	0:00
novembre	720:00	141:00	579:00	579:00	0:00	0:00	0:00
décembre	744:00	0:00	744:00	744:00	0:00	0:00	0:00
<b>TOTAL</b>	<b>8784:00</b>	<b>6360:00</b>	<b>2424:00</b>	<b>2414h00</b>	<b>10h00</b>	<b>0h00</b>	<b>0h00</b>
%	100,0%	72,4%	27,6%				
			100,0%	99,6%	0,4%	0,0%	0,0%

**BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DU BARRAGE A KERHAMON EN 2012**

	Durée totale	Durée	Durée	CAUSES ET DUREES DES ARRETS DE LA PASSE			
	surveillance	fonctionnement	arrêts	Crues	Travaux	Entretien	Divers
janvier	744h00	743h45	0h15	0h00	0h00	0h15	0h00
février	696h00	695h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00
mars	744h00	743h40	0h20	0h00	0h00	0h20	0h00
avril	720h00	719h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00
mai	744h00	743h15	0h45	0h00	0h00	0h45	0h00
juin	720h00	715h10	4h50	0h00	0h00	0h20	4h30
juillet	744h00	742h15	1h45	0h00	0h00	1h45	0h00
août	744h00	740h05	3h55	0h00	0h00	0h40	3h15
septembre	720h00	718h50	1h10	0h00	0h00	0h45	0h25
octobre	744h00	742h35	1h25	0h00	0h00	1h25	0h00
novembre	720h00	720h00	0h00	0h00	0h00	0h00	0h00
décembre	744h00	743h50	0h10	0h00	0h00	0h10	0h00
<b>TOTAL</b>	<b>8784h00</b>	<b>8768h05</b>	<b>15h55</b>	<b>0h00</b>	<b>0h00</b>	<b>7h45</b>	<b>8h10</b>
%	100,0%	99,8%	0,2%				
			15h55	0,0%	0,0%	48,7%	51,3%

**BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A KERHAMON EN 2012**

	durée totale	durée	durée	AVEC ARRÊTS DE LA PASSE	SANS ARRÊTS DE LA PASSE			
	surveillance	fonctionnement	arrêts		Travaux	Maintenance	Divers	Panne informatique
janvier	744h00	743h45	0h15	0:15	0:00	0:00	0:00	0:00
février	696h00	695h20	0h40	0:40	0:00	0:00	0:00	0:00
mars	744h00	743h40	0h20	0:20	0:00	0:00	0:00	0:00
avril	720h00	719h20	0h40	0:40	0:00	0:00	0:00	0:00
mai	744h00	743h15	0h45	0:45	0:00	0:00	0:00	0:00
juin	720h00	715h10	4h50	4:50	0:00	0:00	0:00	0:00
juillet	744h00	742h15	1h45	1:45	0:00	0:00	0:00	0:00
août	744h00	740h05	3h55	3:55	0:00	0:00	0:00	0:00
septembre	720h00	718h10	1h50	1:10	0:00	0:40	0:00	0:00
octobre	744h00	733h30	10h30	1:25	0:00	0:00	9:05	0:00
novembre	720h00	720h00	0h00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
décembre	744h00	743h50	0h10	0:10	0:00	0:00	0:00	0:00
<b>TOTAL</b>	<b>8784h00</b>	<b>8758h20</b>	<b>25h40</b>	<b>15h55</b>	<b>0h00</b>	<b>0h40</b>	<b>9h05</b>	<b>0h00</b>
%	100,0%	99,7%	0,3%					
			25h40	62,0%	0,0%	2,6%	35,4%	0,0%

**BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE L'ENREGISTREMENT VIDEO INFORMATISE A KERHAMON EN 2012**

**ANNEXE III : VALEURS JOURNALIERES DE DEBIT ET DE TEMPERATURE DE L'EAU  
DE L'ELORN A KERHAMON EN 2012**

**TEMPERATURE DE L'EAU (°C) DE L'ELORN A KERHAMON EN 2012**

MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1				11,2	11,01	15,5	15,1	16,2	14,3	12,5	10,5	
2				10,3	11,42	16	15,1	16,1	14,1	13,1		
3				9,9	12,22	15,4	15,2	16,2	14,8	13,7		
4				10,0	11,96	14,5	15,6	16,3	15,3	13,6		
5				9,1	11,22	14,2	15,3	15,9	15,7	14,4		
6				9,8	11,24	14,4	15,1	15,4	15,0	14,8		
7				9,4	11,99	14,5	14,7	15,2	14,5	14,8		
8				10,5	12,65	14,1	14,9	15,7	14,4	15,2		
9				11,2	13,02	13,4	15,0	16,6	14,5	15,4		
10				10,8	13,43	13,5	14,4	17,6	15,5	15,3		
11				10,4	12,79	13,6	14,3	17,9	16,0	15,2		
12				10,2	12,33	13,6	14,3	17,8	15,2	13,6		
13				9,2	11,89	13,4	14,4	17,4	15,1	12,9		
14				9,2	11,78	13,1	14,4	17,3	15,2	11,8		
15				9,6	11,62	13,6	14,5	17,2	15,0	11,2		
16				9,4	11,4	14,1	14,9	16,8	14,6	11,9		
17				10,3	12,22	14,2	15,7	17,3	14,4	12,8		
18				10,5	12,46	13,9	15,3	18,4	14,7	12,6		9,2
19				10,4	11,77	14	15,0	18,8	13,1	12,4		10,0
20				10,2	11,56	14,1	14,9	18,7	12,0	11,7		10,6
21				10,4	12,33	14	14,6	17,8	11,8	11,4		9,7
22				10,5	12,9	14,1	14,6	16,7	12,1	12,8		10,9
23				10,4	13,16	14,4	15,2	15,5	13,3	13,4		11,3
24				10,5	13,79	14,6	16,0	15,4	14,2	13,5		11,3
25				10,6	15,4	14,4	16,4	15,9	13,4	12,4		10,2
26				10,9	15,58	15	16,5	15,6	12,9	12,7		10,0
27				11,6	14,15	15,9	17,1	16,3	13,4	11,1		10,4
28				11,5	14,22	16,5	15,9	16,7	12,8	9,2		10,8
29			12,7	10,3	14,61	15,9	15,0	16,4	12,4	9,5		10,8
30			11,6	9,89	14,87	15,7	14,6	15,9	11,6	9,3		9,7
31			12		14,8		15,6	14,8		10,1		10,5
<b>STATISTIQUES</b>												
<b>MOYENNE</b>				10,3	12,8	14,5	15,1	16,7	14,0	12,7		10,0
<b>MINIMUM</b>				9,1	11,0	13,1	14,3	14,8	11,6	9,2		8,5
<b>MAXIMUM</b>				11,6	15,6	16,5	17,1	18,8	16,0	15,4		11,4

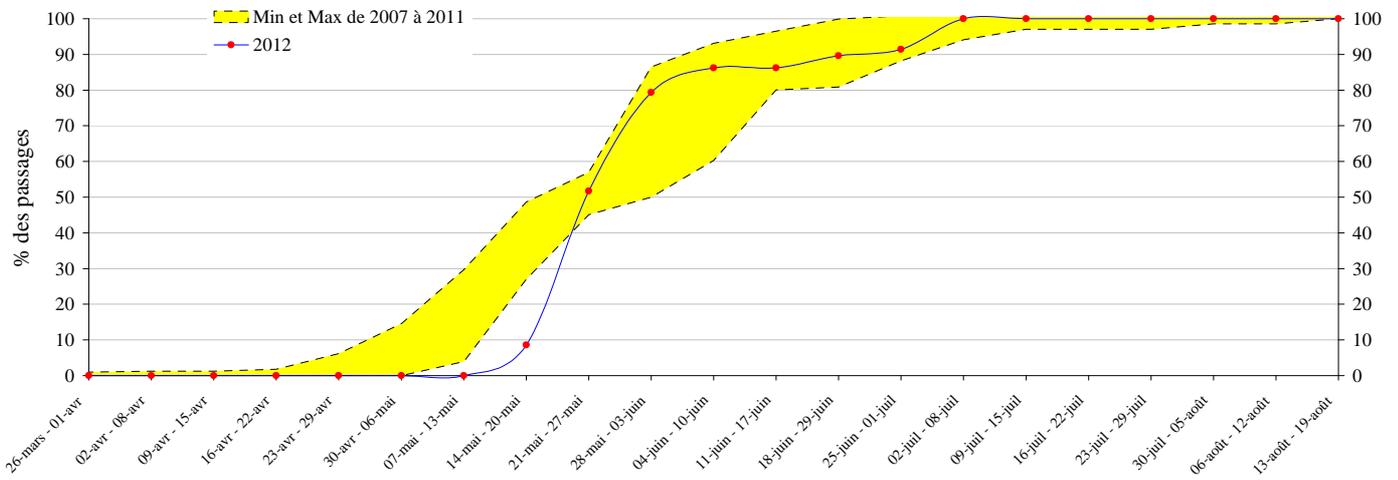
**ANNEXE III : VALEURS JOURNALIERES DE DEBIT ET DE TEMPERATURE DE L'EAU  
DE L'ELORN A KERHAMON EN 2012**

**DEBIT (m3/s) DE L'ELORN A PONT AR BLED EN 2012**

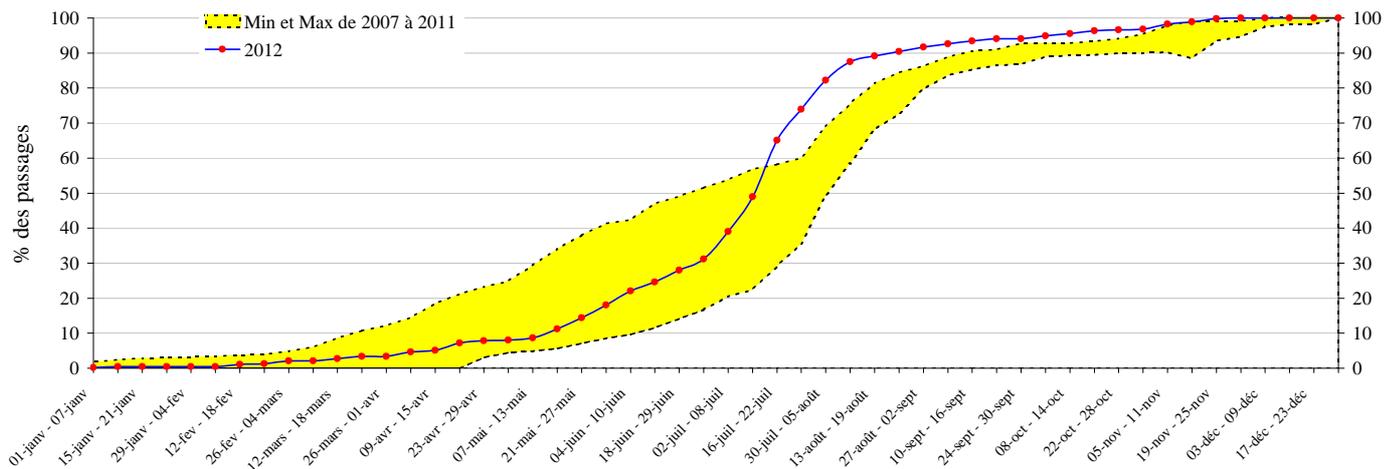
MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	24,8	4,6	3,0	2,1	19,2	3,9	3,3	3,1	1,9	2,0	6,6	13,4
2	18,1	4,3	2,8	2,1	14,8	3,7	3,3	3,2	1,9	2,1	5,3	13,5
3	15,1	4,1	3,0	2,1	12,7	3,7	3,7	3,0	1,9	3,5	4,9	14,6
4	12,8	4,1	6,5	2,2	19,6	3,6	5,4	3,1	2,0	6,1	8,2	13,6
5	11,6	6,7	4,1	2,1	16,3	3,6	6,1	3,0	2,0	2,7	6,4	13,7
6	10,1	4,8	3,5	2,0	12,6	4,1	8,6	2,9	1,9	3,6	6,2	11,5
7	9,7	4,6	3,8	2,0	11,7	6,1	11,9	2,8	1,9	4,1	5,2	13,4
8	8,8	4,3	3,8	2,0	10,6	4,6	9,6	2,6	1,9	9,6	5,0	10,8
9	8,1	4,3	3,4	2,6	12,8	3,9	6,6	2,4	1,9	5,7	4,9	10,0
10	7,4	4,4	3,3	5,8	38,1	4,3	6,1	2,4	1,8	4,7	6,3	10,4
11	6,9	4,3	3,3	3,5	19,0	5,0	5,9	2,2	2,2	5,6	5,3	9,5
12	6,5	4,1	3,2	2,8	14,5	4,4	6,1	2,3	2,0	5,2	4,9	9,0
13	6,2	4,2	3,2	3,3	12,8	3,7	7,3	2,6	1,9	7,0	4,8	9,0
14	5,9	4,2	3,1	3,4	11,8	3,7	7,6	2,7	1,8	5,1	4,6	19,5
15	5,7	3,9	3,0	2,7	10,7	3,6	5,7	3,0	1,8	4,9	4,5	16,6
16	5,4	3,7	2,8	2,4	9,6	3,3	5,2	2,7	1,8	6,3	4,4	16,5
17	5,1	3,7	3,1	3,2	9,0	3,3	5,2	3,8	1,8	8,6	5,3	15,8
18	5,1	3,8	3,1	3,1	8,7	3,7	5,1	2,5	1,8	8,7	4,9	13,7
19	5,2	4,2	2,8	3,2	8,0	3,0	5,0	2,3	1,7	5,9	4,6	30,0
20	5,0	3,7	2,7	3,1	7,6	3,1	4,9	2,2	1,6	5,6	9,5	52,7
21	5,1	3,6	2,7	3,3	7,3	4,4	4,6	2,2	1,7	5,3	10,7	27,8
22	5,0	3,4	2,7	3,2	6,6	4,1	4,5	2,1	1,7	5,2	9,8	42,2
23	4,5	3,7	2,6	6,7	6,2	3,2	4,2	2,0	4,4	4,9	54,1	30,8
24	4,5	3,5	2,5	7,1	5,6	5,3	4,1	2,6	3,6	4,7	18,2	27,0
25	4,3	3,4	2,4	23,5	5,2	5,5	3,8	2,7	3,3	4,5	15,3	34,6
26	4,9	3,3	2,3	13,7	5,0	5,6	3,5	2,4	2,7	4,4	24,2	26,4
27	4,3	3,2	2,3	10,0	4,9	4,2	3,5	2,2	2,2	4,2	33,9	27,5
28	4,6	3,2	2,2	8,9	4,6	3,7	3,3	3,0	2,1	3,9	22,3	20,8
29	4,1	3,1	2,2	22,7	4,4	3,6	3,7	2,3	1,9	3,9	16,8	20,2
30	5,5		2,1	49,6	4,2	4,0	3,2	2,2	1,9	3,8	14,7	19,8
31	5,8		2,1		4,0		3,2	2,0		4,1		24,3
<b>STATISTIQUES</b>												
<b>MOYENNE</b>	7,6	4,0	3,0	6,8	10,9	4,1	5,3	2,6	2,1	5,0	11,1	12,8
<b>MINIMUM</b>	4,1	3,1	2,1	2,0	4,0	3,0	3,2	2,0	1,6	2,0	4,4	5,2
<b>MAXIMUM</b>	24,8	6,7	6,5	49,6	38,1	6,1	11,9	3,8	4,4	9,6	54,1	56,3

ANNEXE IV : COMPARAISONS DES COMPTAGES CUMULES PAR SEMAINES DEPUIS 2007

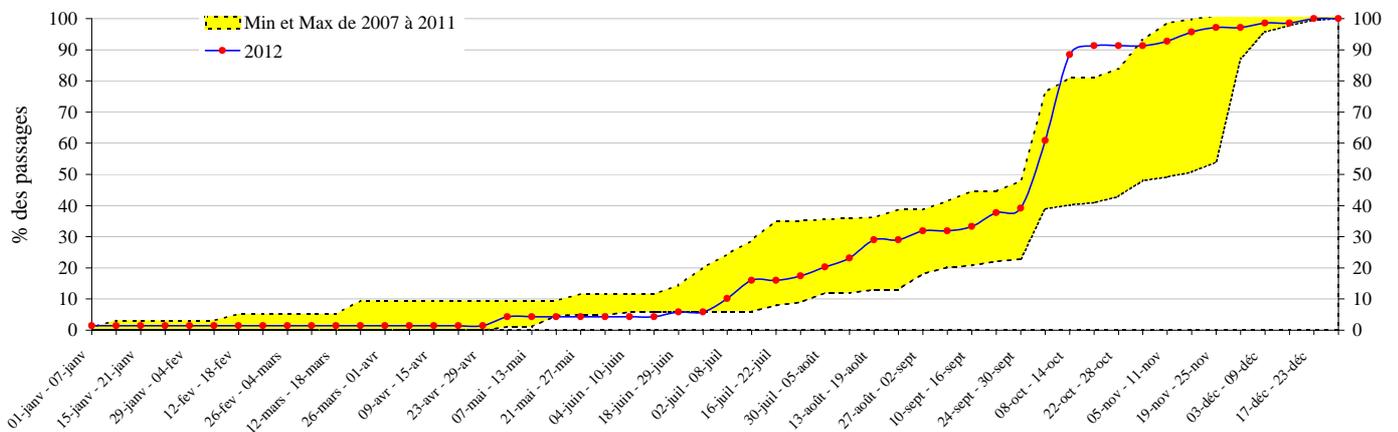
PASSAGES CUMULES DE ALOSES A KERHAMON PAR SEMAINE DEPUIS 2007



PASSAGES CUMULES DE SAUMONS A KERHAMON PAR SEMAINE DEPUIS 2007



PASSAGES CUMULES DE ANGUILES ARGENTEES A KERHAMON PAR SEMAINE DEPUIS 2007



**ANNEXE V : 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 2012**

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	
<b>GRANDS MIGRATEURS</b>																																
ALOSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	25	9	4	0	2	0	5	0	0	0	0	
ANGUILLE (juvenile)	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	
LAMPROIE MARINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	
SAUMON COMPTE	1	1	0	0	5	0	3	1	3	0	3	3	0	6	2	10	3	2	3	12	15	22	19	12	16	30	37	47	76	42	27	
TRUITE DE MER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	3	7	5	1	2	1	1	1	1	
SAUMON RAVALE	0	0	0	-1	-21	-5	-2	-14	-22	-7	-20	-11	0	-3	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	
ANGUILLE ADULTE DEVALANTE	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-3	-4	0	-1	-2
SMOLT	0	0	0	0	0	0	0	0	-13	-3	0	0	-10	-717	-565	-59	-27	0	0	0	0	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	-1	0	0	-1	0	0	-1	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	0
<b>ESPECE DE RIVIERE</b>																																
SAUMON SANS ADIPEUSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	2	1	0	0	0	2	3	1	3	5	8	15	21	24	24	33	
ECHAPPEMENT ESTIME SAT	2	2	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	4	2	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
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	
TRUITE LOCALE	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
POISSON INDETERMINE	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
<b>PARAMETRES DE L'ENVIRONNEMENT</b>																																
TEMPERATURE DE L'EAU (°C)	8,0	9,2	8,8	7,7	7,5	9,8	8,7	10,0	8,9	8,1	9,7	9,7	11,9	9,8	10,1	10,2	10,8	11,3	12,6	11,9	14,2	15,2	14,1	13,6	14,2	15,2	15,1	14,5	15,0	16,0	15,7	
DEBIT (m3/s)	14,6	7,1	5,2	4,6	4,6	4,7	3,9	3,6	3,6	3,6	3,1	2,6	2,2	2,1	3,4	3,1	13,2	20,7	17,1	8,7	5,5	4,0	4,3	3,9	3,8	4,3	6,9	6,6	5,1	3,8	3,2	
<b>FONCTIONNEMENTS DES DISPOSITIFS</b>																																
ARRET PASSE (hh:mm, arrondi)	0h00	0h15	0h00	0h00	0h20	0h00	0h00	0h20	0h00	0h00	0h00	0h00	0h20	0h15	0h00	0h25	0h00	0h00	0h20	0h25	0h00	0h20	0h50	0h55	0h45	2h00	0h45	0h00	0h25	0h00	0h35	
ARRET VIDEO (hh:mm, arrondi)	0h00	0h15	0h00	0h00	0h20	0h00	0h00	0h20	0h00	0h00	0h00	0h00	0h20	0h15	0h00	0h25	0h00	0h00	0h20	0h25	0h00	0h20	0h50	0h55	0h45	2h00	0h45	0h00	0h25	0h00	0h35	
BARRAGE abaissé (% , arrondi)	88%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	5%	0%	0%	43%	0%	7%	0%	61%	86%	100%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

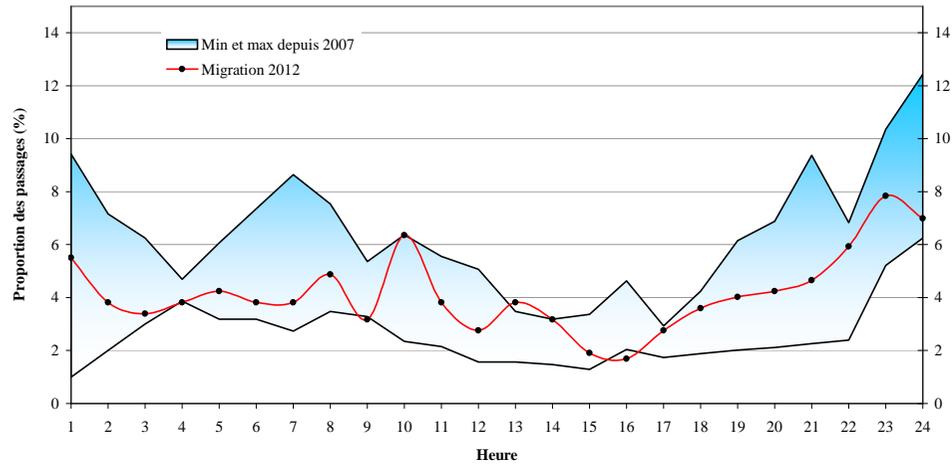
1 lamproie fluviatile ventusée à une alose Piége et vidéo Piége et vidéo

**ANNEXE V : 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 2012**

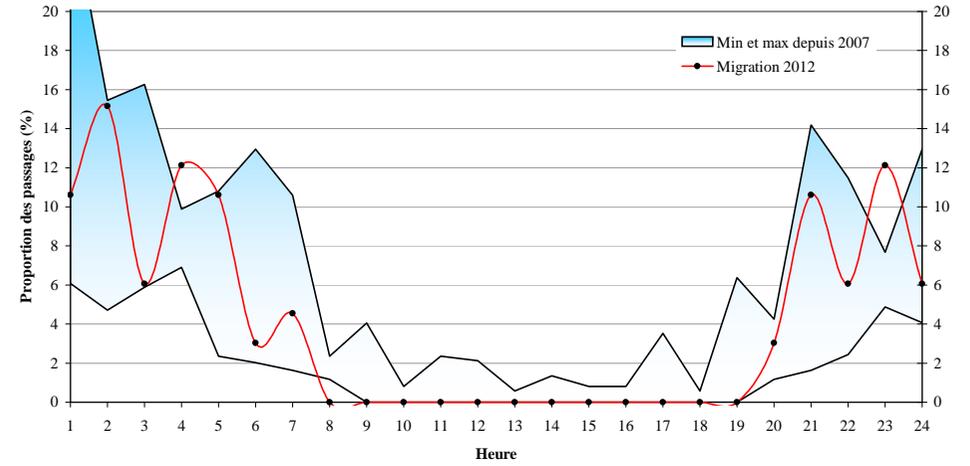
<b>SEMAINE</b> (semaine standard d'après Lewis et Taylor, 1967)	6-12 août	13-19 août	20-26 août	27 août - 2 sept	3-9 sept	10-16 sept	17-23 sept	24-30 sept	1-7 oct	8-14 oct	15-21 oct	22-28 oct	29 oct - 4 nov	5-11 nov	12-18 nov	19-25 nov	26 nov - 2 déc	3-9 déc	10-16 déc	17-23 déc	24-31 déc	TOTAL	
<b>NUMERO DE SEMAINE</b>	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	51
ANGUILLE (juvenile)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAMPROIE MARINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MUGE (sp)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SAUMON COMPTE	25	8	6	1	4	4	3	0	4	3	4	1	2	7	3	4	0	0	0	0	0	0	480
TRUITE DE MER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
SAUMON RAVALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-112
ANGUILLE ADULTE DEVALANTE	-2	-4	0	0	0	-1	-2	-1	-15	-19	-2	0	0	-1	-2	-1	0	-1	0	-1	0	0	-67
SMOLT	0	0	0	0	00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1394
ALOSE Devalante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4
MUGE dévalant	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SAUMON SANS ADIPEUSE	28	22	19	24	15	12	13	3	5	1	1	0	0	4	6	5	1	0	2	0	2	0	309
ECHAPPEMENT ESTIME SAT	0	6	0	0	0	0	3	2	1	3	4	2	2	5	3	4	5	5	5	5	5	5	86
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
TRUITE LOCALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POISSON INDETERMINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TEMPERATURE DE L'EAU (°C)	16,6	17,6	16,5	15,5	14,9	15,2	13,0	13,0	13,8	14,2	12,0	12,2	10,4	9,7	9,8	9,1	9,8	10,3	9,1	10,1	10,5		
DEBIT (m3/s)	2,5	2,8	2,3	2,2	1,9	1,9	2,1	2,5	3,4	6,1	6,5	4,5	5,2	5,6	4,8	17,5	19,8	12,5	12,9	30,4	25,1		
ARRET PASSE (hh:mm, arrondi)	0h20	1h15	1h55	0h25	0h25	0h25	0h20	0h00	0h55	0h00	0h00	0h30	0h00	0h00	0h00	0h00	0h00	0h10	0h00	0h00	0h00	0h00	15h55
ARRET VIDEO (hh:mm, arrondi)	0h20	1h15	1h55	0h25	0h25	0h25	1h00	0h00	0h55	0h00	6h35	0h30	2h30	0h00	0h00	0h00	0h00	0h10	0h00	0h00	0h00	0h00	25h40
BARRAGE abaissé (% , arrondi)	0%	20%	0%	0%	0%	0%	14%	5%	11%	62%	66%	48%	86%	51%	65%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	114%	

ANNEXE VI : ACTIVITES HORAIRES OBSERVEES A LA VIDEO A KERHAMON EN 2012

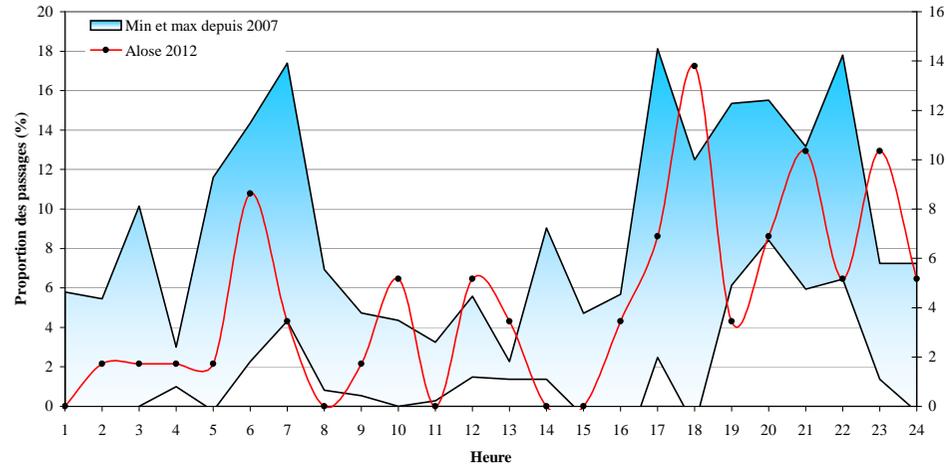
SAUMON : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2012



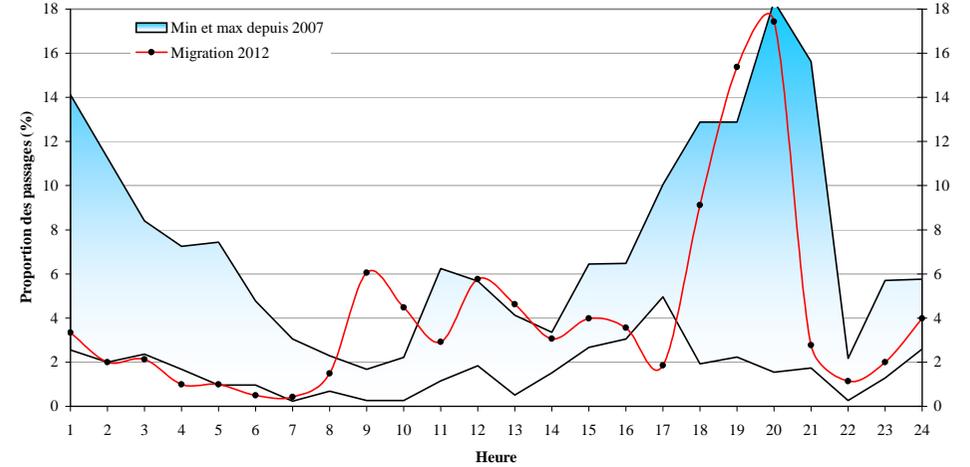
ANGUILLE ARGENTEES : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2012



ALOSE : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2012

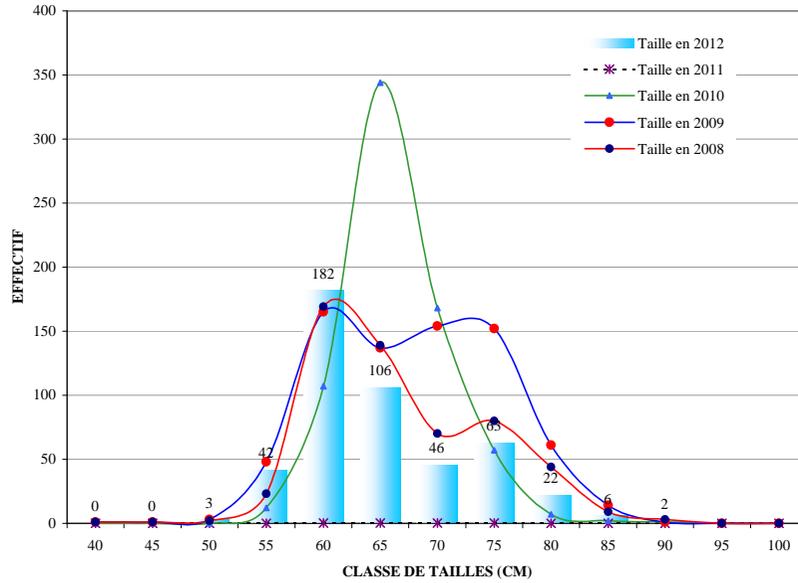


SMOLT : ACTIVITE HORAIRE (GMT+2) EN 2012

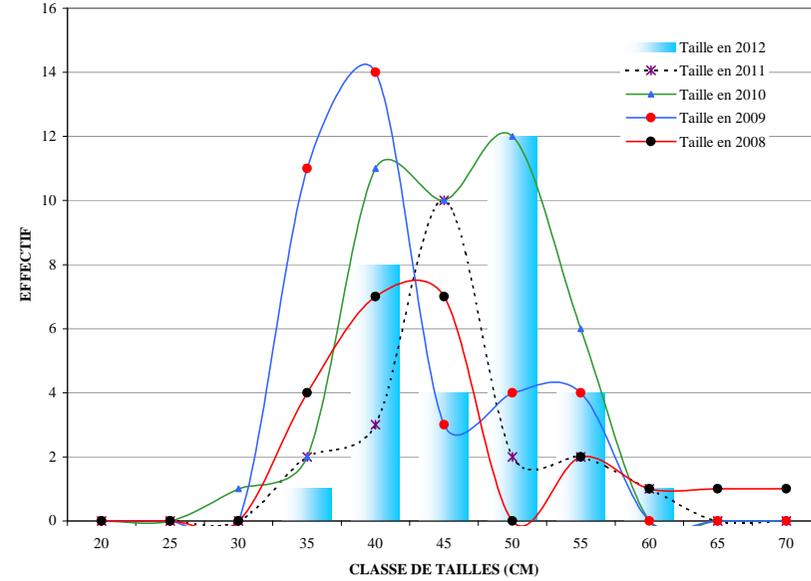


ANNEXE VII : HISTOGRAMMES DE TAILLES MESUREES A LA VIDEO A KERHAMON EN 2012

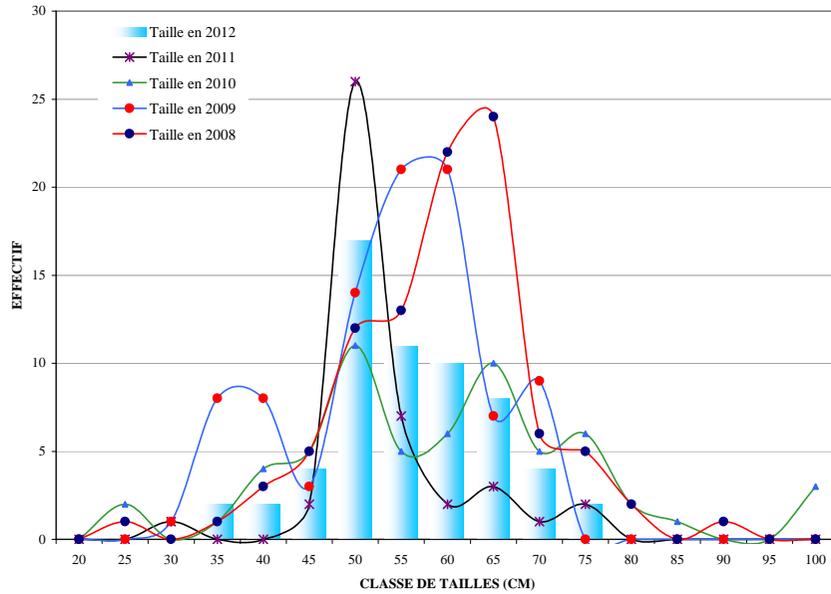
HISTOGRAMME DE TAILLES DES SAUMONS A KERHAMON EN 2012



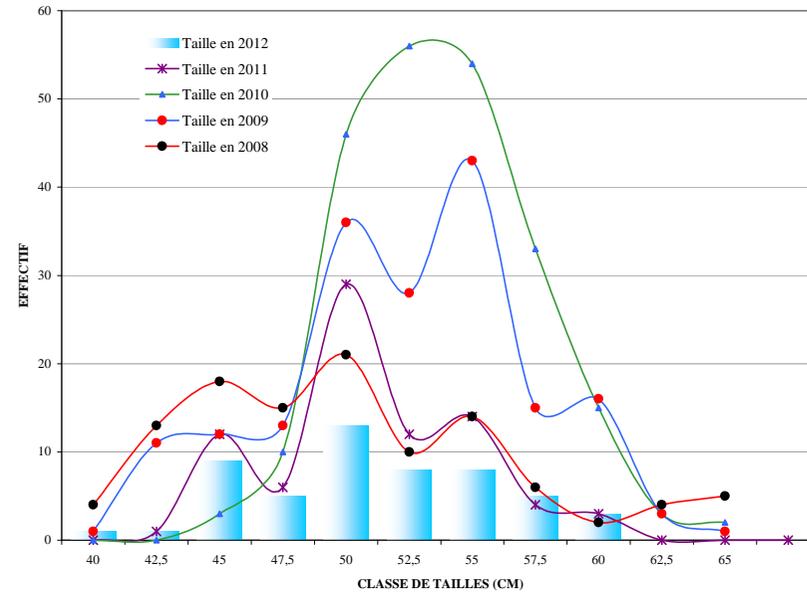
HISTOGRAMME DE TAILLES DES TRUITES DE MER A KERHAMON EN 2012



HISTOGRAMME DES TAILLES DES ANGUILES DEVALANTES A KERHAMON EN 2012

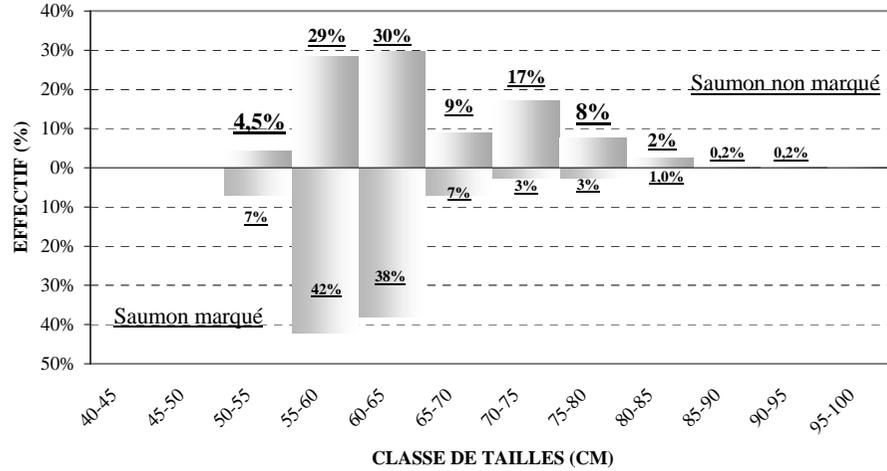


HISTOGRAMME DE TAILLES DES ALOSES A KERHAMON EN 2012

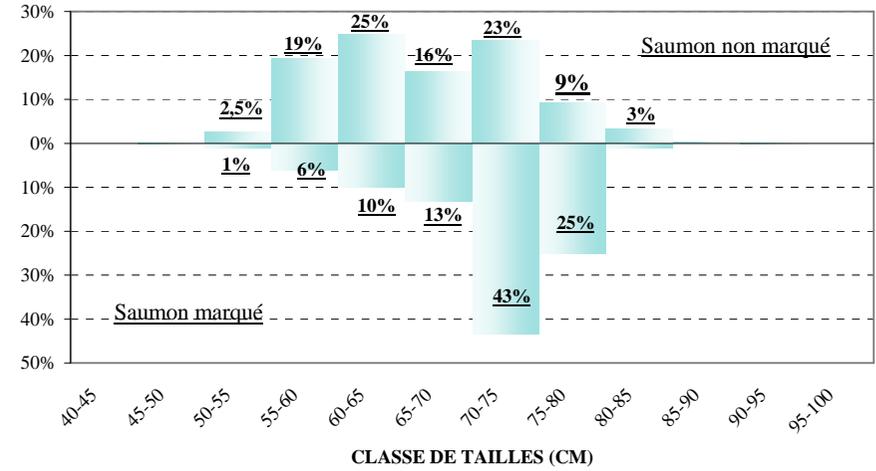


ANNEXE VIII : HISTOGRAMMES DE TAILLES DES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES A KERHAMON EN 2012

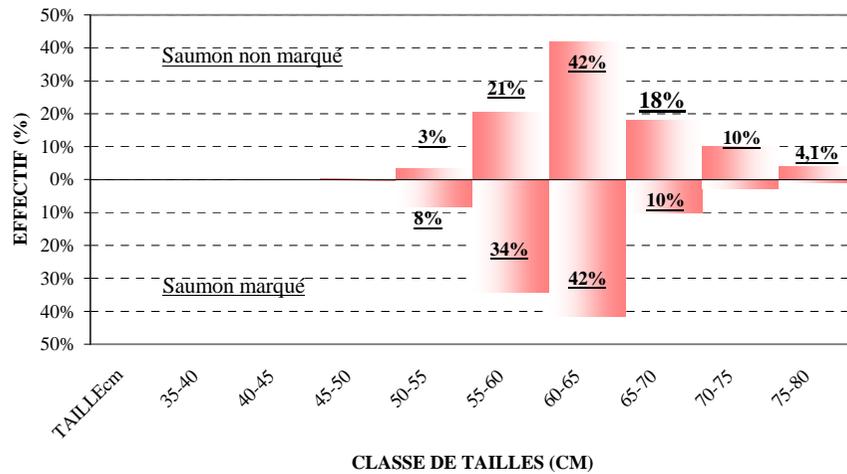
COMPARAISON DES HISTOGRAMMES DE TAILLES DES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES A KERHAMON EN 2012



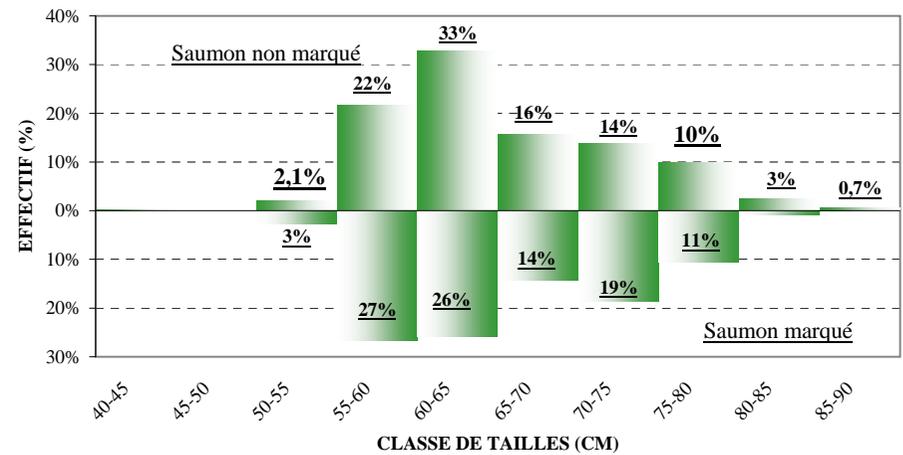
COMPARAISON DES HISTOGRAMMES DE TAILLES DES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES A KERHAMON EN 2011



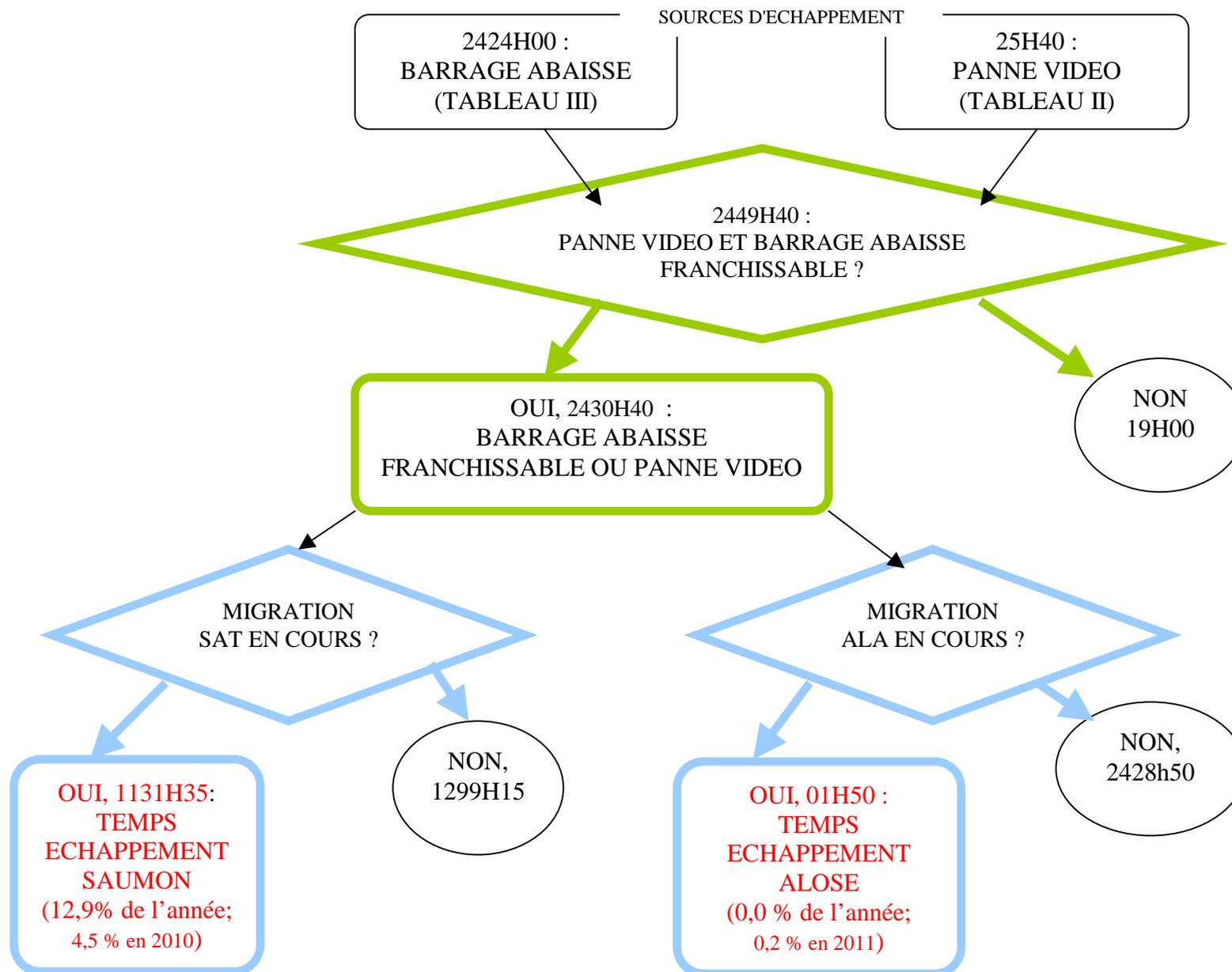
COMPARAISON DES HISTOGRAMMES DE TAILLES DES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES A KERHAMON EN 2010



COMPARAISON DES HISTOGRAMMES DE TAILLES DES SAUMONS MARQUES ET NON MARQUES A KERHAMON EN 2009



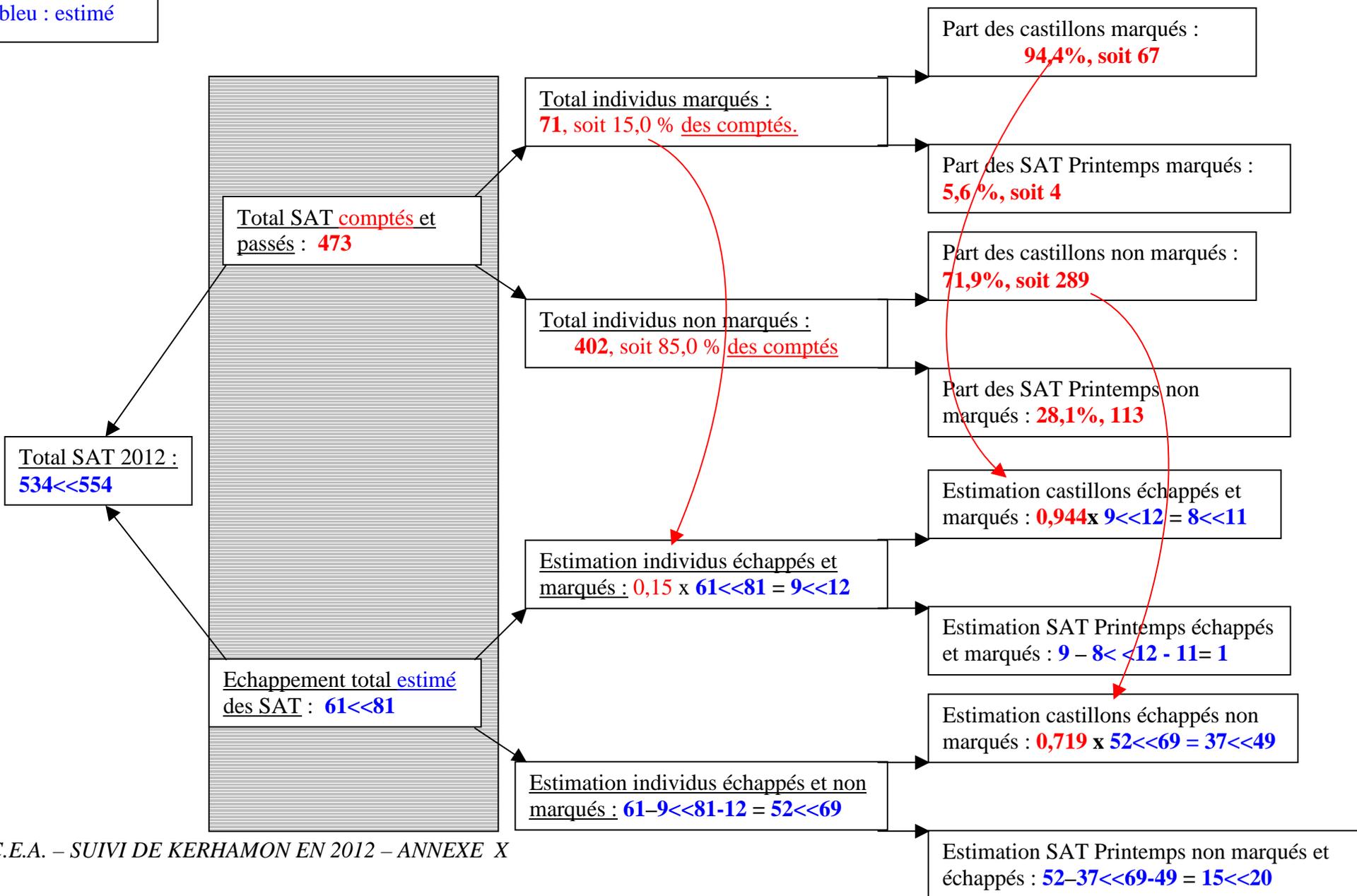
ANNEXE IX : SCHEMATISATION DU TEMPS D'ECHAPPEMENT AU COMPTAGE VIDEO A KERHAMON EN 2012 POUR LES SAUMONS ET ALOSES



**ANNEXE X : MODE D'ESTIMATION DES ECHAPPEMENTS EN CASTILLONS ET SAT DE PRINTEMPS A KEHARMON EN 2012**

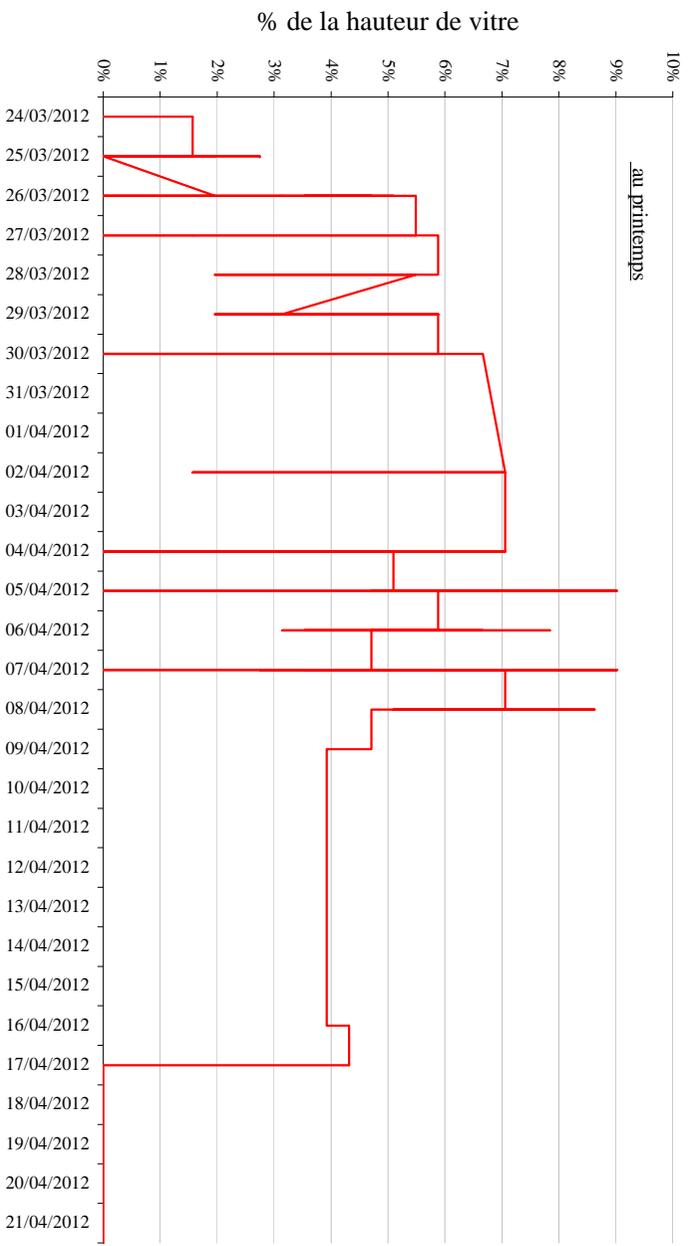
SAT: saumon  
 En rouge : connu  
 En bleu : estimé

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



ANNEXE XI: VARIATION DE LA HAUTEUR D'EAU DANS LA PASSE DE KERHAMON EN 2012

KERHAMON 2012 : POURCENTAGE DE VARIATION DU NIVEAU EAU A LA VITRE



KERHAMON 2012 : POURCENTAGE DE VARIATION DU NIVEAU EAU A LA VITRE

