Résumé, année 2014

Comptage du 13 mars au 10 décembre 2014

Saumons

447 saumons

Moyenne des tailles : 71 cm
Taille maximale : 97 cm.
Taille minimale : 49 cm.

87 sont passés avant le 15 juin (20 %).
243 sont passés entre le 15 juin et le 31 août (55 %).
114 sont passés après le 31 août (114 %).

Estimation de : **45 %** saumons de printemps,
55 % de castillons.

Truites de mer

164 truites de mer

Moyenne des tailles : 59,7 cm
Taille maximale : 87,3 cm
Taille minimale : 33,3 cm

136 sont passées avant le 31 août.
27 sont passées après le 30 août.

Lamproies diadromes

213 lamproies marines
0 lamproies fluviatiles

Aloses

5 489 grandes aloses,

Aucune alose feinte

Dépouillements : Grégory BRUNEAU
Damien SOYER
Rédaction : Fabien GOULMY
Corrections : Damien SOYER

Table des matières

RESUME, ANNEE 2014 0
Saumons 0
Truites de mer 0
Aloses 0
Comptage du 13 mars au 10 décembre 2014 0
Lamproies diadromes 0
TABLE DES MATIERES 2
TABLE DES ILLUSTRATIONS 3
INTRODUCTION ET PRESENTATION 5
ESPECES VISEES 7
Le saumon atlantique (Salmo salar) 7
La truite de mer (Salmo trutta trutta) 10
La grande alose (Alosa alosa) 11
Les lamproies diadromes 12
Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) 12
Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) 13
MATERIEL ET METHODES 14
Le site 14
L'outil 14
Le comptage 14
Les piégeages 15
Les mesures mésologiques 16
La température 16
La turbidité 16
PROBLEMATIQUE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VIRE 17
Artificialisation et dystrophisation 17
Problématique 17
RESULTATS, INTERPRETATION 19
Période d'activité du site 19
Avaries système 19
Données thermiques 19
La turbidité 20
Le Saumon atlantique 22
Période et rythme de migration 22
Structure de la population 22
Distribution horaires des passages de saumon dans la passe 24
Historique 24
Confrontation des indices d'abondances SAT et des comptages 26
La Truite de mer 28
Période et rythme de migration 28
Structure de la population 28
Distributions horaires des passages de truites de mer dans la passe 29
Historique 30
Synthèse : salmonidés migrateurs sur la Vire 33
Comparatif truites de mer et saumons 33

Les Aloses **35**
Période et rythme de migration ____ 35
Structure de la population ____ 35
Distribution circadienne des passages ____ 38
Historique ____ 39
Les lamproies **40**
Lamproie marine ____ 40
Lamproie fluviatile ____ 42

CONCLUSION ____ 43

BIBLIOGRAPHIE ____ 45

ANNEXES ____ 46
Liste **46**

Table des illustrations

Figure 1 : Cycle biologique du saumon atlantique (Salmo salar). 7
Figure 2 : Saumon atlantique adulte frais et bécard, critères de détermination de l'espèce. 9
Figure 3 : Truite de mer adulte fraîche et bécard, critères de détermination de l'espèce. 10
Figure 4 : L'alose et ses principaux critères de détermination. 11
Figure 5 : La lamproie fluviatile et ses principaux critères de détermination. 12
Figure 6 : La lamproie marine et ses principaux critères de détermination. 13
Figure 7 : Schéma de l'organisation de l'observatoire piscicole des Claies de Vire. 15
Figure 8 : Vue d'ensemble du dispositif de manipulation 16
Figure 9 : Distribution, sur les trois périodes types de migration, des classes de taille de saumons 2014. 23

Graphique 1 : Thermogramme dans le bief des Claies de Vire, année 2014. 19
Graphique 2 : Suivi de l'indice Secchi dans le bief des Claies de Vire. 20
Graphique 3 : Distribution mensuelle de l'effectif de *Salmo salar* enregistér au DISCOMO des Claies de Vire, année 2014. 22
Graphique 4 : Historiques des effectifs de *Salmo salar* comptés au DISCOMO des Claies de Vire, année 2014. 25
Graphique 4 : Distribution en classes de taille de la population de saumons atlantique passés aux Claies de Vire durant l'année 2014. 23
Graphique 5 : Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à l'Observatoire Piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus. 25
Graphique 6 : Distribution horaires 2014 des remontées de saumon enregistrées aux Claies de Vire. 24
Graphique 7 : Distribution mensuelle de l'effectif de truites de mer au passage des Claies de Vire, année 2014. 28
Graphique 4 : Historiques des effectifs de *Salmo trutta trutta* comptés au DISCOMO des Claies de Vire, année 2014. 30
Graphique 8 : Structure de la population des truites de mer remontées aux Claies de Vire en 2014. 29
Graphique 9 : Distribution horaires 2014 des remontées de truites de mer enregistrées aux Claies de Vire. 29
Graphique 10 : Passages des salmonidés grands migrateurs aux Claies de Vire, 2014. 33

Graphique 11 :	Rythme migratoire des truites de mer aux Claies de Vire, 2002 à 2014.	34
Graphique 12 :	Rythme migratoire des saumons atlantiques aux Claies de Vire, 2002 à 2014.	34
Graphique 13 :	Evolution des effectifs de salmonidés grands migrateurs aux Claies de Vire, et pourcentages du potentiel théorique du bassin de la Vire exprimé.	26
Graphique 14 :	Evolution des remontées d'aloses aux Claies de Vire, par semaines biologiques standards 2014.	35
Graphique 17 :	Evolution des remontées d'aloses aux Claies de Vire, par semaines biologiques standards 2014.	39
Graphique 15 :	Ventilation de l'échantillonnage du contingent migrant aux Claies de Vire en 2014, pour mesurage numérique. La seconde figure présente les résultats selon une ordonnée logarithmique.	36
Graphique 16 :	Distribution des tailles de l'échantillon d'aloses aux Claies de Vire, passé en 2014.	36
Graphique 17 :	Distribution des classes de taille par sexe des aloses piégées en 2014.	37
Graphique 18 :	Distribution des captures de grandes aloses sur la période de piégeage en 2014.	38
Graphique 19 :	Distribution horaire (GMT+1) des remontées d'aloses en sortie de passe des Claies de Vire en 2014. A – Synthèse des données interannuelles et : B – détail des données interannuelles.	38
Graphique 20 :	Historique des remontées d'aloses comptées aux Claies de Vire (le bâton de 2008 correspond à une extrapolation statistique).	39
Graphique 21 :	Distribution journalière et par semaines biologiques de l'effectif de lamproies marine aux Claies de Vire, année 2014.	40
Graphique 22 :	Historique des passages de lamproies marine aux Claies de Vire.	40
Graphique 23 :	Historique des passages de lamproies fluviatiles aux Claies de Vire.	42
Tableau 1 :	Les trois périodes théoriques pour le saumon, appliquées aux remontées sur la Vire en 2014, les chiffres (poissons mesurables : 89% du contingent observé).	24
Tableau 2 :	Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à l'Observatoire Piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus.	25
Tableau 3 :	Evolution de la structure de la population de saumons de la Vire observée à l'Observatoire Piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus. Mise en parallèle avec le retour estimé sur la base des Indices d'abondance.	27
Tableau 4 :	Historique des remontées de truites de mer aux Claies de Vire. *∂ : écart type.*	30
Tableau 5 :	Biométrie des captures de 2014.	37
Photo 1 :	Vue aérienne de l'observatoire piscicole des Claies de Vire, juillet 2003.	14

Introduction et présentation

La Vire prend sa source sur le haut pays granitique, aux confluents des trois départements bas-normands, sur la commune de Chaulieu dans l'Orne. Elle pénètre rapidement dans le Calvados qu'elle quitte après avoir incisé les schistes briovériens puis appalachiens sur le premier tiers des 120 km de son parcours. Elle draine alors le centre Est de la Manche, où elle retrouve les schistes, en direction du nord. Elle les quittera pour des bas terrains triasiques, au point quasi exact de son passage par le site des « Claies de Vire », pour aller se déverser en mer de la Manche par les Marais, avec qui elle ne communique plus intimement, chenalisée entre des digues et isolée par des ouvrages hydrauliques latéraux. De la dissolution de ces substratums, elle acquiert des eaux acides, facilement turbides. La Vire marque à la commissure côtière de la Baie de Seine, entre les départements du Calvados et de la Manche et en rejoignant la Douve voisine, la Baie des Veys. Ce fleuve, limitrophe à plusieurs égards, présente des caractéristiques particulières, atypiques parmi les cours d'eaux bas-normands, étroitement liées à la nature et à l'histoire de son bassin versant.

Le premier caractère structurant réside dans le profil transversal de son lit mineur, dont une grande partie du linéaire a été recalibrée et chenalisée par le passé aux fins de navigabilité. La Vire fût voie navigable de 1835 à 1926, elle constituait jadis une voie de communication avec la mer via la Baie des Veys. On y transportait notamment la tangue dans les gabares, une embarcation à fond plat qui faisait encore récemment l'objet d'une attraction touristique à Saint-Lô ; la navigation sur la Vire faisant plus généralement l'objet d'une réflexion locale pour la valorisation du tronçon compris entre Saint-Lô et les Claies de Vire.
Le second axe constitutif de ce petit fleuve demeure sa morphologie « compartimentée », consécutive à la multitude d'ouvrages hydrauliques (18 encore dressés) qui se succèdent sur son cours, de Vire à Porribet. Il en résulte un linéaire marqué par une forte emprise anthropique, une succession de biefs repris par divers néo-usages, qui ont évolué au cours des époques. Actuellement, mentionnons la production d'hydroélectricité et la pratique du canoë-kayak.
Ces deux premiers caractères, acquis historiquement, stérilisent un vaste linéaire pour les grands migrateurs amphihalins et conditionnent largement les variations d'abondances interannuelles, en lien avec leur répartition spatiale.

Un autre paramètre essentiel réside dans le régime hydraulique de la Vire qui est très contrasté. Les niveaux d'eaux et des débits élevés en période de crues alternent avec des étiages sévères, aux débits très faibles, ne laissant qu'une fine lame d'eau sur les zones encore courantes, entre deux biefs.

Ces trois facteurs sont autant d'éléments perturbateurs pour le milieu aquatique :

- ✓ De manière directe par la perte d'habitats qu'entraîne la monotonie des berges et des fonds, causant celle des ambiances rhéïques.
- ✓ Plus indirectement par l'altération de la qualité de l'eau. Le ralentissement de l'écoulement dans les biefs permet des proliférations phytoplanctoniques estivales,

alimentées par des concentrations excessives en azote et phosphore. Ces flux de nutriments exogènes sont apportés par les activités implantées sur le bassin versant.

Le cours d'eau abrite nonobstant une bonne diversité en espèces de poissons, fruit de l'addition du peuplement d'eau courante, reliquat de l'état originel de la Vire et d'un autre, typique des milieux stagnants, qui s'est développé dans les biefs ou qui est pour partie artificiellement soutenu .
Le premier, à salmonidés dominants, plus quelques migrateurs amphihalins, est électif des zones restées hors d'influence des retenues (zones de radiers entres deux biefs ; affluents ; zone apicale du bassin versant dans le Calvados). Historiquement connue pour ces truites de mer, la Vire commence à présenter les caractéristiques morpho - géologiques du massif armoricain, plus propices au saumon atlantique.
Le second, à cyprinidés dominants, a colonisé les milieux lents ou stagnants. Il fonde la tradition de pêche au coup sur la rivière.

Cette situation a conduit la Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de la Manche à se porter maître d'ouvrage de la construction d'un observatoire piscicole sur la commune de la Meauffe, au lieu dit des Claies de Vire, sur la base de F.E.O.G.A. (fonds européens) et en partenariat avec la DIREN de Basse-Normandie (aujourd'hui incorporée à la DREAL), le Conseil Général de la Manche, le Conseil Régional de Basse-Normandie, ainsi que le Conseil Supérieur de la Pêche (devenu aujourd'hui Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques : l'ONEMA), qui en a réalisé l'étude technique.
Cette plate forme est opérationnelle depuis avril 2002, elle répond à des objectifs multiples :
Scientifique et technique : le dispositif constitue un outil pour la réalisation d'études sur les migrateurs. L'enregistrement en continu permet le suivi pluriannuel précis de la population d'aloses (Grande *Alosa alosa* et feinte *Alosa falax falax*), de la truite de mer *Salmo trutta trutta,* du saumon atlantique *Salmo salar*, de la lamproie marine *Petromizon marinus* et fluviatile *Lampetra fluviatilis*. Les données recueillies apportent à la gestion des populations sauvages, et auraient vocation à fournir une aide objective à la décision quant aux usages dont la rivière est l'enjeu.
Pédagogique : les séances de captures sont l'occasion d'échanges entre le public et les techniciens effectuant les manipulations. Ils répondent aux questions, informent sur l'intérêt des travaux menés et renseignent sur l'écologie des espèces et sur leur biotope. A cela s'ajoute l'exposition de panneaux pédagogiques qui présentent le peuplement pisciaire de la Vire, sa répartition et la biologie des espèces. Diverses structures ont la possibilité d'utiliser le site pour des visites (écoles, associations de sensibilisation à la préservation de la nature, éducation à l'éco citoyenneté).
Touristique : Les piégeages, effectués à la belle saison, sont attractifs pour le public. Il peut y apprécier la vue de spécimens des espèces nobles qui colonisent la rivière. La vitre installée en sortie de passe est une occasion rare d'observer à proximité le poisson dans son élément, en action dans le courant d'eau.

Cette synthèse n'a pas vocation à être un rapport d'activité du site des Claies de Vire, elle s'intéresse au suivi biologique et scientifique des trois espèces visées : les aloses, le saumon atlantique et la truite de mer, auxquelles s'ajoutent depuis 2007 les deux lamproies migratrices. Nous souhaitons qu'elle puisse, en plus, constituer un document condensant des repères utiles aux gestionnaires locaux, notamment les associations de pêche du bassin versant.

Espèces visées

Le saumon atlantique (Salmo salar)

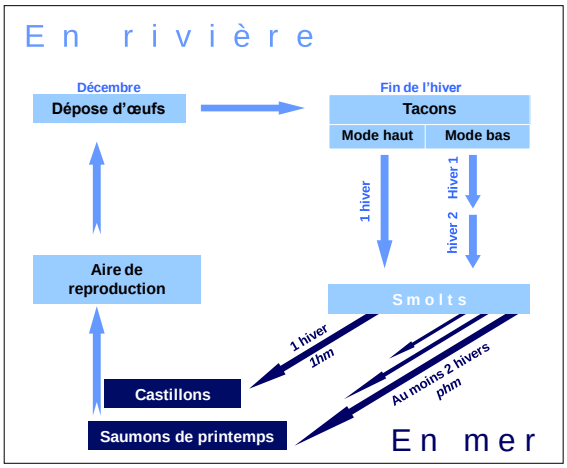
Biologie, écologie

Le saumon divise son cycle biologique en trois phases bien distinctes :

1- **Premier séjour dulçaquicole,** depuis son éclosion jusqu'à sa smoltification, avant la dévalaison. Cette étape dure un à deux ans dans notre région.
2- **Phase marine.** Elle correspond au grossissement qui nécessite 1 à 3 ans, exceptionnellement 4, avant de retourner en rivière pour la reproduction.
3- **Second séjour dulçaquicole** qui correspond au retour en rivière.

Au cours de la **smoltification**, les saumons se forgent une mémoire olfactive qui leur permet de revenir frayer dans le cours d'eau dont ils sont issus, c'est le « homing ». Cette reconnaissance était réputée très fiable pour le bassin versant, moins stricte pour l'affluent, elle impliquait que chaque unité hydrographique possédait une population qui lui est propre, avec une dynamique autonome. Aujourd'hui, il est avéré qu'il existe un échange possible entre BV.

Figure 1 : **Cycle biologique du saumon atlantique (*Salmo salar*).**



Le cycle complet se déroule donc sur 3 à 7 ans selon les individus, il est résumé sur la Figure 1.

On distingue plusieurs types de saumons en fonction de la durée de leur séjour en mer :

- **Le castillon** ou madeleineau (un hiver en mer, taille inférieure à 70 cm), notés 1hm
- **Le saumon de printemps** : plusieurs hivers en mer (**petit** si deux hivers en mer, taille entre 70 et 90 cm ; **grand** si trois hivers en mer avec une taille supérieure à 90 cm), notés PHM.

Plus de 90 % des géniteurs meurent après leur première reproduction. Le reste, majoritairement des femelles, dévale à nouveau et entame un nouveau cycle, ce sont les **ravalés**.

En France, l'espèce a vu son aire de répartition se réduire drastiquement au cours du XXème siècle, principalement à cause de la construction d'ouvrages barrant le lit des cours d'eau et infranchissables pour les poissons, jusqu'à faire quasi disparaître l'espèce de certains bassins. Dans les zones qui lui étaient encore accessibles, le saumon a pâti, comme toute la biocénose aquatique, de la dégradation globale et générale du milieu :

- La pollution de l'eau (toxiques, charge en nutriments d'origine exogène à la rivière, MES[1], etc.) ;
- La destruction d'habitats (recalibrages, mise en biefs, etc.) ;
- L'altération physique du milieu (colmatage et/ou déstabilisation des fonds, etc.).

Les deux derniers points réduisent les zones favorables à son accueil, à sa reproduction et à sa croissance.

Dans les milieux marins, l'espèce subit également plusieurs menaces :

- L'absence passée de gestion de la pêcherie maritime pour cette espèce : pression de pêche incontrôlée, touchant le stock de phm[2].
- La pollution globale (les grandes distances parcourues d'une part, sa position au sein de la pyramide alimentaire d'autre part, soumettent l'espèce aux phénomènes de bioaccumulation et de biomagnification, ce qui est particulièrement dangereux pour un grand migrateur qui est amené à consommer ses réserves de tissus adipeux sur une courte période) ; d'autres substances, mutagènes, hypothèquent la viabilité des générations suivantes.
- Elevages marins :
    - ✓ Dérive génétique due aux individus qui s'en échappent et se mêlent aux populations sauvages marines. Ils suivent les migrations des sauvages et s'hybrident avec. Ce phénomène, appelé introgression, remet en cause les spécificités génétiques de chaque métapopulations, héritage de la sélection au cours de l'évolution et de l'adaptation de l'espèce à nos petits fleuves côtiers armoricains.
    - ✓ Contaminations par des agents infectieux qui se développent à la faveur des densités importantes présentes dans ces fermes aquacoles.

Toutes ces raisons poussent bon nombre d'organismes environnementaux à engager des études et des actions pour suivre et gérer au mieux les stocks. L'espèce est actuellement l'objet de mesures de protection et de programmes visant à sa sauvegarde ou à sa réintroduction.

---

[1] Matières En Suspension : éléments solides particulaires transportés par l'eau.
[2] phm : plusieurs hivers en mer, donneront les saumons de printemps à leur retour en rivière.

Dans le département de la Manche, le saumon atlantique peuple tous les cours d'eau auxquels il a accès. Les deux cours d'eau les plus réputés actuellement pour leurs densités et la pêche sont la Sée et la Sélune.
Ces abondances constituent un réel atout, un enjeu de premier ordre pour le département en termes de sauvegarde du patrimoine naturel : la présence de cette espèce noble constitue une double valeur de par la richesse, halieutique et écologique, qu'elle représente.

Critères de détermination

- Corps fusiforme.
- Présence d'une adipeuse.
- Les critères pour différencier les saumons adultes des truites de mer sont :
  - ✓ Bouche fendue jusqu'à l'aplomb du centre de la pupille,
  - ✓ Nageoire caudale plus développée et en forme de flèche : extrémités légèrement en pointe,
  - ✓ Bord postérieur droit à concave,
  - ✓ Pédoncule caudal relativement fin et aplati dorso-ventralement, donnant à ce grand salmonidé une silhouette fuselée et élancée.
  - ✓ Robe souvent peu tachetée.

- Coloration variable au cours du cycle biologique :

Juvénile

- ✓ tacon paré d'une robe similaire à la truitelle, avec en plus le motif en « doigt de gants » et l'adipeuse généralement grise,
- ✓ smolt : le corps s'allonge et s'affine et devient argenté.

Adulte

- ✓ la robe est argentée,
- ✓ au moment de la reproduction les flancs se teintent en jaune et des tâches rouges apparaissent.

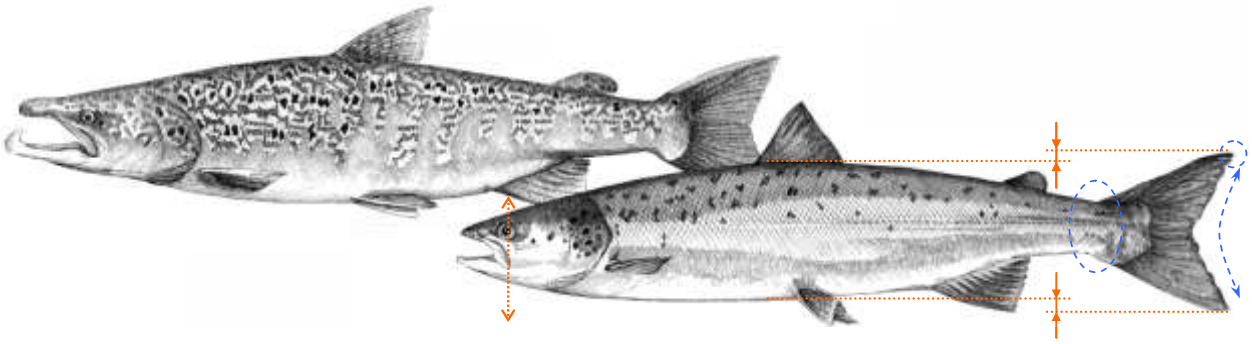


Figure 2 : Saumon atlantique adulte frais et bécard, critères de détermination de l'espèce.

La truite de mer (Salmo trutta trutta)

Biologie, écologie

Il ne s'agit pas d'une espèce à part entière, mais bien d'une « variante » écologique, appelée **écomorphe**, de la truite commune, qui présente au total trois formes : la truite de rivière, la truite de lac et la truite de mer.
Il est actuellement admis qu'il n'existe en France qu'une seule espèce de truite fario, *Salmo trutta*, qui présente un fort polymorphisme, au sein de trois écomorphes et plusieurs variantes chez la truite de rivière. On y discerne 4 souches (atlantique, méditerranéenne, basque et corse), renfermant elles-mêmes de nombreux **écotypes**, dont le nombre et l'intégrité génétique ont régressé notamment par hybridation avec des individus issus de l'introduction de souches allochtones.
On ne peut distinguer morphologiquement les phénotypes des trois formes écologiques qu'au stade adulte : les juvéniles de truite de rivière, de lac et de mer sont identiques.

Comme chez le saumon, le juvénile de truite de mer smoltifie et mémorise les éléments qui lui permettront d'identifier la rivière de départ. Le homing est cependant moins marqué chez cette dernière espèce.
L'autre différence réside dans les temps de séjour marin et dans leur fréquence : ils durent de trois mois à trois ans avant la première reproduction, suivis de retours en mer et d'un enchaînement de plusieurs de ces cycles.

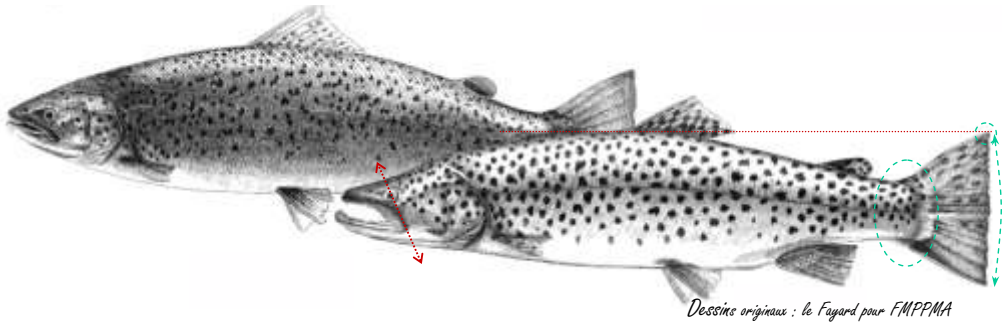


Figure 3 : Truite de mer adulte fraîche et bécard, critères de détermination de l'espèce.

Critères de détermination

- Mâchoire dépassant largement de l'arrière de l'œil.
- Bord antérieur de la nageoire caudale droite à convexe.
- Pédoncule caudal épais et de section large, donnant au poisson une silhouette trapue et massive.
- Robe souvent très tachetée.

La grande alose (Alosa alosa)

Biologie, écologie

La grande alose (*Alosa alosa*) est un poisson de la famille des clupéidés qui comprend notamment le hareng et la sardine. C'est une espèce potamotoque au même titre que le saumon atlantique, la truite de mer et la lamproie marine. Elle connaît une large répartition géographique qui allait de la Norvège au Maroc, mais qui a beaucoup régressé ces dernières décennies.

La phase marine se déroule au dessus du plateau continental à des profondeurs comprises entre 70 et 300 mètres. Elle se nourrit de zooplancton (krill ; copépodes…) et occasionnellement, est piscivore.

A un âge compris entre 3 et 7 ans (les conditions trophiques en sont l'hypothèse d'explication), les aloses regagnent pour la plupart leur cours d'eau natal et remontent jusqu'aux aires propices à sa reproduction. Le frai, nocturne, intervient en surface sous forme d'un mouvement circulaire rapide du couple, générant un tourbillon et un bruit caractéristique appelé « bull », dans les zones de plat courant, en amont immédiat d'un radier : devant la rupture de pente.

Cette activité est bloquée par des températures de l'eau inférieures à 14°C et par les pluies fortes. Les adultes meurent après la reproduction.

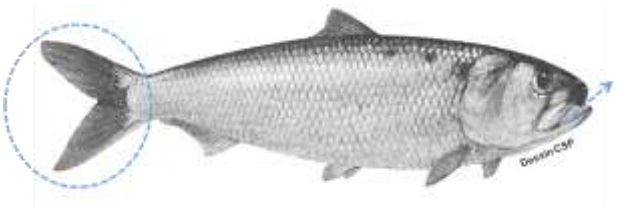


Figure 4 : L'alose et ses principaux critères de détermination.

Critères de détermination

- Bouche oblique largement fendue
- Arcs branchiaux avec longues branchiospines
- Flancs argentés
- Dos avec reflets verts à violets
- Ligne latérale invisible
- Présence de scutelles formant une carène médio ventrale, tranchante
- Taille de 35 cm à 70 cm pour un poids moyen de 1 Kg.

Les lamproies diadromes

Les deux grandes espèces migratrices amphihalines colonisent la Vire : la lamproie fluviatile *Lampetra fluviatilis* (18,5 à 50 cm) et la lamproie marine *Petromyzon marinus* (70 à 120 cm). Les grandes lamproies sont mal connues localement, principalement parce que non pêchées. En revanche, la petite espèce dulçaquicole, la lamproie de Planer *Lampetra planeri*, dite "la sept trous", fut une petite espèce utilisée jadis comme appât, et il existe un réel risque de confusion avec les larves des deux autres espèces, fréquentant les mêmes lits limoneux organiques. Ce sont des animaux archaïques, apparus dès le Silurien (-440 millions d'années) les formes proches de celles actuelles se développent au Carbonifère supérieur (-280 millions d'années). Dépourvues de mâchoires, de nageoires paires, de canaux génitaux et d'os, elles naissent sous forme de larves dulçaquicoles (ammocètes) qui devront subir une métamorphose avant de migrer vers le milieu marin.
Chez les deux espèces, les larves dulçaquicoles sont microphages, les adultes parasitent des poissons marins, puis les géniteurs migrent en rivière nocturnement, à la fin de l'année.
Comme le saumon et l'alose, les lamproies sont des amphihalins potamotoques sémelpares.

Elles sont classées comme espèces vulnérables sur la liste rouge nationale.

Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)

Biologie, écologie

La reproduction intervient de mars à mai, dans les plats courants et les têtes de radiers, où, comme chez la truite, un petit nid de gravier-galet est construit.

L'éclosion intervient après 5 jours et les larves gagnent les lits d'ammocètes pour 3 à 6 ans.
En été, une fois la taille de 90 – 150 mm atteinte, la métamorphose s'opère et les juvéniles dévalent vers la mer pour un grossissement de 2,5 à 3 ans.

Figure 5 : La lamproie fluviatile et ses principaux critères de détermination.

Critères de détermination

- taille des géniteurs en eau douce entre 18,5 à 50 cm.
- robe bleutée, relativement uniforme, dégradée du brun-vert, sur le dos, au bronze, sur les flancs.
- deux nageoires dorsales pigmentées pouvant se rejoindre, avec la seconde contiguë à la nageoire caudale.

Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)

Biologie, écologie

La reproduction intervient de fin avril à fin mai, dans les profonds, plats courants et tête de radiers, où, comme chez le saumon, un nid est construit dans les galets et les pierres, sous des vitesses d'écoulement importantes.

Incubation : 10 à 15 jours.
Eclosion à 5 mm, les larves s'enfouissent dans le sable du nid.
Après 35 à 40 jours et 10 mm, elles émergent pour gagner les lits d'ammocètes pour 5 à 6 ans.
A 130 – 150 mm la métamorphose s'opère et les juvéniles dévalent vers la mer pour un grossissement de 2 à 3 ans.

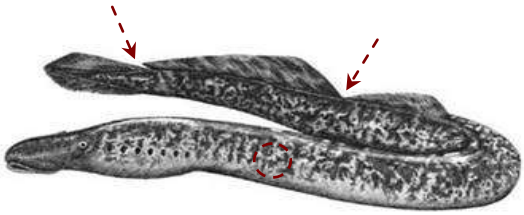


Figure 6 : La lamproie marine et ses principaux critères de détermination.

Critères de détermination

- taille moyenne des géniteurs en eau douce de 80 cm.
- robe présente un motif marbré caractéristique, brun sur fond jaunâtre.
- deux nageoires dorsales séparées, avec la seconde contiguë à la nageoire caudale.
- robe à motifs "de camouflage" typique.

Matériel et méthodes

Le site

L'observatoire a été bâti en lieu et place d'une ancienne écluse ouverte dans le barrage d'un moulin. Le déversoir oblique barrant le cours de la Vire permettait la mise en charge suffisante de l'eau du bief pour l'entraînement du mécanisme.

Une passe à poissons à bassins successifs, efficace pour toutes les espèces susceptibles de s'y présenter, a été réalisée en 1987.

Photo 1 : Vue aérienne de l'observatoire piscicole des Claies de Vire, juillet 2003.

Le dispositif de comptage automatique est installé à la sortie de la passe, au sous-sol du bâtiment actuel.
En amont immédiat du système, on trouve la cage de piégeage, mobile, que l'on actionne depuis la salle de manipulation des captures.
Le bâtiment s'organise ainsi en deux zones fonctionnelles réparties sur deux niveaux (cf. figure 7) :

- ✓ Une partie souterraine où est installé le comptage automatique.
- ✓ La partie supérieure où l'on procède au piégeage et à l'accueil du public.

L'outil

Le comptage

A la sortie de la passe, la masse d'eau circule dans un canal aux deux parois vitrées :

- ✓ L'une isole un caisson de rétro éclairage abritant quatre lampes néons placées derrière un diffuseur translucide de plexiglas blanc.
- ✓ L'autre s'ouvre sur la pièce qui héberge le dispositif de prise de vue numérique. L'enregistrement est déclenché automatiquement à chaque variation de luminosité engendrée par l'intrusion de tout corps dans le couloir rétro éclairé. Les séquences vidéo sont enregistrées avec la date et l'heure sur un PC, sous forme de petits fichiers vidéo.

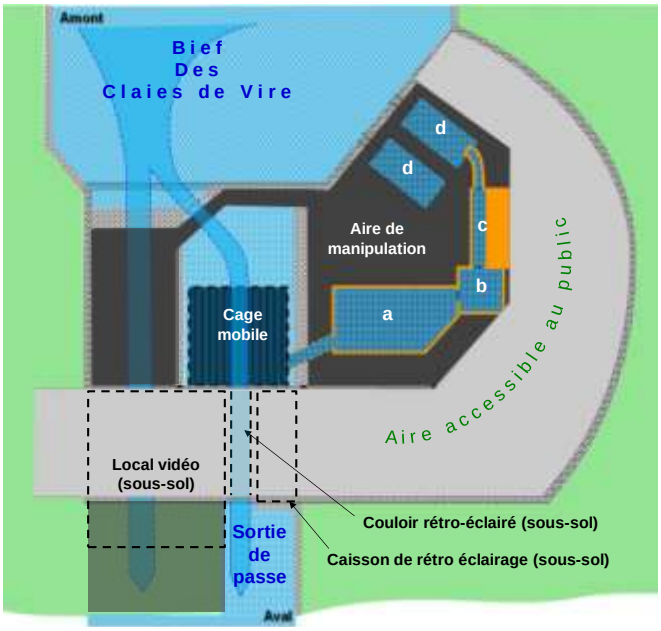


Figure 7 : Schéma de l'organisation de l'observatoire piscicole des Claies de Vire.

Le logiciel d'acquisition est wseq (*ENSEEIHT INP Toulouse, version 5.4, Michel CATTOEN, copyrights 1996-2008 ; licence n°354FD349).*

Ces fichiers sont ensuite dépouillés par un opérateur sur le logiciel spécialement développé (*wpois32, ENSEEIHT version 4.8, Michel CATTOEN, copyrights 2006-2008*): le poisson peut alors être identifié, mesuré et enregistré dans une base de données résultat.

L'effort de dépouillement, aux Claies de Vire, est très majoritairement restreint aux espèces cibles : ALA, SAT, TRM, LPM, LPR.
Les salmonidés sont tous, dans la mesure du possible, mesurés numériquement.
Les Aloses, qui passent en grands nombre, et sur une période assez resserrée, font l'objet d'un comptage systématique et exhaustif, mais il est procédé à un échantillonnage aléatoire pour les mesures numériques. Cette action est rendue nécessaire pour permettre un dépouillement régulier et fournir au public, via site Internet et affichage direct sur site, l'information des migrations en continu ou à tout le moins sans trop de décalage. L'objectif est d'acquérir la mesure de 10 % de l'effectif global, et selon une répartition homogène sur les volumes instantanés de passages.

En fin de saison, tous les fichiers, après concaténation, sont convertis sous forme d'un unique fichier tableur, pour traitement et interprétation.

Les piégeages

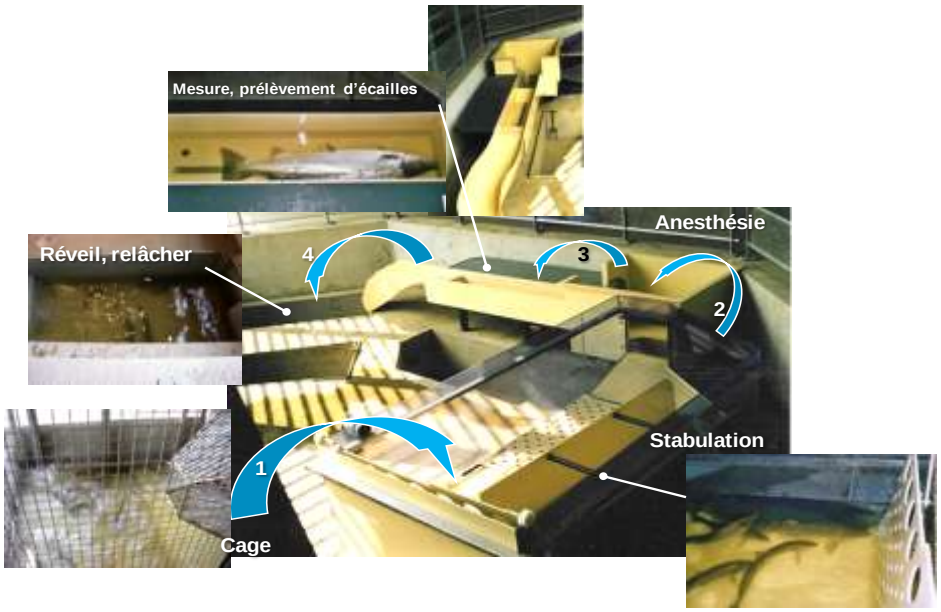
Le but était d'acquérir des données biométriques sur un échantillon représentatif des aloses passées, soit 10 % minimum.
Pour cela, la cage est immergée pendant 1 à 4 heures au moment de la journée la plus propice, puis relevée, deux fois par semaine.

La figure 7 présente sur fond gris foncé l'organisation de l'aire de manipulation des poissons capturés à l'aide la cage-piège. Son contenu est déversé de manière gravitaire dans une succession de bacs en plexiglas étudiée pour faciliter et minimiser les manipulations des poissons capturés (Cf. figure 7 & 8) :

- étape n°1 : **(*a*) Bac de réception.**
- étape n°2 : **(*b*) Cuve d'anesthésie légère.**
- étape n°3 : **(*c*) Cuve de mesure.**
- étape n°4 : **(*d*) Bassins de réveil et de restitution au cours d'eau.**

Ce système permet de ne jamais sortir le poisson de l'eau, ce qui lui évite toute lésion physique et tout stress excessif. Ces précautions sont particulièrement importantes pour l'alose qui y est redoutablement sensible.

Figure 8 : Vue d'ensemble du dispositif de manipulation



Les mesures mésologiques

La température

Deux sondes automatiques type HOBO PENDANT sont immergées dans un tube PVC crépiné, fixé verticalement dans le dernier bassin de la passe, en amont de cage de piégeage.

La turbidité

Ce paramètre est relevé en aval immédiat de l'observatoire et son acquisition est dépendante des niveaux d'eau.
La turbidité est mesurée au moyen d'un disque de Secchi, que l'on enfonce dans la lame d'eau jusqu'à sa disparition visuelle. L'opération est répétée trois fois, le chiffre retenu est la moyenne.

Problématique sur le bassin versant de la Vire

Artificialisation et dystrophisation

Problématique

L'observatoire piscicole est positionné sur le secteur aval de la Vire, à la limite inférieure de la masse d'eau HR317. Il utilise le deuxième barrage que les espèces amphihalines potamotoques rencontrent lors de leurs migrations génésiques de montaison. C'est aussi le dernier qui soit facilement franchissable par les aloses, majoritairement freinées à St-Lô puis Candol. Les saumons, truites de mer et lamproies marines auront quant à eux un chapelet d'ouvrages à franchir avant d'accéder aux zones favorables à leur reproduction.
Certes, le problème de franchissement est en partie réglé pour les salmonidés, suite au programme d'équipement en passes à poissons du parcours ; mais des actions restent à mener pour l'alose qui n'exploite pas encore la totalité de l'aire favorable à son recrutement, en amont de Saint-Lô et de Candol, actuellement supposé jusqu'à Condé-sur-Vire. Quand bien même, le déficit en habitats favorables de Saint Lô à Condé rendrait l'accès de l'espèce à ces zones probablement relatif en termes de recrutement.

Le libre accès à ces aires n'est pas le seul paramètre écologique perturbé par les barrages, le maintien des biefs est responsable d'une artificialisation du cours de la Vire qui entraîne des conséquences majeures sur sa qualité, dont voici la revue :

- Segmentation du linéaire, avec un effet de cloisonnement plus ou moins marqué selon l'ouvrage et les espèces considérées.

- Suppressions par l'ennoiement d'habitats courants favorables à la reproduction des espèces significatives du milieu originel : la Grande alose *Alosa alosa*, saumon atlantique *Salmo salar*, truite de mer *Salmo trutta trutta*, lamproie marine *Petromyzon marinus*, fluviatile *Lampetra fluviatilis*.

- Eloignement du peuplement biocénotique en place des niveaux biotypologiques originels. En terme halieutique, cela se traduit par la remontée de la limite des eaux de deuxième catégorie piscicole jusqu'à Pont Farcy, là où il pourrait se situer entre Saint-Lô et Candol. Ce glissement typologique n'est pas bénéfique à l'ensemble du cycle biologique des espèces dont la capacité d'accueil se trouve par là-même accrue, ce qui entraine des perturbations chez les nouveaux peuplements, *Cf. ci-après :*

- Inadéquation partielle entre biotope et espèces qui se sont installées ou qui ont été introduites dans les milieux lentiques créés : exemple du brochet pour lequel la capacité d'accueil en adultes a été augmentée[3], mais qui ne trouve que très peu de frayères du fait de la déconnexion du cours principal du système riparien connexes (Bras morts, noues, prairies basses inondables, etc.). Cet état est lié à la combinaison de plusieurs facteurs interagissant : la canalisation du lit, la pente assez forte du talweg où il coule et la grande réactivité du bassin en terme hydraulique : Crues soudaines et brèves.

- La stagnation d'importants volumes d'eau dans les retenues de barrage, en liaison avec les activités du bassin versant et les conditions géologiques particulières de la vallée (schiste) ont des répercussions sur la qualité de l'eau de la Vire :

    - ✓ La configuration est moins propice à l'oxygénation de la masse d'eau que si l'on avait conservé le profil naturel de la rivière. Ces phénomènes d'épuration et métabolisation nécessitent le brassage de la masse d'eau, notamment sur les radiers et les rapides qui ont été engloutis.

    - ✓ En été, le réchauffement des biefs, l'accumulation des nutriments et l'homogénéisation des conditions se combinent pour aboutir à l'apparition de phénomènes de proliférations algales, dont la forme paroxysmique est un développement massif et soudain que l'on appelle le bloom algal.

Le phénomène général découlant de l'enrichissement excessif et rapide de l'eau par l'apport direct des activités humaines du bassin versant (agriculture, assainissement, industrie) souvent nommé à tort eutrophisation, est la **dystrophisation**.

Pour limiter cet impact des biefs lors des épisodes critiques, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Manche procède ou fait procéder à l'ouverture des vannes de certains ouvrages pour rendre son caractère courant à la rivière : Candol, la Mancellière, la Roque, Tessy et Fourneau. Le taux d'étagement est donc momentanément drastiquement réduit, bien qu'encore important.

Dans le cadre du SAGE Vire, l'intégralité des seuils de l'axe principal ont été examinés et nombres d'entre eux sont mis en cause. Selon le scenario retenu, si le gain en qualité d'eau sera proportionnel au volume dés-artificialisé, l'effet sur la biocénose pourra être drastique. Aubigny et Candol vont être retirés, il ne restera après sur l'aire favorable à la Grande Alose (jusqu'à Condé-sur-Vire) que celui de la Mancellière-sur-Vire, et de Saint-Lô susceptible d'ennoyer des radiers favorables. Avec le retrait supplémentaire de la Mancellière, la capacité de la Vire à produire de la Grande alose serait multipliée probablement de l'ordre de 3 ou 4, considérant l'accroissement de linéaire à la fois accessible et productif.

---

[3] Source : PDPG 50

Résultats, interprétation

Période d'activité du site

Le suivi s'est déroulé du **13 mars** au **10 décembre** 2014.

Avaries système

Des arrêts d'acquisition automatique : suite à des pannes informatiques (software) ou pannes électriques qui sont intervenues :

- Du 10 juin (16h50) au 11 juin (14h15).
- Du 20 septembre au 24 septembre.
- Du 26 au 27 novembre.

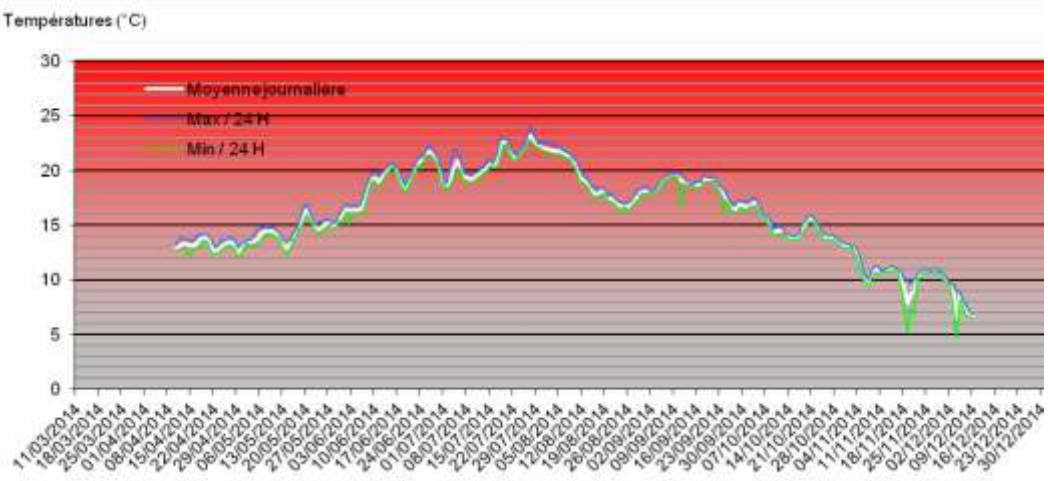
La passe à poissons a été mise à sec pour des travaux de maintenance sur le site, bloquant les passages :

- Du 17 novembre au 20 novembre
- Du 10 juin 17h00 au 12 juin 15h00

Ces arrêts ont pu occasionner une sous estimation des comptages globaux, susceptible de n'affecter que faiblement l'ensemble des populations.

Données thermiques

Il s'agit du premier facteur de répartition des espèces aquatiques. Les salmonidés sont très sensibles à ce paramètre, qui gouverne directement la quantité d'oxygène dissout dans l'eau. Les températures supérieures à 20°C leur sont inconfortables, et les valeurs constantes au dessus de 25°C sont létales, même s'ils peuvent résister à de courts pics allant jusqu'à 28°C.

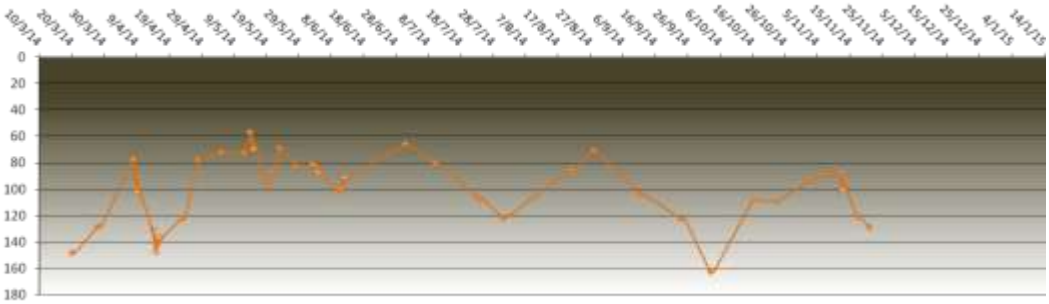


Graphique 1 : Thermogramme dans le bief des Claies de Vire, année 2014.

La température de l'eau mélangé dans la passe a poisson a dépassé le seuil d'inconfort sur plusieurs plages, parfois longues, entre juin et août 2014. Elle est cependant restée toujours éloigné du seuil létal.

La turbidité

Le graphique ci-dessous donne le suivi de la transparence de l'eau, en centimètres, prise dans le bief, en amont du bâtiment de piégeage.



Graphique 2 : Suivi de l'indice Secchi dans le bief des Claies de Vire.

La turbidité a été fluctuante sur toute la période sondée, mais n'a jamais atteint les valeurs des premières années de suivi. Les pics de turbidité doivent correspondre à des épisodes de crues.

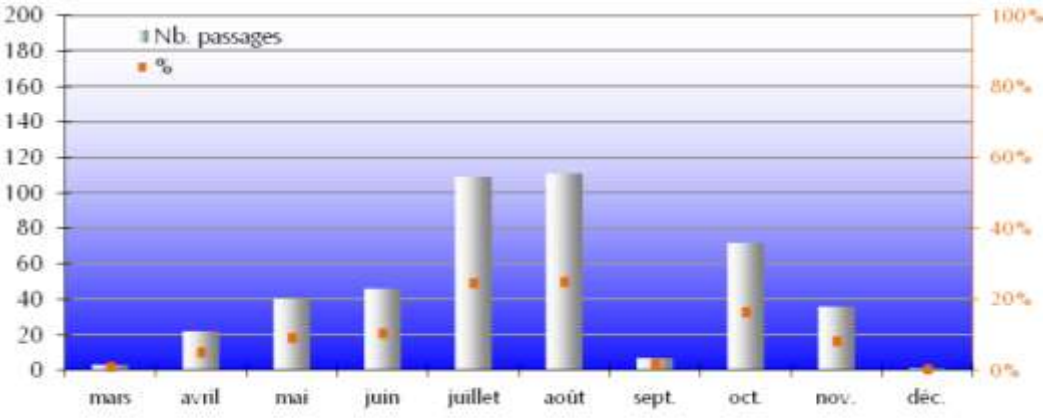
Il semble que le chômage vannes ouvertes de nombre de biefs (Maupas, Candol, la Mancellière-sur-Vire, la Roque, Tessy-sur-Vire, Fourneaux) ont certainement dû, en combinaison avec des conditions climatiques « fraîches » contribuer à limiter la prolifération de micro algues pélagiques la masse d'eau).

Le Saumon atlantique

Période et rythme de migration

447 individus de SAT ont été comptés par le dispositif sur la période comprise entre les **13 mars et 5 décembre 2014**.

Deux **ravalé ont** été enregistrés, le premier le 21 mars et le second le 23 mars.



Graphique 3 : Distribution mensuelle de l'effectif de *Salmo salar* enregistér au DISCOMO des Claies de Vire, année 2014.

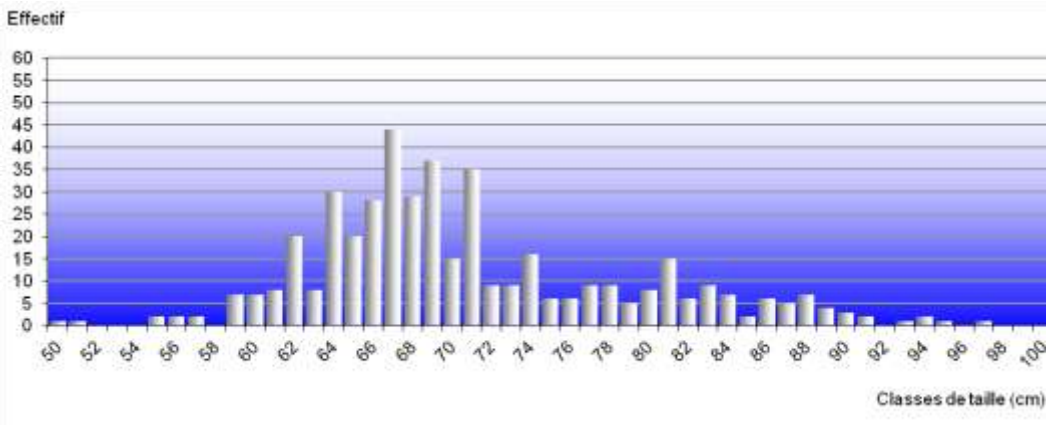
Un nouveau très bon résultat a été enregistré, qui dépasse l'estimation faite en 2000 du potentiel du réseau complet, sur la base de l'évaluation des surfaces favorables à l'espèce, bien que l'ordre de grandeur soit conservé.

Structure de la population

En 2014

99,3 % des saumons enregistrés sont exploitables pour la biométrie numérique, soit 444 individus.

Le plus grand spécimen filmé en 2014 à l'observation aux Claies de Vire mesurait 97 cm ; le plus petit, 49 cm. La moyenne s'établit à 71 cm. Théoriquement, les saumons dont la taille est inférieure à 70 cm sont considérés comme étant des castillons, et ceux de taille supérieure, des saumons de printemps.



Graphique 4 : Distribution en classes de taille de la population de saumons atlantique passés aux Claies de Vire durant l'année 2014.

(Intervalles : 1 cm, la valeur donne la borne inférieure).

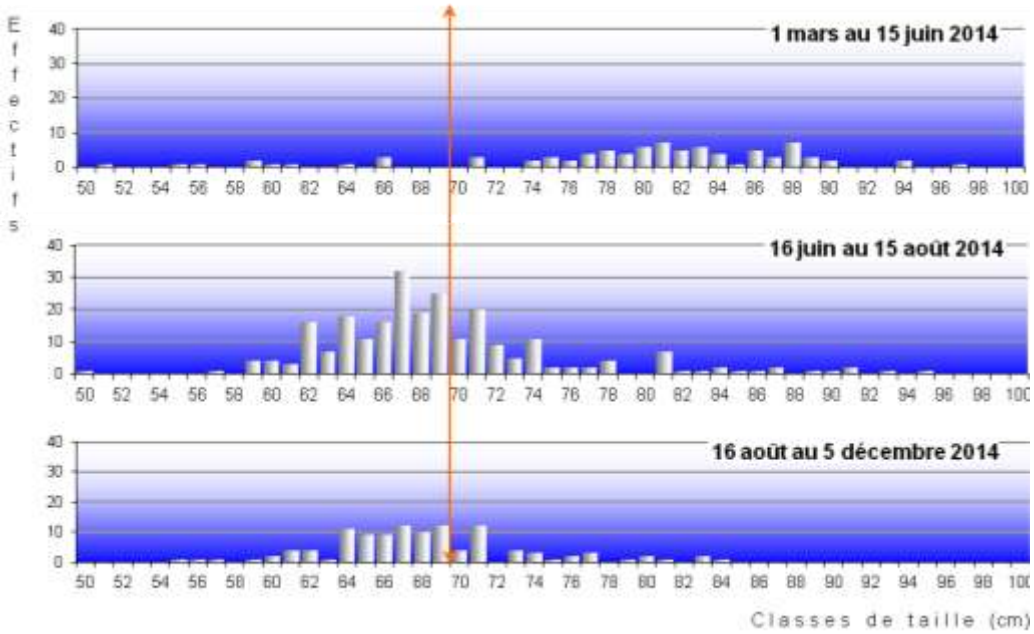


Figure 9 : Distribution, sur les trois périodes types de migration, des classes de taille de saumons 2014.

La figure 9 répartit cette distribution globale sur les trois périodes habituellement retenues pour la remontée en rivière du saumon et utilisées pour la gestion des pêcheries dulçaquicoles.

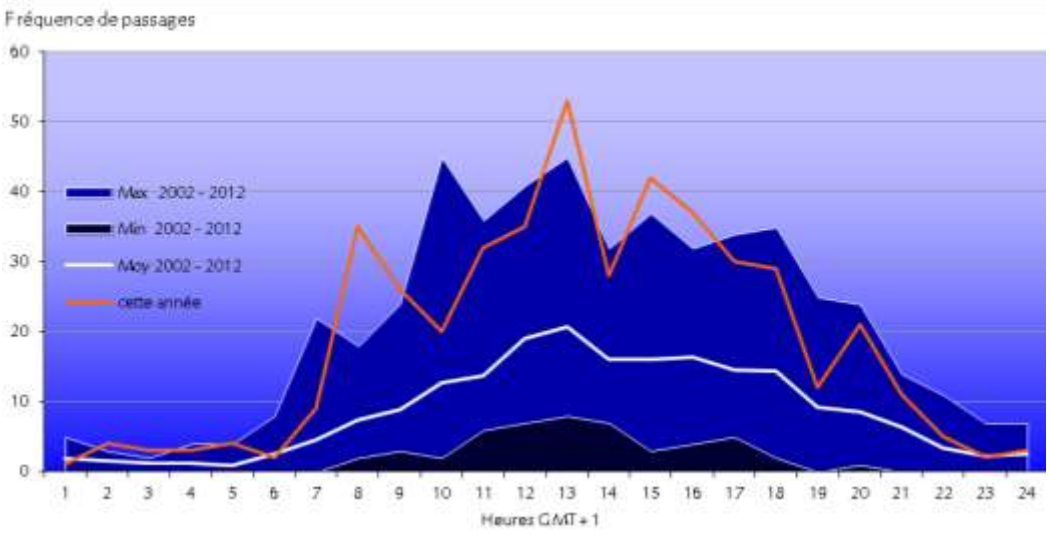
Les statistiques relatives à chacune de ces périodes sont données dans le tableau 1. On assiste toujours à la remontée de très petits spécimens. Les deux modes, de part et d'autres du seuil de 70 cm, s'interpénètrent largement. Les castillons sont majoritairement passés en été avant une seconde « vague » au début de l'automne.

La répartition des deux types de saumons respectent bien les périodes de gestions, avec une remontée de gros saumons qui s'est poursuivie toute l'année, mais surtout, la part de phm est énorme cette année: 45 % des individus comptés mesuraient plus de 70 cm , ce qui est de très bon augure pour la dépose d'œuf de l'hiver 2014-2015.

	Moyenne des tailles	*(écart type)*	Nb. > 70 cm		Nb. < 70 cm		**Total**	
22/03 - 15/06	80	*9,1*	87%	(76)	13%	(11)	**20%**	**(87)**
16/06 - 31/08	71	*6,6*	35%	(86)	65%	(157)	**55%**	**(243)**
01/09 - 19/12	67	*5,4*	32%	(36)	68%	(78)	**26%**	**(114)**
Total	***71***	***8,1***	**45%**	**(198)**	**55%**	**(246)**	***100%***	***(444)***

Tableau 1 : **Les trois périodes théoriques pour le saumon, appliquées aux remontées sur la Vire en 2014, les chiffres (poissons mesurables : 89% du contingent observé).**

Distribution horaires des passages de saumon dans la passe



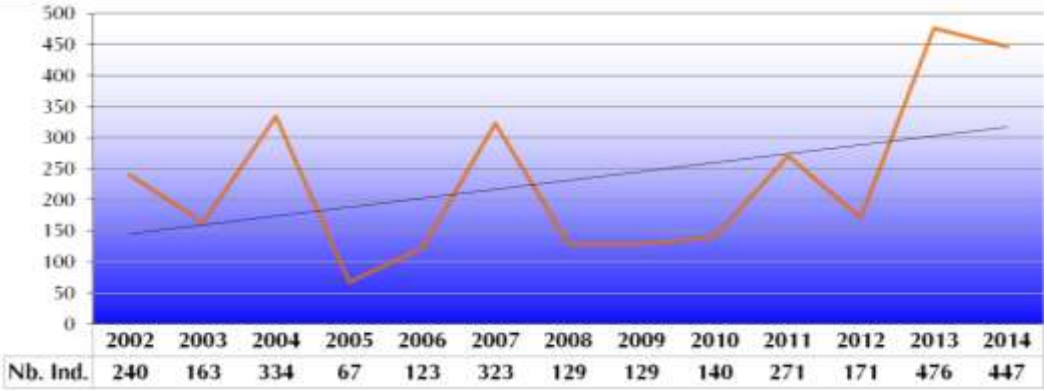
Graphique 5 : **Distribution horaires 2014 des remontées de saumon enregistrées aux Claies de Vire.**

Le profil 2014 amplifie celui, général, observé depuis le début du suivi, avec cette année un pic le matin. Les passages, dans la passe, restent majoritairement diurnes.

Historique

Evolution du contingent compté

Les effectifs migrants comptés aux Claies de Vire est en accroissement global depuis le début du suivi, selon des variations interannuelles très importantes.



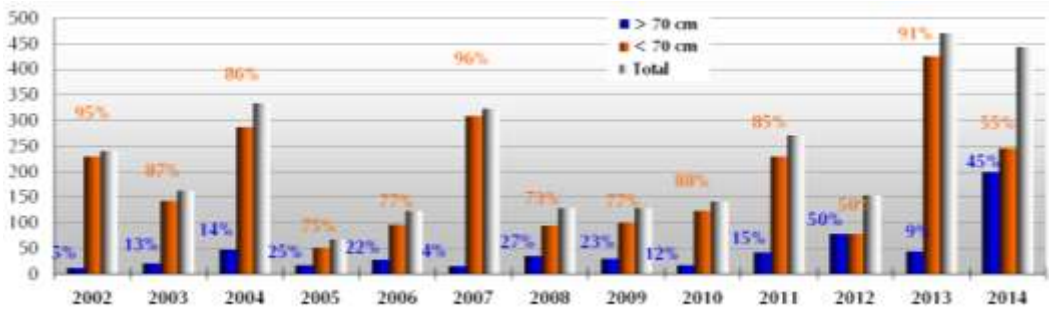
Graphique 6 : **Historiques des effectifs de *Salmo salar* comptés au DISCOMO des Claies de Vire, année 2014.**

(en noir la courbe de tendance).

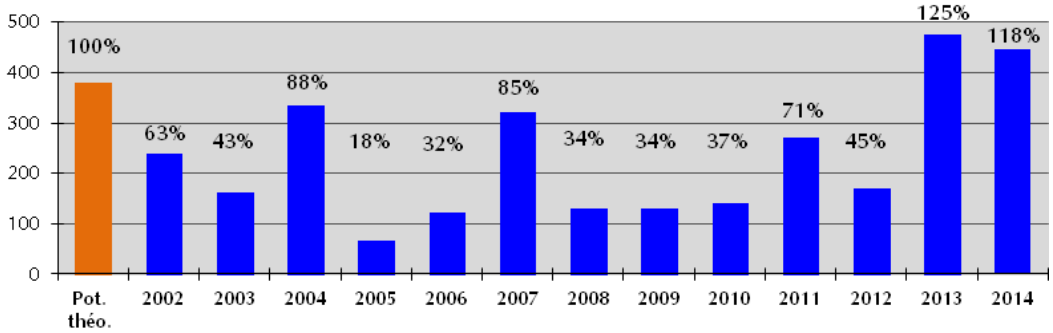
Année	> 70 cm		< 70 cm		Total
2002	**11**	5%	**229**	95%	240
2003	**21**	13%	**142**	87%	163
2004	**47**	14%	**287**	86%	334
2005	**17**	25%	**50**	75%	67
2006	**27**	22%	**95**	77%	123
2007	**14**	4%	**309**	96%	323
2008	**35**	27%	**94**	73%	129
2009	**30**	23%	**99**	77%	129
2010	**17**	12%	**123**	88%	140
2011	**42**	15%	**229**	85%	271
2012	**77**	50%	**77**	50%	154
2013	**44**	9%	**426**	91%	470
Moyenne à n-1	***31,8***	***15%***	***180,0***	***85%***	***212***
2014	**198**	45%	**246**	55%	444
Moyenne	***44,4***	***20%***	***172,3***	***80%***	***216,9***

Tableau 2 : **Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à l'Observatoire Piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus.**

La part de saumon de printemps en 2014 est très significativement supérieure à la moyenne calculée aux Claies de Vire depuis 2002, également très supérieure aux données générales publiées (pour mémoire, environ 20 % du stock). Le nombre de grands saumons est le plus important de la série historique.



Graphique 7 : **Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à l'Observatoire Piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus.**



Graphique 8 : Evolution des effectifs de salmonidés grands migrateurs aux Claies de Vire, et pourcentages du potentiel théorique du bassin de la Vire exprimé.

Depuis 2002, le contingent de retour en **saumon** a atteint par quatre fois une valeur très proche du potentiel estimé sur le BV et il est cette année, comme en 2013, supérieur au théorique calculé. Parmi les facteurs explicatifs probables pour ce meilleur rendement que la truite de mer, il y a la capacité d'exploiter de manière plus compétitive i) les radiers de la Vire sur le large cours principal, habitat non propice à la truite, et ii) la partie basale des affluents, en aval des premiers infranchissables (ex : Joigne, Hain).

Les variations autour du potentiel estimé, indiquant la fragilité de ces résultats, peuvent résulter de plusieurs facteurs :

- Variations interannuelles d'ordre biologique
- Pollutions sur le BV
- Inaccessibilité de certaines zones de reproductions
- Vulnérabilité des zones de refuge pour l'espèce pour son frai et la croissance de ses juvéniles aux épisodes d'étiages prononcés (affluents calvadosiens).

L'accroissement des surfaces favorables sur le réseau, ainsi que le décloisonnement permanent, l'enlèvement d'obstacles, même équipés, constituent des actions qui garantiraient à la population de la Vire de devenir plus pérenne, plus résiliente et ce, dans tous les cas, mais surtout ces actions seront immanquables pour infléchir les résultats à la hausse de manière significative et décupler le potentiel du bassin.

Confrontation des indices d'abondances SAT et des comptages

Le chiffre de 444 saumons est à comparer à la ventilation des estimations IAS des trois années théoriquement contributrices à ce retour, soit 278 retours de géniteurs.

Onze années (*n*) de suivis de comptage à l'observatoire peuvent être mises en parallèle des indices d'abondance IAS :

- en tacon dominants à l'année n-2 (castillons)
- en tacon dominés à l'année n-3 (castillons)

- en tacon dominants à l'année n-3 (PHM)
- en tacon dominés à l'année n-4 (PHM)

	Comptage à l'observatoire piscicole					Retours estimés sur les indices d'abondance					Similitude
année *n*	> 70 cm		< 70 cm		Total	> 70 cm		< 70 cm		Total	est./obs.
2002	11	5%	229	95%	240	non calculé					
2003	21	13%	142	87%	163	?	?	134	82%	?	?
2004	47	14%	287	86%	334	33	10%	?	?	?	?
2005	17	25%	50	75%	67	22	33%	27	40%	49	73%
2006	27	22%	95	78%	122	7	6%	14	11%	21	17%
2007	14	4%	309	96%	323	4	1%	176	54%	180	56%
2008	35	27%	94	73%	129	44	34%	133	103%	177	137%
2009	30	23%	99	77%	129	33	26%	110	85%	143	111%
2010	17	12%	123	88%	140	28	20%	282	201%	310	221%
2011	42	15%	229	85%	271	71	15%	97	85%	168	62%
2012	77	50%	77	50%	171	24	50%	64	50%	88	51%
2013	44	9%	427	91%	471	16	9%	308	91%	324	69%
2014	198	45%	246	55%	444	77	17%	201	45%	278	63%

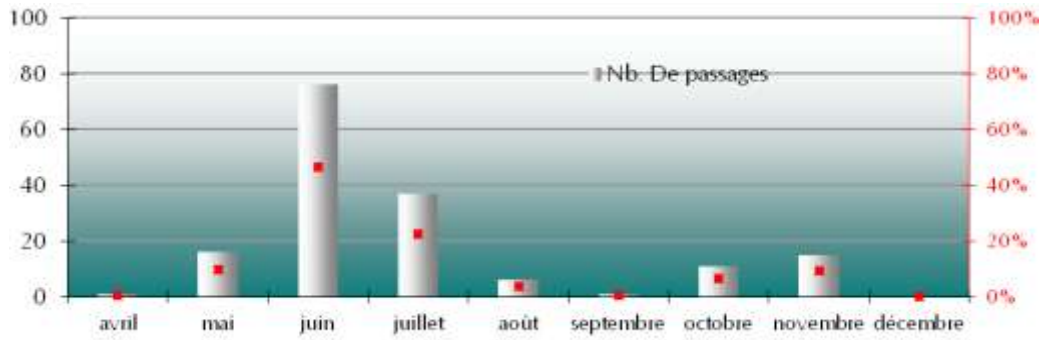
Tableau 3 : Evolution de la structure de la population de saumons de la Vire observée à l'Observatoire Piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus. Mise en parallèle avec le retour estimé sur la base des Indices d'abondance.

Les pêches effectuées en 2011 sur le bassin versant (cohorte de retour en 2013 pour les 1hm) avaient permis de mettre en évidence un bon recrutement en tacons, laissant espérer une quantité de retours en géniteurs abondant (équivalent à 100 % du potentiel théorique du réseau) dans un premier temps de castillons (deux ans plus tard, 2013) puis de saumons de printemps (premiers retours en 2014). L'interpolation aboutissait à un ordre de grandeur concordant entre estimation théorique des retours sur la base des indices de production (IAS) et retours observés (observatoire). Il était émis l'hypothèse qu'en 2014, devrait connaître une abondante remontée de printemps, prédiction qui se confirme.

La Truite de mer

Période et rythme de migration

164 individus de TRM ont été comptés par le dispositif sur la période comprise entre le **7 avril** et le **29 novembre** 2014.



Graphique 9 : Distribution mensuelle de l'effectif de truites de mer au passage des Claies de Vire, année 2014.

Les fréquences de migrations sont variables sur l'année, avec pour la première année aucune rupture complète en été, mais une baisse d'activité nette en août et septembre, avant une nouvelle vague, jusqu'en hiver.

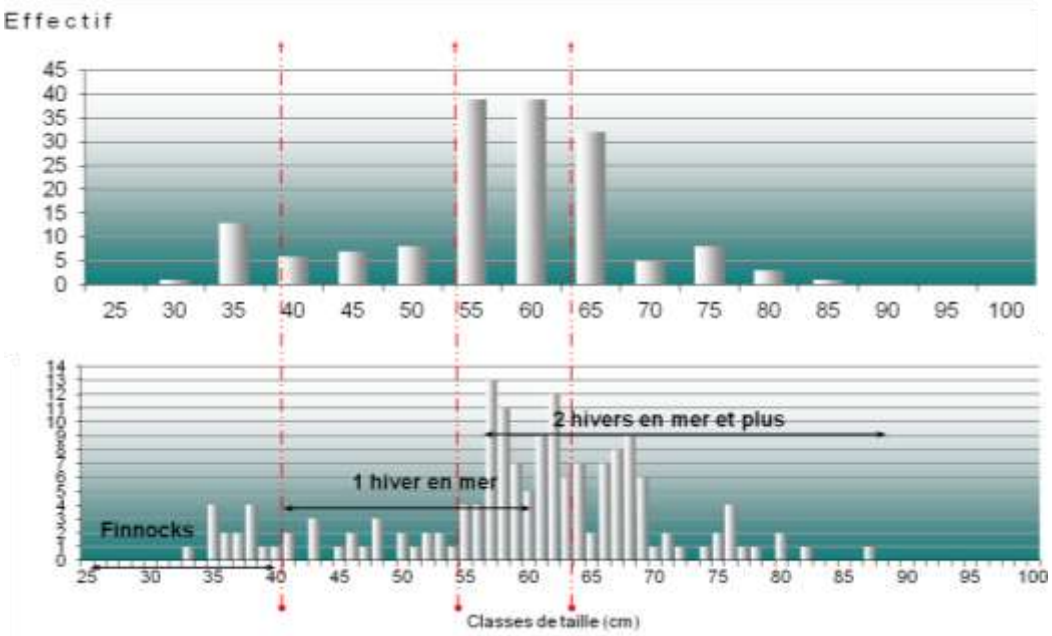
Structure de la population

99,4 % des individus capturés numériquement (soit 162 individus) ont été exploitables.

La moyenne des tailles des truites de mer enregistrées, était de **59,7 cm**. Le plus petit spécimen mesurait **33,3 cm** ; le plus gros mesurant **87,3 cm**, taille inférieure à celles d'individus déjà capturés sur la Vire.

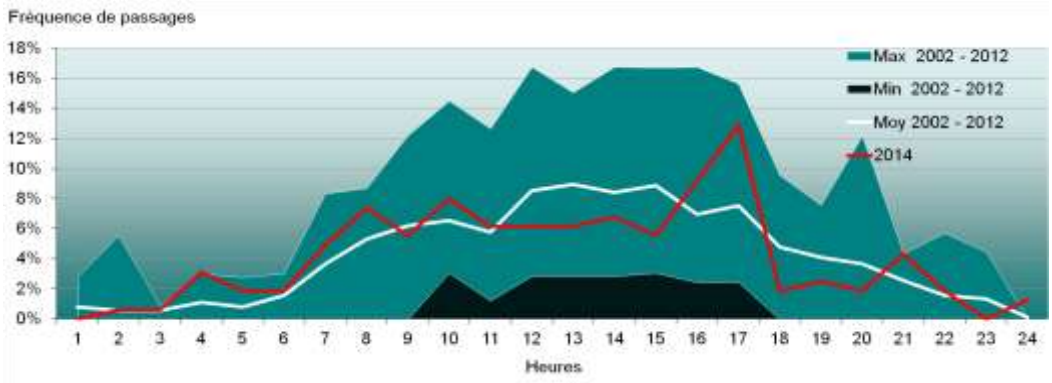
Sur les finnocks (individus n'ayant séjourné qu'un court laps de temps en milieu marin), il peut se produire des confusions avec des truites fario lors de l'identification vidéo qui se fait sans pouvoir distinguer la robe du poisson.

La distribution, moins organisée que chez le saumon, reflète le cycle plus aléatoire des truites de mer (graphique 10), où les nombreuses possibilités donnent une large palette de tailles au sein de la population migratrice. Le graphe présentant les classes de tailles par centimètre (graphique 10, en bas) illustre cette plus grande variabilité dans les tailles des différentes cohortes, où les modes se chevauchent.



Graphique 10 : Structure de la population des truites de mer remontées aux Claies de Vire en 2014.

Distributions horaires des passages de truites de mer dans la passe

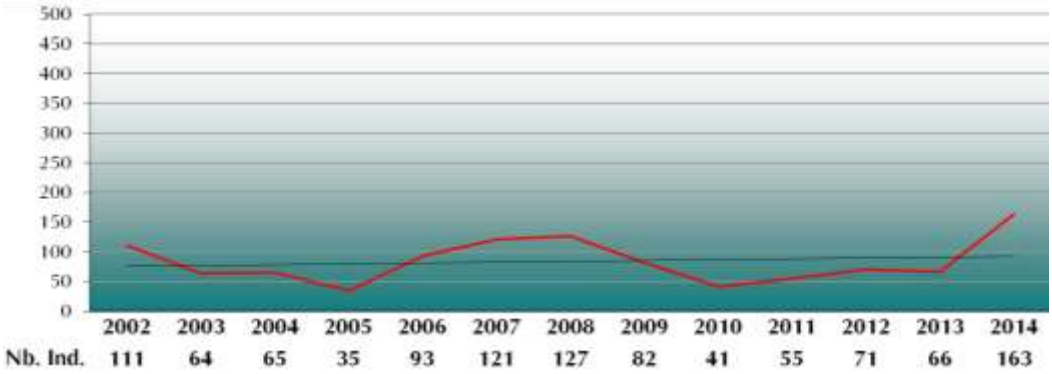


Graphique 11 : Distribution horaires 2014 des remontées de truites de mer enregistrées aux Claies de Vire.

La distribution circadienne est étalée sur toute la plage avec une prépondérance sur la période diurne. La comparaison des résultats particuliers à la Vire de 2002 à 2014, à ceux d'autres bassins accueillant l'espèce (notamment la Touques), soulevait deux hypothèses pour expliquer les passages exclusivement diurnes des truites de mer sur la Vire : i) déterminisme circadien ou ii) déterminisme lié aux conditions du milieu, notamment avec la baisse nocture de la teneur en oxygène dissout lors des épisodes de dystrophysation, absents depuis 2006.

Historique

Evolution du contingent compté



Graphique 12 : Historiques des effectifs de *Salmo trutta trutta* comptés au DISCOMO des Claies de Vire, année 2014.

(en noir la courbe de tendance).

Très variable, les effectifs interannuels sont globalement constants, ou en très légère progression, mais autour de valeurs absolues faibles.

Année	Effectifs	
2002	111	
2003	64	
2004	65	
2005	35	
2006	93	
2007	121	
2008	127	
2009	82	
2010	40	
2011	55	
2012	71	
2013	69	
Moyenne *n-1*	**78**	***∂ 30,0***
2014	**163**	
Moyenne *n*	**86**	***∂ 28,8***

Tableau 4 : Historique des remontées de truites de mer aux Claies de Vire. *∂ : écart type.*

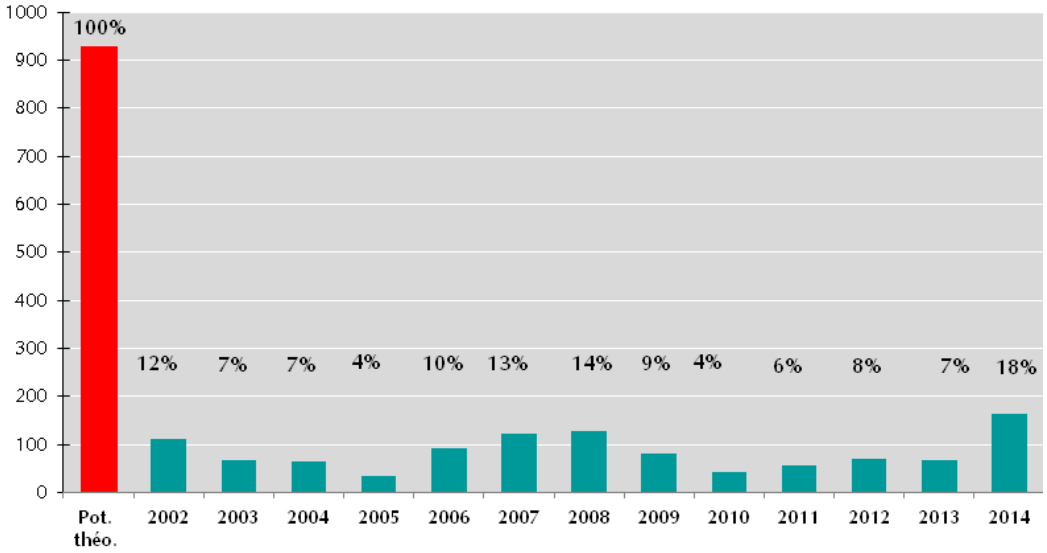
Il existe en aval du barrage des Claies de Vire de petits affluents autrefois réputés pouvoir capter une partie des géniteurs et produire des truitelles. Une étude a permis de les examiner en 2009. Elle a révélé leur état de perturbation les rendant tous très peu propices à l'espèce, il est

probable que la part de truites de mer qui s'y engouffreraient ne puisse pas changer de manière significative les résultats de comptages obtenus par l'observatoire.

Une étude génétique a été menée par Erwann QUEMERE au sein de l'INRA, portant sur les populations de TRM de la façade française de la Mer Manche (Bretagne nord, Basse et Haute Normandie, Picardie). Elle a notamment permis la mise en évidence de deux exceptions au sein des différentes métapopulations, au regard de leur taux d'introgression et de l'origine de cette introgression. Ce dernier est beaucoup plus important, et encore très marqué, sur les bassins de la Vire et de l'Orne par les souches scandinaves, qui furent utilisées pour le soutien d'effectif en truite fario. Ces derniers ont donc été efficaces sur les populations en place, seul cas parmi les métapopulations de la façade.
L'amoindrissement supposé de la population pourrait donc bien correspondre à l'arrêt de ces apports exogènes, cette hypothèse est évoquée depuis la mise en évidence de la faiblesse des effectifs par les comptages systématiques. L'autre hypothèse, celle du défaut en habitats et/ou de la perte de fonctionnalité des habitats potentiellement propices à la reproduction et à la croissance pourrait expliquer pourquoi, malgré l'introgression de la souche locale par les souches scandinaves utilisées pour les soutiens d'effectif, responsable de la part importante des smoltification qui avait été observée à l'époque des soutiens, ne perdure pas depuis leur arrêt : le réseau est encore très limitant pour le début du cycle biologique de l'espèce. Nous fondons cette assertion sur la connaissance de quelques uns des plus importants affluents de la Vire, depuis l'aval de Saint-Lô jusqu'à Pont-Farcy, où le constat est toujours à peu près identique, à savoir la grande densité des ruptures à la continuité écologique :

- franchissement d'ouvrages routiers (tuyaux béton sous-routiers, radiers de pont routiers, sous-dimensionnement d'ouvrage, etc.,
- franchissements agricoles sommaires (passages busés : ensemble des affluents)
- anciens déplacements de cours (ex : Haine, Joigne, dans une moindre mesure, Fumichon).
- plans d'eau (ensemble du BV)
- curages
- apports diffus ou massifs de produits dits "phytosanitaires" (ex : ruisseau de Beaucoudray)
- divagation du bétail (ensemble du réseau).

Le cas du Fumichon est intéressant, il a déjà subi des travaux d'entretien restauration, son cours présente encore de grands linéaires propices et peu de cloisonnement sont encore rédhibitoires constamment pour l'espèce. Il reste que sa confluence avec la Vire est diffuse, et l'attrait des grands géniteurs de salmonidés, dont ceux de truite de mer, est supposé faible. La remise en eau de l'ancien méandre, siège de la confluence originelle, sera une expérience édifiante sur la modification de l'utilisation de ce système propice par l'espèce, si elle est réalisée.



Graphique 13 : Evolution des effectifs de salmonidés grands migrateurs aux Claies de Vire, et pourcentages du potentiel théorique du bassin de la Vire exprimé.

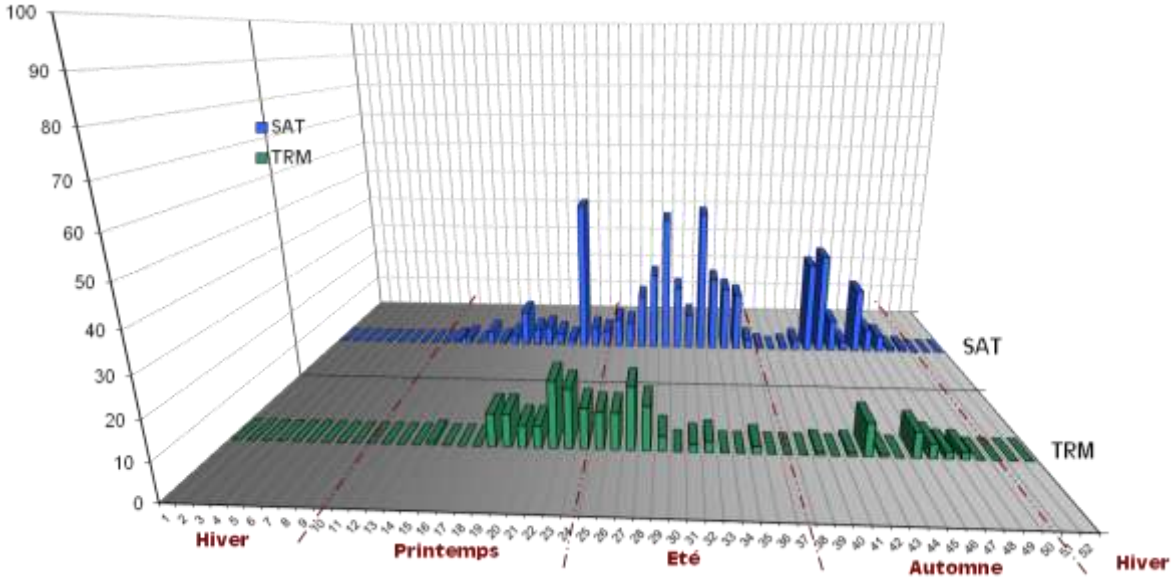
Le contingent migrant observé aux Claies de Vire est bas, très éloigné du potentiel du réseau : en moyenne moins d'un dixième du potentiel évalué sur le réseau hydrographique de la Vire. La pérennité de cette forme est toujours remise en cause, dans la mesure où sa présence sur le bassin versant avait été provoquée et soutenue jusqu'à récemment (A. RICHARD, 2002, comm.pers., E.QUEMERE, 2014).

L'accroissement des surfaces favorables sur le réseau, ainsi que le décloisonnement permanent, l'enlèvement d'obstacles, même équipés, garantiraient à la population de la Vire de devenir plus pérenne, plus résiliente et ce, dans tous les cas, mais surtout ces actions seront immanquables pour infléchir les résultats à la hausse de manière significative et décupler le potentiel du bassin.

Synthèse : salmonidés migrateurs sur la Vire

Comparatif truites de mer et saumons

Pour le découpage des semaines biologiques, voir annexe G.

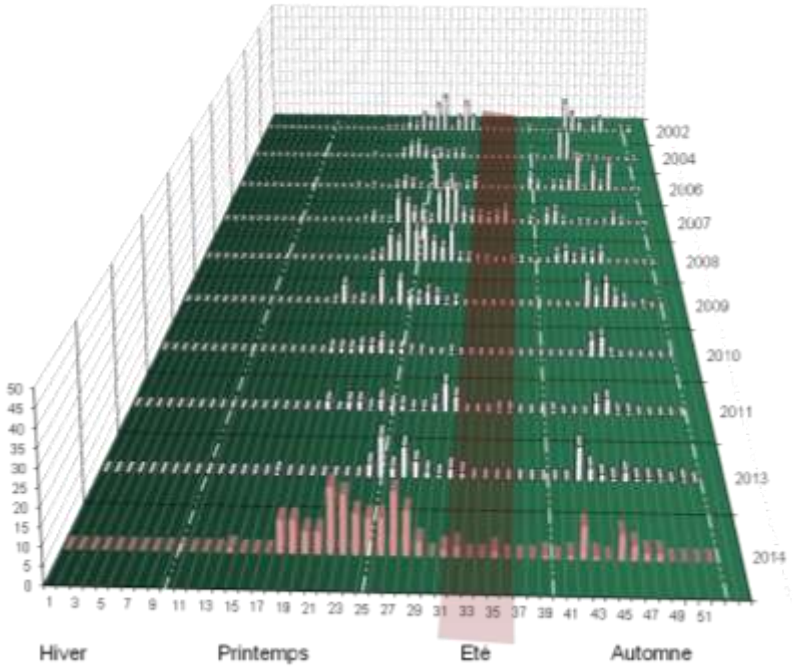


Graphique 14 : Passages des salmonidés grands migrateurs aux Claies de Vire, 2014.

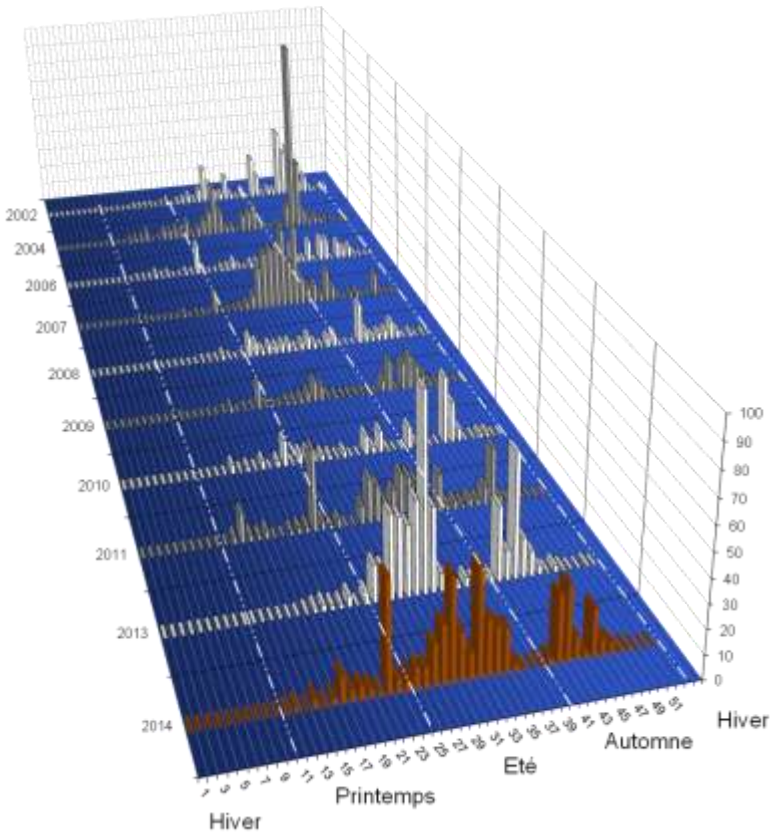
Deux profils de migrations cette année plutôt similaires, avec deux types d'abondance très différents. On retrouve deux modes bien marqués chez les truites de mer, phénomène amplifié par la faible abondance de la population captée.

En treize ans de suivi (Graphiques 15 & 16), la passe a été exondée par abaissement du niveau du Bief des Claies de Vire à deux reprises (2003 et 2005), interrompant le rythme des migrations enregistré à l'observatoire. Il est intéressant de constater (graphiques 10 et 11) que les années où la passe fut fonctionnelle sur toute la saison (2002, 2004 et 2006 , 2009, 2011, 2012 et 2013) donnent des profils de migrations similaires, avec un arrêt des passages durant cinq à six semaines sur août et septembre, périodes correspondant systématiquement aux pics de température de l'eau. 2007 et 2010, 2011, 2012 comme 2014, années où les conditions climatiques estivales furent fraîches et humides, avec pour conséquence des températures moins élevées sur ces deux mois estivaux, les migrations de truites de mer ont eu lieu jusqu'au mois d'août, indice supplémentaire de l'apparition d'une période de souffrance lors des étiages typiques de la Vire, agissant probablement comme une « barrière » physico-chimique sur cette espèce. Chez le saumon, seules deux semaines d'arrêt complet des passages est décelable sur la période de migration. La comparaison de ces deux historiques tendrait à plaider pour la plus grande tolérance du saumon aux variations nycthémérales comme saisonnières des paramètres physico-chimiques du milieu (relevés par GUEUX N., 2003). Bien que la Vire n'ait pas connu d'épisode de bloom aussi long et établi que les première années de suivi, ce facteur est à

considérer dans la recherche de l'explication à la fois de la désertion de la Vire par la truite de mer, en plus de la qualité des affluents de 1ère catégorie et de l'arrêt des soutiens d'effectifs en truite fario de souche scandinave, et de ses rythmes migratoires.



Graphique 15 : Rythme migratoire des truites de mer aux Claies de Vire, 2002 à 2014.



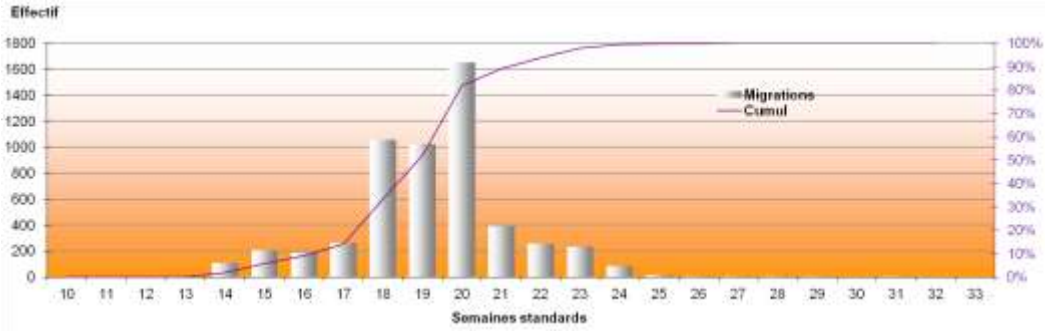
Graphique 16 : Rythme migratoire des saumons atlantiques aux Claies de Vire, 2002 à 2014. .

Les Aloses

Période et rythme de migration

Aucune alose feinte n'a été observée.

5489 individus d'ALA ont été comptés par le dispositif sur la période du **2 avril** 2014 au **5 août** 2014.



Graphique 17 : Evolution des remontées d'aloses aux Claies de Vire, par semaines biologiques standards 2014.

Pour le découpage des semaines biologiques, voir annexe G.

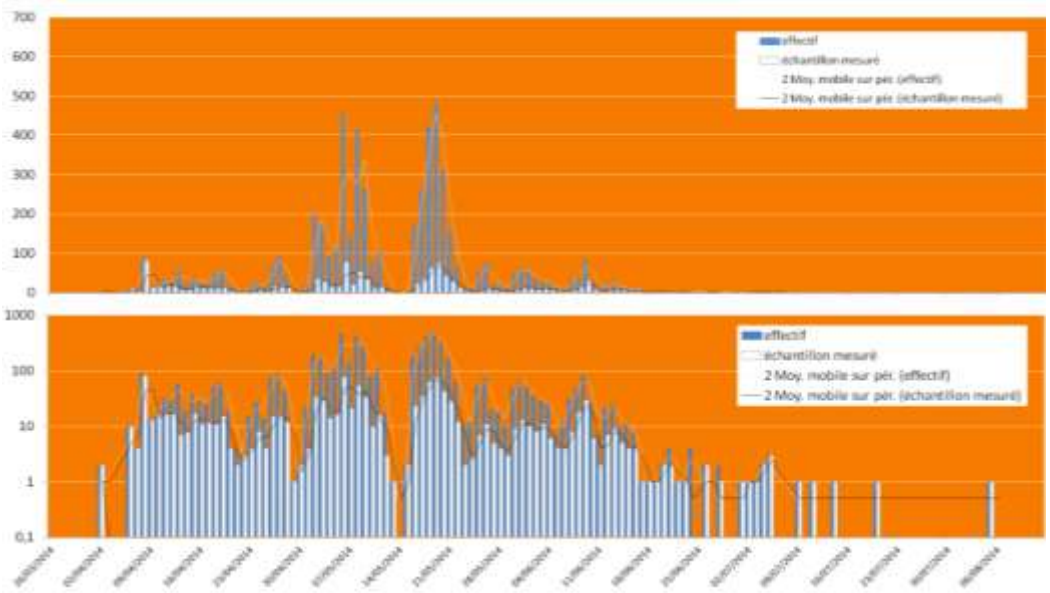
Il reste à trouver la méthode pour évaluer la quantité de passages liés à des poissons s'étant déjà reproduits, notamment de femelles, où ceux liés à des passages multiples. Notons que les enregistrements de dévalaison sont très rares : quelques unités par an.

Structure de la population

Captée par la caméra

Caractéristiques de l'échantillonnage 2014

20,5 % du contingent enregistré a été mesuré, soit 1 125 individus, selon le rythme présenté par la figure 18.



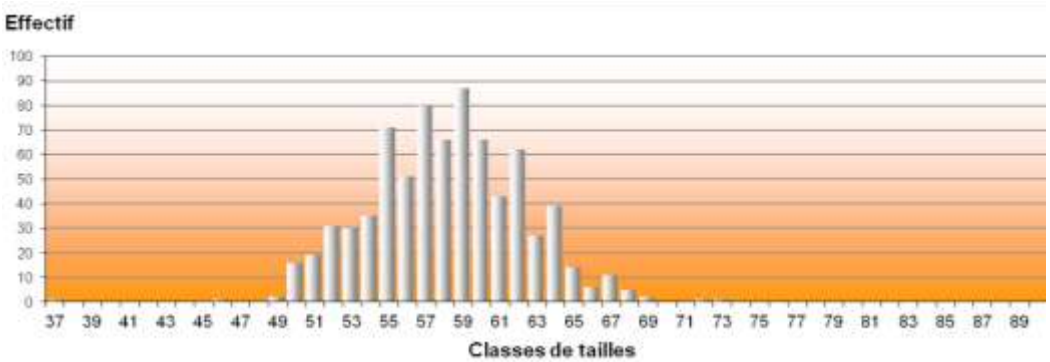
Graphique 18 : Ventilation de l'échantillonnage du contingent migrant aux Claies de Vire en 2014, pour mesurage numérique. La seconde figure présente les résultats selon une ordonnée logarithmique.

- Moyenne journalière de la part mesurée : **49,3 %, σ = 35,4 %**
- Part journalière mesurée maximale : **100 %**
- Part journalière mesurée minimale : **12,1 %**

Il existe une grande variabilité dans le sous échantillonnage des poissons mesurés, en fonction du rythme de migration, qui va dans le sens d'un sur-échantillonnage les jours de faibles passages par rapport à ceux de grands nombres de passages.
Cet échantillonnage est réparti sur l'ensemble de la période de migrations.
Les taux d'échantillonnages minimaux, sur les pics d'avril et de mai, restent au dessus de l'objectif minimum de 10 %.

Structure de la population échantillonnée

Comprise entre 46,8 cm et 73,2 cm la moyenne de l'échantillon s'établit à 58,3 cm, σ = 15,7 cm.



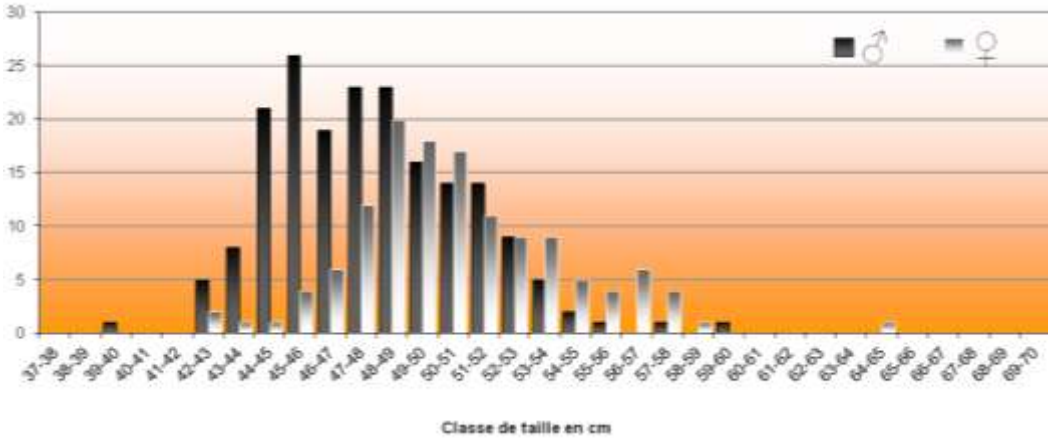
Graphique 19 : Distribution des tailles de l'échantillon d'aloses aux Claies de Vire, passé en 2014.

Pour le découpage des semaines biologiques, voir annexe G.

320 individus de Grande alose *Alosa alosa* ont été capturés et mesurés du 9 avril au 13 juin 2014, avec un sexe ratio de 41 % (femelles / total). La quantité de données recueillies porte sur **5,8 %** du contingent migrant, ce qui reste peu significatif. Les séances de piégeage sont conduites principalement dans un but d'information et d'animation auprès du public depuis 2004. Au vu de la quantité de passages, la part échantillonnée a dû être réduite pour limiter les mortalités induites risquant d'intervenir lors ou consécutivement aux manipulations.

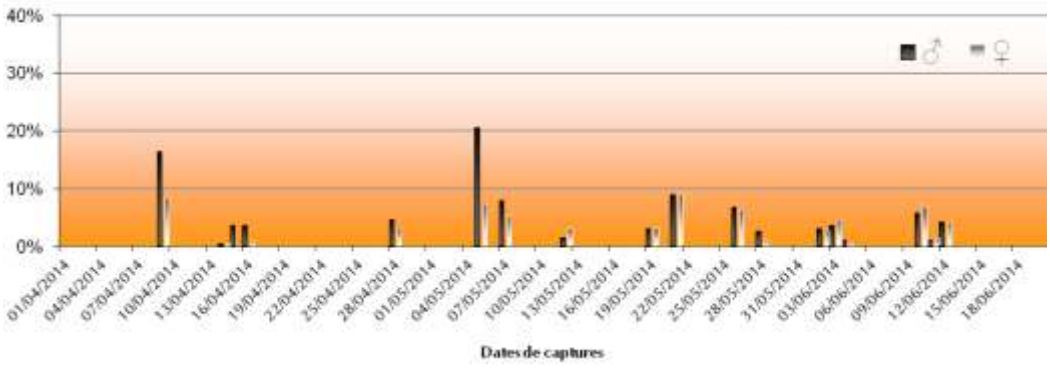
		♀	♂
	Effectif capturé	*189*	*131*
Taille (cm)	**Moyenne**	**49**	**50**
	écart type	*3,2*	*3,5*
	Min	39	43
	Max	60	64

Tableau 5 : Biométrie des captures de 2014.



Graphique 20 : Distribution des classes de taille par sexe des aloses piégées en 2014.

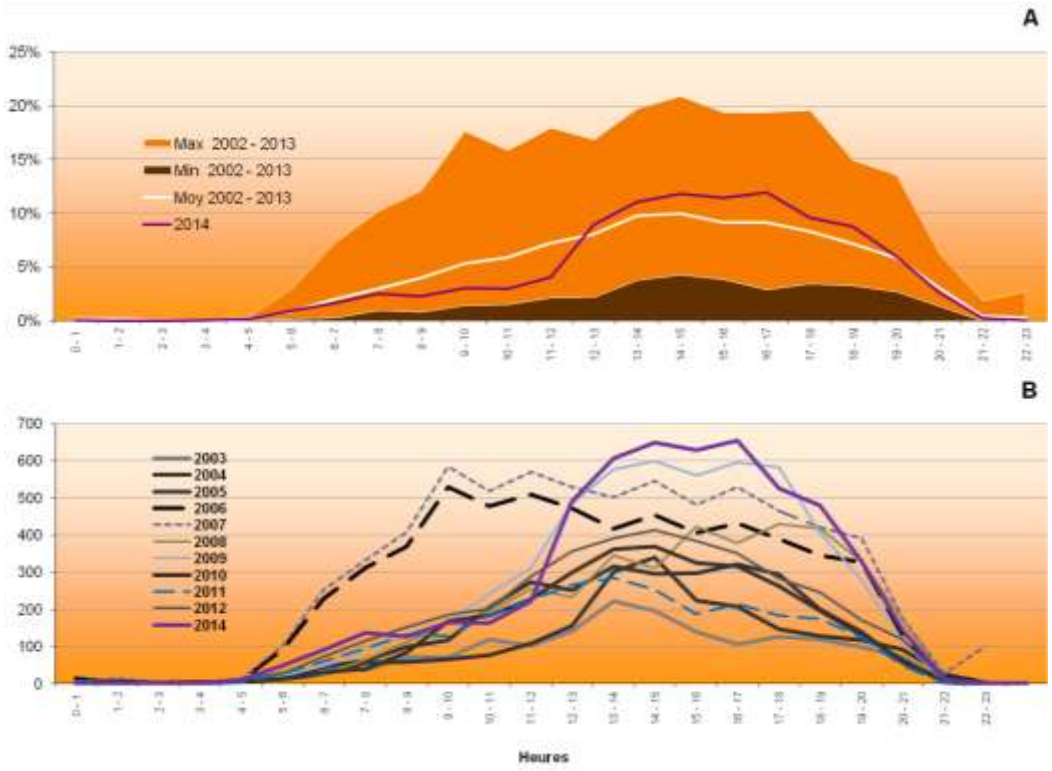
Sur la base de ce faible échantillonnage du contingent migrant, on retrouve les deux modes dans chacun des sexes, et deux profils, comme à l'accoutumée, de taille sexe-dépendants. Les mâles sont globalement toujours plus petits que les femelles. Deux raisons à cela : premièrement, il a déjà été démontré par BERNIER S. & PIQUET J., 2002, que l'accroissement de la taille moyenne au cours de la saison de migration tenait principalement à la gradation du sexe ratio sur cette même période. Ce dernier est d'abord en faveur des mâles, qui rejoignent les frayères les premiers. Les mâles, entamant leurs remontées génésiques globalement plus jeunes que les femelles, sont en moyenne significativement plus petits. Deuxièmement, au même âge, il existe une différence significative de taille entre mâles et femelles (J.L. BAGLINIERE, 2014, comm. Pers.)



Graphique 21 : Distribution des captures de grandes aloses sur la période de piégeage en 2014.

Le sexe ratio de notre échantillon capturé est de 41 % (Eff. Femelles / Eff. Tot.) Par les 24 séances de piégeage, dont 6 capots pour l'alose. L'échantillonnage n'est cependant pas assez systématique pour permettre une conclusion.

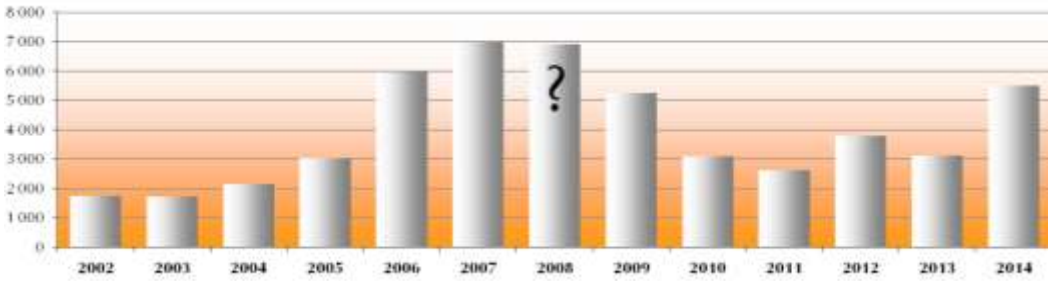
Distribution circadienne des passages



Graphique 22 : Distribution horaire (GMT+1) des remontées d'aloses en sortie de passe des Claies de Vire en 2014. A – Synthèse des données interannuelles et : B – détail des données interannuelles.

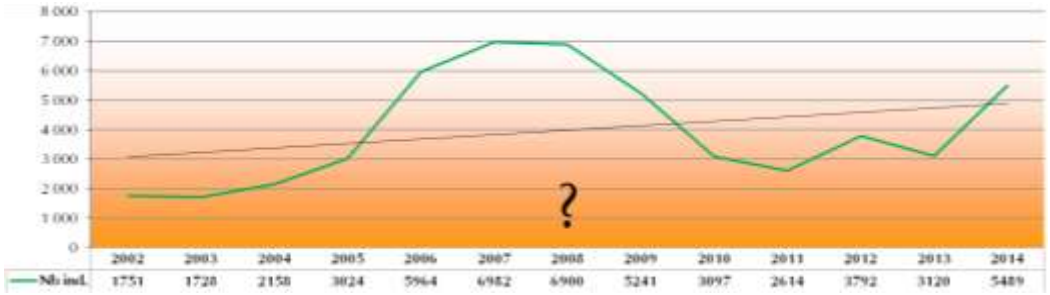
Les fréquences de passage sont encore resserrées sur la période diurne, avec cette année un profil plus resserré sur l'après-midi que la moyenne.

L'étalement de la période de passage vers le matin et vers la fin d'après midi, est observé les années où les pics de flux migratoires dans la passe étaient très importants (voir courbes correspondant aux années 2006 et 2007). Les profils pour des années de moins grande abondance, aux profils tous similaires et recentré autour de l'après midi, amènent l'hypothèse de la gêne des individus à l'entrée de la passe quand ils se présentent simultanément et en grand nombre. Cela induisait manifestement des comportements d'attentes à l'entrée du dispositif de franchissement obligatoire et donc l'étalement de la plage horaire de passage.



Historique

Graphique 23 : Historique des remontées d'aloses comptées aux Claies de Vire (le bâton de 2008



correspond à une extrapolation statistique).

Graphique 24 : Evolution des remontées d'aloses aux Claies de Vire, par semaines biologiques standards.

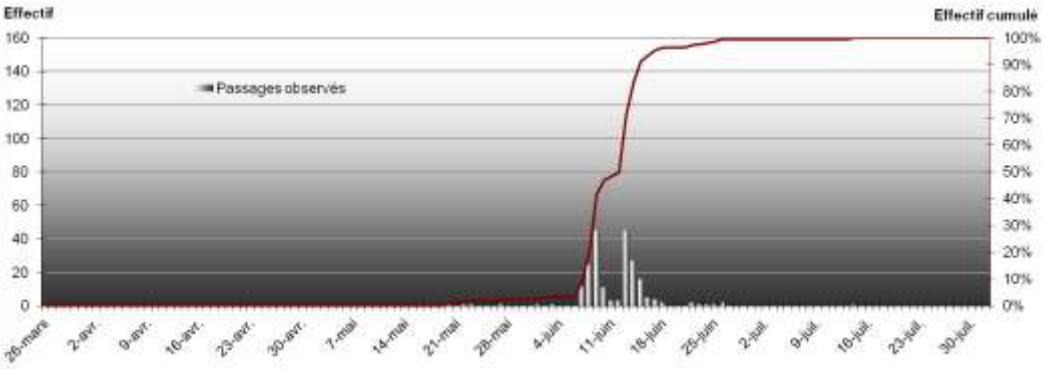
La tendance à la baisse entamée en 2009 s'est arrêtée depuis 2005 autour d'une quantité d'occurrences de passages de 3 000 s'interrompt avec à nouveau un gros effectif. Globalement, la métapopulation de la Vire est en augmentation depuis le début du contage (Cf. droite de tendance, Graphique 17).

Du point de vue des amphihalins potamotoques, **la Vire <u>demeure</u> une rivière à grande alose**.

Les lamproies

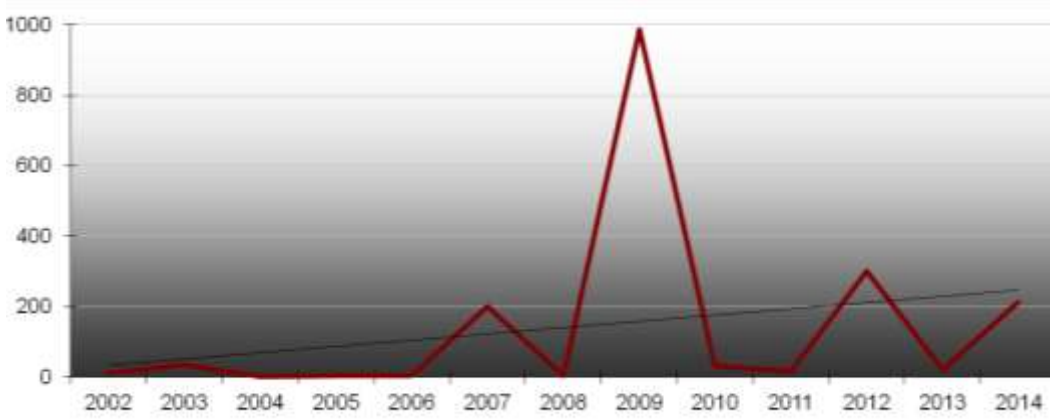
Lamproie marine

213 individus de LPM ont été comptés par le dispositif sur la période du **20 mai** au **14 juillet** 2014.



Graphique 25 : Distribution journalière et par semaines biologiques de l'effectif de lamproies marine aux Claies de Vire, année 2014.

L'effectif 2014 est moyen bien que significatif, avec une plage temporelle de passage peu étalée.



Graphique 26 : Historique des passages de lamproies marine aux Claies de Vire.

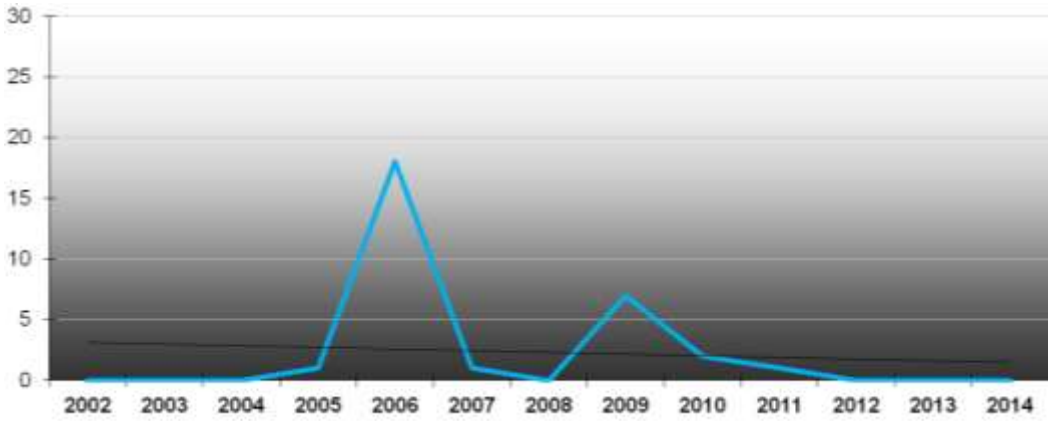
Le rythme interannuel saccadé et aléatoire des retours peut trouver son explication dans la longueur du cycle larvaire de l'espèce : 5 à 6 ans dans les lits d'ammocètes, des limons, caractéristiques rejaillissant sur les flux des remontées d'adultes. 2009 avait été un indice du potentiel non négligeable du BV pour l'espèce. Le travail entrepris en 2014 par l'INRA sur l'axe

a permis d'évaluer et de connaître la répartition des surfaces favorables à la reproduction sur le réseau, et devra permettre de quantifier le potentiel, d'évaluer le recrutement. A cette occasion, la position des nids a été relevé, les données restent à être valorisées.

La gestion de la Vire, système largement artificialisé et modifié, n'est pas géré dans l'optique de ces animaux dont le cycle est à contre temps des salmonidés. Il conviendra d'analyser la pertinence de la gestion des divers ouvrages, des flux, au regard du cycle et des exigences environnementale de cette espèce. Elle va selon toute vraisemblance bénéficier des gestion à niveau constant opérée depuis quelques années, si cette gestion se poursuit sur au moins la durée d'un cycle.

Lamproie fluviatile

Aucun individu de LPF n'a été compté par le dispositif en 2014.



Graphique 27 : Historique des passages de lamproies fluviatiles aux Claies de Vire.

Le cycle biologique rythme les flux de remontées de géniteurs. Cette espèce, beaucoup plus petite, ne présente pas les mêmes capacités natatoires que la lamproie marine. Reprenons ci-dessous la réflexion issue de l'observation de 2006 : l'intégralité du contingent déjà observé derrière la vitre depuis 2006 était fixée à une alose, stratagème a priori original, d'où on émet l'hypothèse qu'il permettrait à ces animaux de contourner la difficulté rencontrée pour franchir la passe à bassins, pourtant peu sélective, des Claies de Vire. Cette observation pose la question du devenir des géniteurs au-delà des Claies de Vire, puisque les aloses restent majoritairement bloquées à Saint-Lô. Or, les lamproies fluviatiles cherchent des zones de reproductions dont les caractéristiques sont assez proches de celles de la truite fario, à une saison différente. Les aires propices à l'espèce doivent ainsi se trouver sur des tronçons plus apicaux que le point amont où les aloses peuvent les "véhiculer", laissant les géniteurs loin de leur point d'aboutissement recherché.
Si ce phénomène se produit, des variations interannuelles seront observées, excluant la maximalisation à long terme du stock, dans la mesure où la réussite des reproductions propres à renouveler cette métapopulation dépendrait de la conjonction de deux événements indépendamment variables :

- Une année de remontées abondantes de géniteurs.

Et,

- Occurrence de conditions hydrauliques favorables à l'arrivée des géniteurs jusqu'aux frayères.

Cette espèce appelle les mêmes remarques que pour LPM. Cette espèce exploite en rivière des zones similaires à celles de la truite, mais selon des modalités temporelles et spatiales (dimension transversale et longitudinale du lit) différentes.

Conclusion

Après 13 années de suivi, le DISCOMO des Claies-de-Vire s'avère un outil utile dans la compréhension de la faune amphihaline.

Il apporte la preuve de l'ordre de grandeur de la production en Saumon atlantique S*almo salar* supérieur au potentiel théorique du réseau hydrographique, dans son état d'artificialisation actuel. Ce niveau d'abondance est intervenu déjà, quatre fois dans la série historique. Elle n'annule pas l'analyse déjà élaborée sur la Vire quant à :

- La vulnérabilité du faible effectif produit durant sa pré-croissance en rivière.
- La vulnérabilité des smolts lors de leur dévalaison printanière dans un chenal artificialisé.
- Le retard de migration des géniteurs ou défaut local de franchissabilité, lié à la multiplication sur l'axe de passes à poissons, dispositifs sélectifs et palliatifs clairement imparfaits.

La renaturation progressive de la Vire s'avèrera nécessaire au rétablissement d'une population de saumon atlantique robuste.

La colonisation de la Vire par l'espèce *Alosa alosa* en amont du seuil des Claies de Vire retrouve un niveau très important. Les observations antérieures des activités de reproduction tendent à prouver que les zones de frai se répartissent en amont et en aval de l'observatoire, avec un bénéfice de surface pour la seconde partie, mais il est aujourd'hui avéré qu'une partie du contingent atteint l'amont du barrage de Candol pour frayer au Moulin des Rondelles et en aval de la Mancellière-sur-Vire. L'activité simultanée sur les frayères en aval des Claies de Vire n'a pas été conduite, si bien qu'il est impossible d'évaluer la part prise par chacun des sites. On estimait d'après les premières années d'observation (2002 et 2003) que le comptage s'effectuait sur — au plus — la moitié de la population. Cette évaluation sera difficile à établir.
L'amélioration globale de la qualité de l'eau, notamment durant les périodes printanière et estivale (STEP de Saint-Lô), certainement bénéfique au recrutement global, n'affranchit pas de l'impact suspecté de la dégradation discrète et diffuse comme des variations nycthémérales de la qualité d'eau — phénomène mis en évidence par les études de 2002 et 2003 — sur l'incubation, l'éclosion et la survie des alosons.
Un autre enjeu réside dans l'accessibilité des zones encore propices à la reproduction de l'espèce, en amont du barrage de Saint-Lô, celui de Candol et jusqu'à Condé sur Vire, voire au-delà plus amont. La recolonisation de cette espèce à forte valeur patrimoniale constitue une source de valeur touristique potentielle pour le Val de Vire. Il suffit pour s'en convaincre de transposer ici l'engouement provoqué par l'espèce dans le sud-ouest de la France où malheureusement, elle régresse (J.L. BAGLINIERE, 2007, 2014, comm. Pers.). Les résultats obtenus à l'observatoire intéressent l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) de Rennes, qui utilise la Vire dans le cadre d'une étude visant à caler un indice de l'anthropisation des fleuves côtiers en voie de finalisation (D. OMBREDANE, *comm. pers.*). A l'heure où l'espèce disparaît de Méditerranée, se raréfie au Portugal, où les effectifs remontant la Garonne se sont effondrés ; son retour dans la Manche est précieux, la Vire remplit désormais pleinement un rôle de réservoir biologique. Avec la suppression prochaine du seuil d'Aubigny, probablement celui de Candol, il ne restera plus que les deux seuils de la Mancellière pour

atteindre à la reconstitution s'un axe libre et morphologiquement cohérent jusqu'à Condé-sur-Vire.

L'effectif observé en truite de mer *Salmo trutta trutta* est bas, demeurant une petite fraction du potentiel de la Vire et de ses affluents. Les remarques sont identiques que pour le saumon, auxquelles il convient d'ajouter le besoin de restauration des affluents de la Vire médiane pour accueillir la reproduction des géniteurs, et l'hypothèse du rôle, jadis prépondérant, des soutiens artificiels des effectifs par des alevinages qui avaient cours sur le réseau. Il est fort probable qu'une réalimentation du système sera à nouveau nécessaire pour l'obtention d'une population exploitable. Il s'agirait là d'un choix de gestion halieutique plus qu'écologique, que le gestionnaire aura à faire en connaissance de cause, mais que les récentes études sur l'espèce dans les fleuves côtiers de la façade maritime du nord ouest valide. Il semble que comme pour le brochet *Esos luxus*, la Vire ne soit pas en mesure de produire une ressource en accord (et loin s'en faut) avec un potentiel ou la demande « sociale » pour ce poisson recherché. Le comportement de l'espèce semble révéler sa plus grande polluo-sensibilité que le saumon atlantique ou que la grande alose. Cette espèce qui, sous sa forme sédentaire, rappelons le, est considérée comme "repère" pour les contextes Vire amont et Vire médiane.

Le contingent de lamproies marines est moyen. Les années où les biefs restent en eau, la connaissance des surfaces utilisées par l'espèce reste à acquérir, elles ne sont pas suffisamment prises en considération dans les politiques de gestion actuelles. La connaissance de cette espèce, en général, et sur la Vire en particulier, est faible, il a grand besoin d'expliciter sur ce BV les besoins de cette espèce patrimoniale, vulnérable au niveau français et européen, inscrite à l'annexe III de la Convention de Berne et à l'annexe II de la Directive Habitat-faune-flore.
Les premiers stades de cette espèce, comme chez la lamproie fluviatile, utilisent les limons, donc des zones latérales de dépôts sédimentaires, sous des vitesses d'écoulement lentes. Ce type d'habitat est le premier touché par les baisses de qualité d'eau (contaminations par des polluants, désoxygénation, élévation de température) du fait du faible flux qui y transite. Cette donnée écologique laisse supposer les faibles potentialités, en l'état d'artificialisation actuelle, de la rivière.

Le site des Claies de Vire fut pour cette onzième année un outil de communication de l'état et le fonctionnement de l'écosystème aquatique. Il a de nouveau été très fréquenté par les visiteurs en 2014, lors de chaque piégeage. Cette animation régulière constitue un excellent médium pour faire prendre conscience de la richesse biologique de la Vire, intéresser à nouveau à ce qui s'y produit et sensibiliser à sa préservation, voire à responsabiliser. Les données enregistrées grâce à cet outil lors du suivi des migrations que ce rapport sanctionne, seront utilisées par un organisme de recherche.

Avec la perspective du décloisonnement de la Sélune voté par son SAGE et acté par l'Etat, la Vire, en fonction des orientations qui seront données par le SAGE actuellement en cours d'élaboration, s'apprête, soit à faire de la Manche un département pionnier et référence en matière de reconquête des habitats à grands migrateurs amphihalins, soit de la Vire parent pauvre : un bassin témoin au niveau régional pour l'évolution de ces populations en milieu cloisonné qui sera à confronter à celle qui aura lieu sur le fleuve du sud Manche, en milieu ré-ouvert.

Fin.

Bibliographie

BERNIER S. & PIQUET J., 2002. Caractérisation de la population d'aloses de la Vire, suivi des phases migratrices et reproductrices, scenarii potentiels de mise en valeur. Rapport de DESS. 70 p + annexes.

GOULMY F. F.D.A.A.P.P.M.A. 50, 12 rapports annuels. Observatoire piscicole des Claies de Vire : Suivi des poissons grands migrateurs. Rapport pour la Fédération de la Manche pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. **2002 à 2012**.

GOULMY F. F.D.A.A.P.P.M.A. 50. Indice d'Abondance Saumon en Basse Normandie. **2011**.

GUEUX N., 2004. Suivi de la dystrophisation printanière de la basse Vire, effets sur la qualité de l'eau, suivi du déroulement de la prolifération phytoplanctonique, impact sur la migration et la reproduction des aloses. Rapport de D.E.S.S. 50 p + annexes.

JOURDAN H., CROZE O., BLOT E., DELMOULY L., BAU F., 2007. Différenciation saumon / truite de mer aux stations de vidéo comptage : évaluation des meilleurs critères. Rapport GHAAPPE. 49 p.

KEITH P. & ALLARDI J. (coordinateurs), 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Publication du Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut d'Ecologie et de Gestion de Patrimoine de la Biodiversité, Service du Patrimoine Naturel. 390 p.

QUENAULT F. F.M.P.P.M.A., 2002. Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles de la Manche : PDPG 50. 187 p.

RICHARD A., 2000. Bassin de la Vire, Evaluation des capacités de production en salmonidés migrateurs, rapport pour la Fédération de la Manche pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 30p. + annexes.

Annexes

Liste

Annexe A : Les remontées de *Salmo salar* aux Claies de Vire en 2014 47

Annexe B : Rythmes de migrations des saumons atlantiques de 2002 à 2014 47

Annexe C : Les remontées de *Salmo trutta trutta* aux Claies de Vire en 2014 49

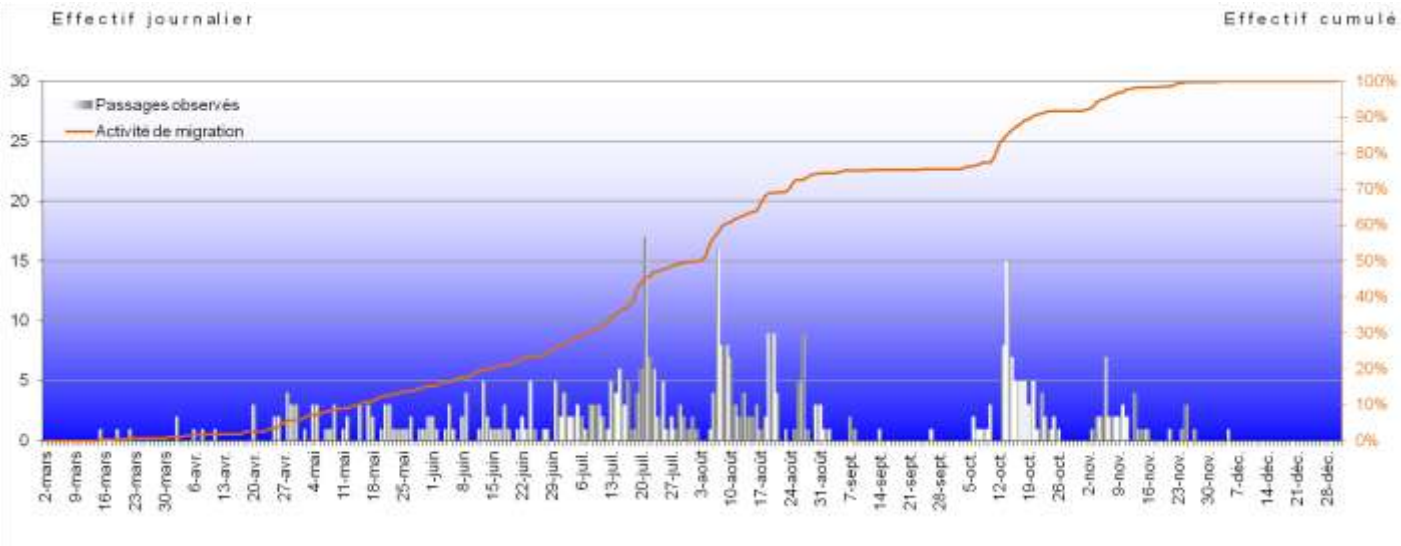
Annexe D : Rythmes de migrations des truites de mer de 2002 à 2014 49

Annexe E : Les remontées d'*Alosa alosa* aux Claies de Vire en 2014 51

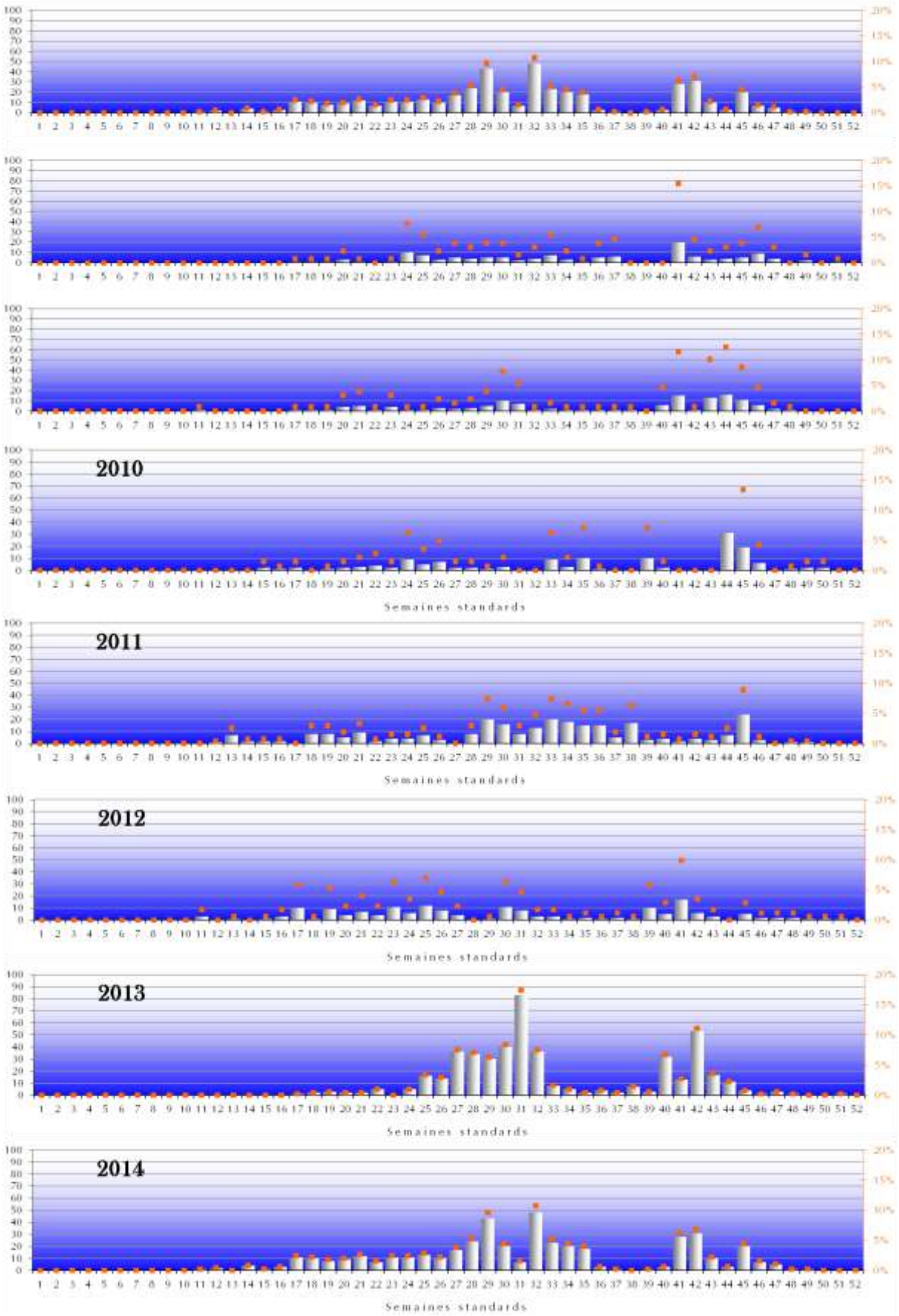
Annexe F : Rythmes de migrations des Grandes aloses de 2002 à 2014 51

Annexe G : Semaines biologiques 53

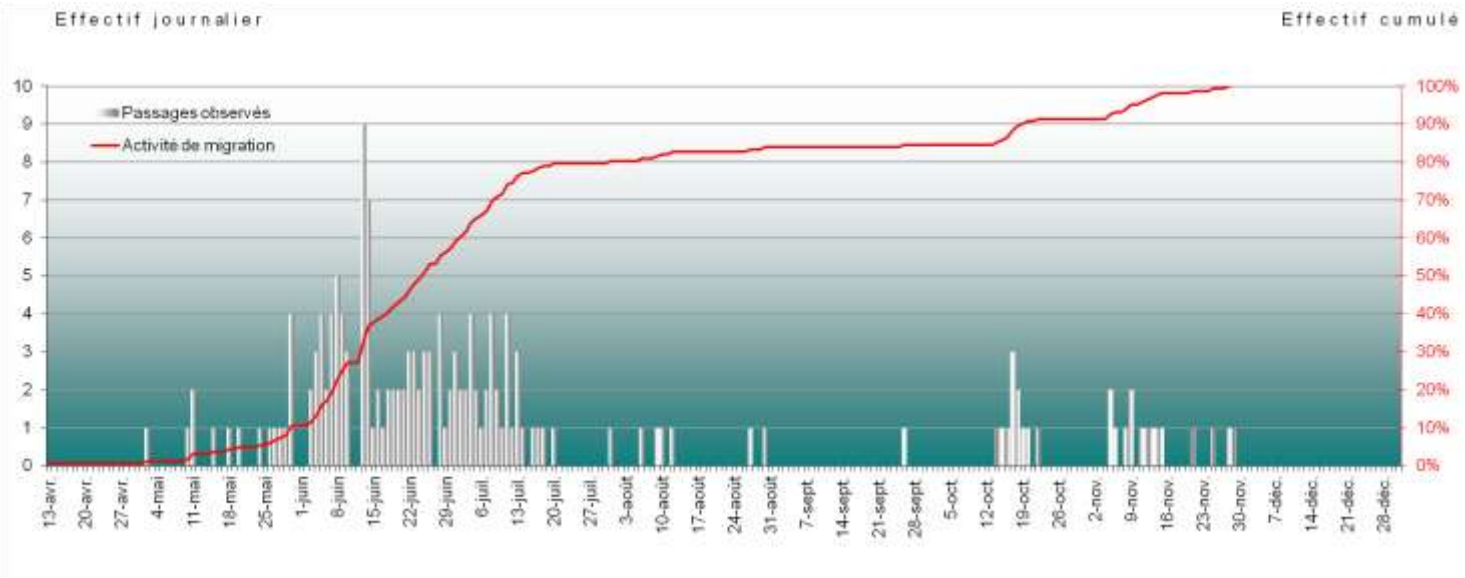
Annexe A : Les remontées de *Salmo salar* aux Claies de Vire en 2014



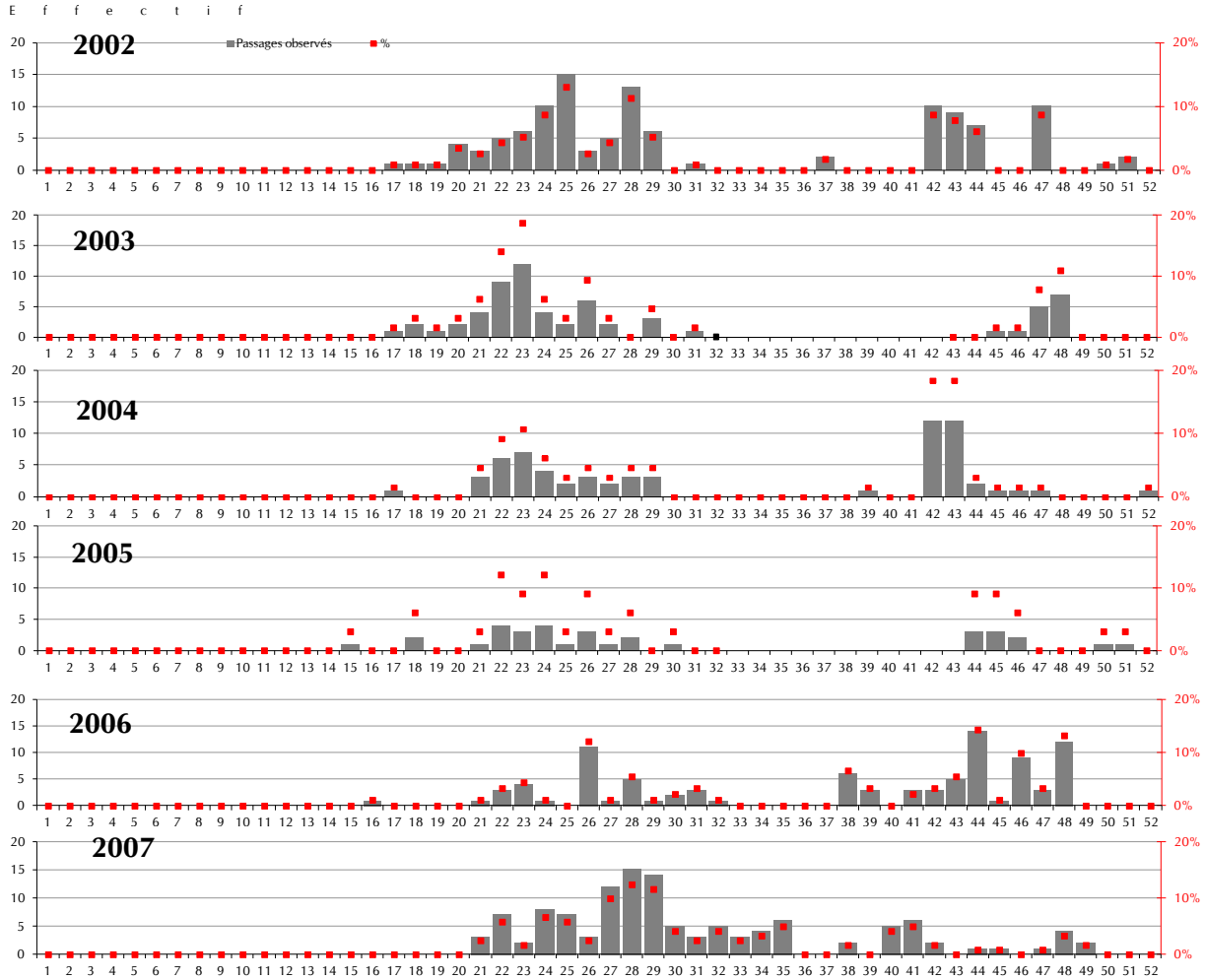
Annexe B : Rythmes de migrations des saumons atlantiques de 2002 à 2014

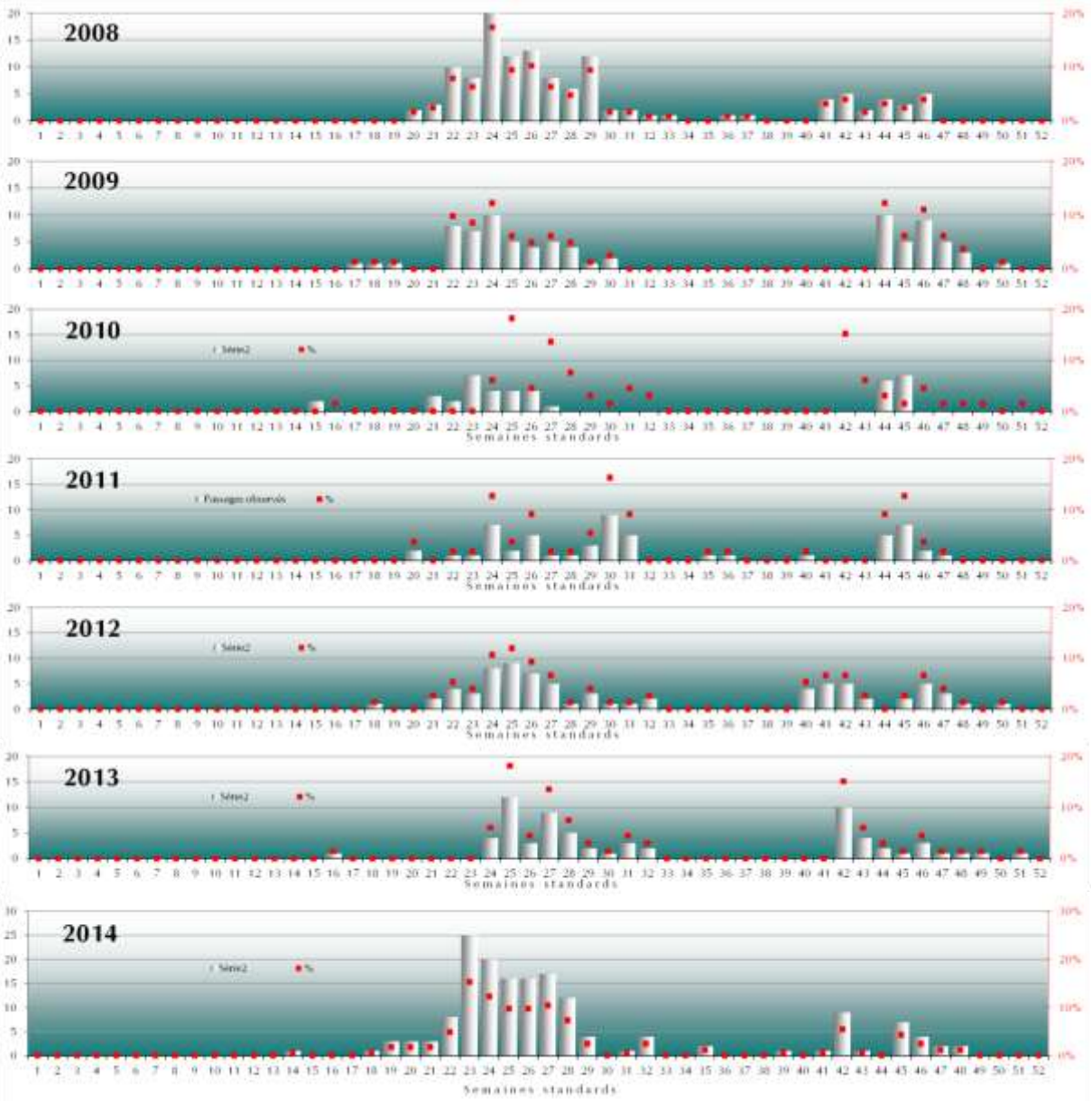

2010
Semaines standards
2011
Semaines standards
2012
Semaines standards
2013
Semaines standards
2014
Semaines standards

Annexe C : Les remontées de *Salmo trutta trutta* aux Claies de Vire en 2014

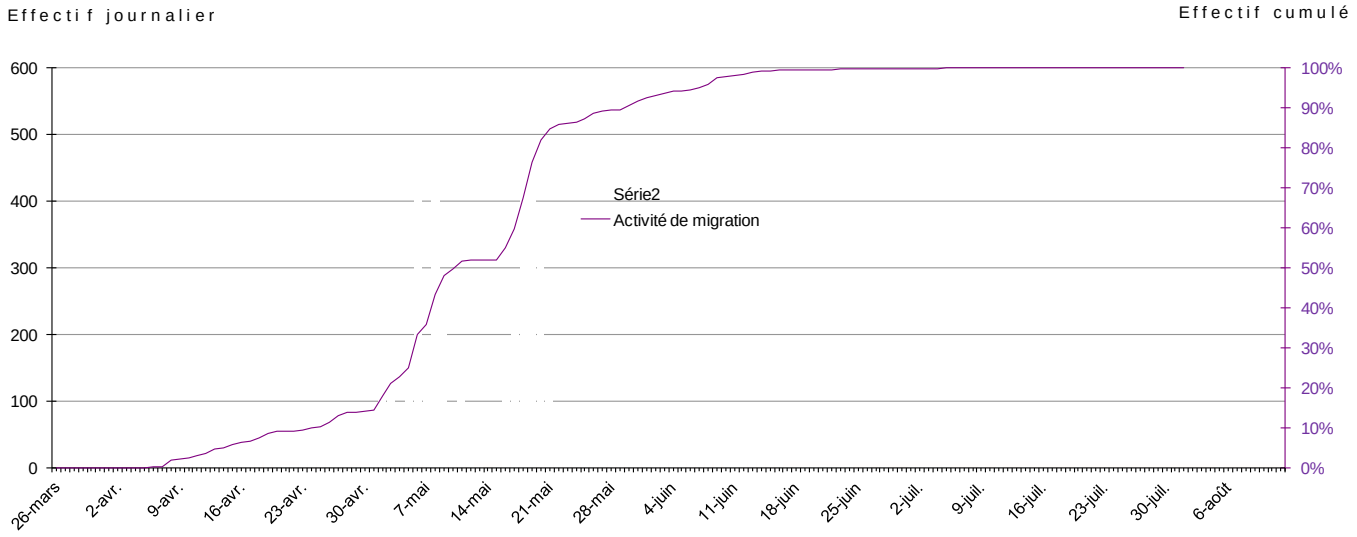


Annexe D : Rythmes de migrations des truites de mer de 2002 à 2014

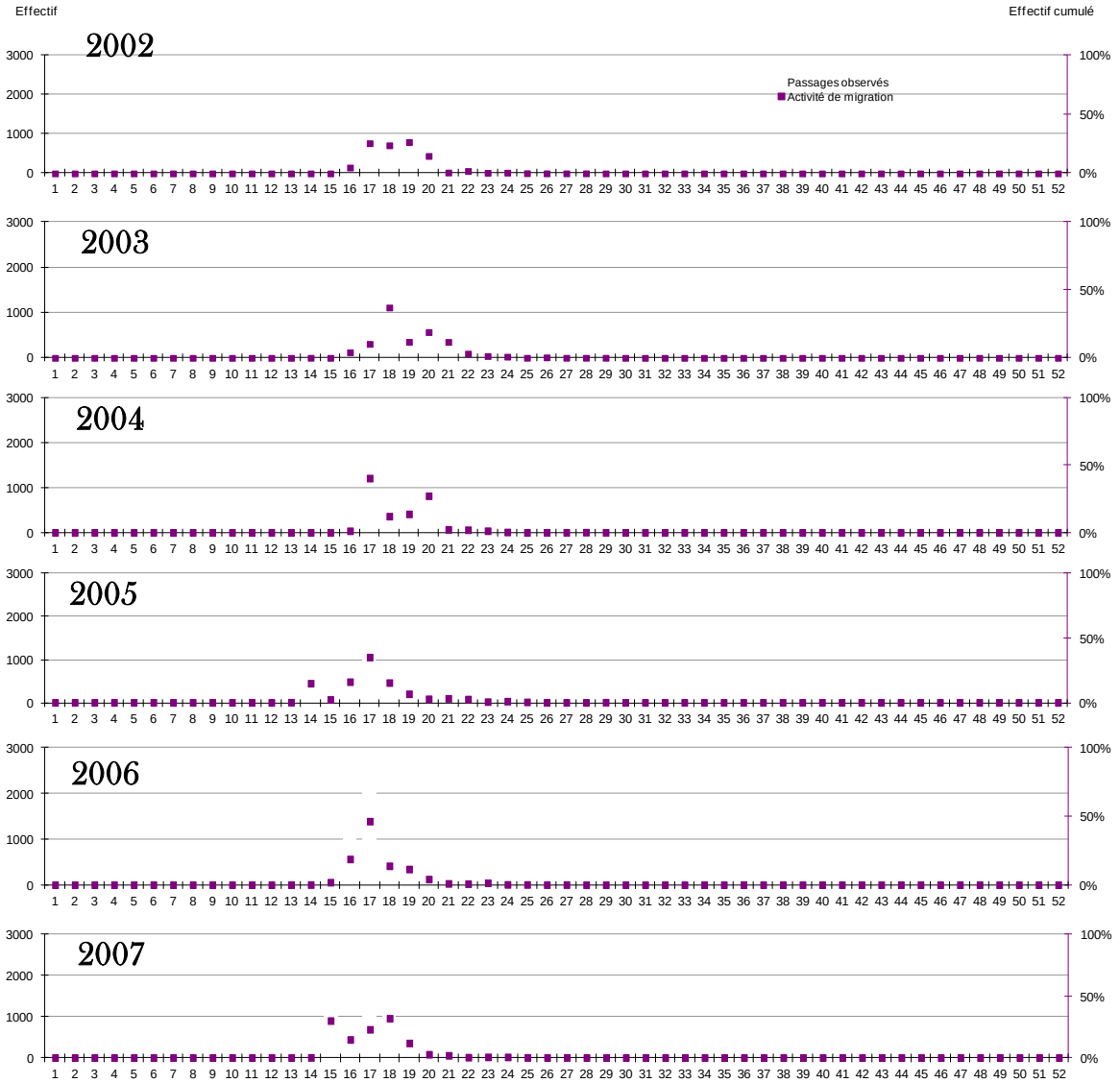


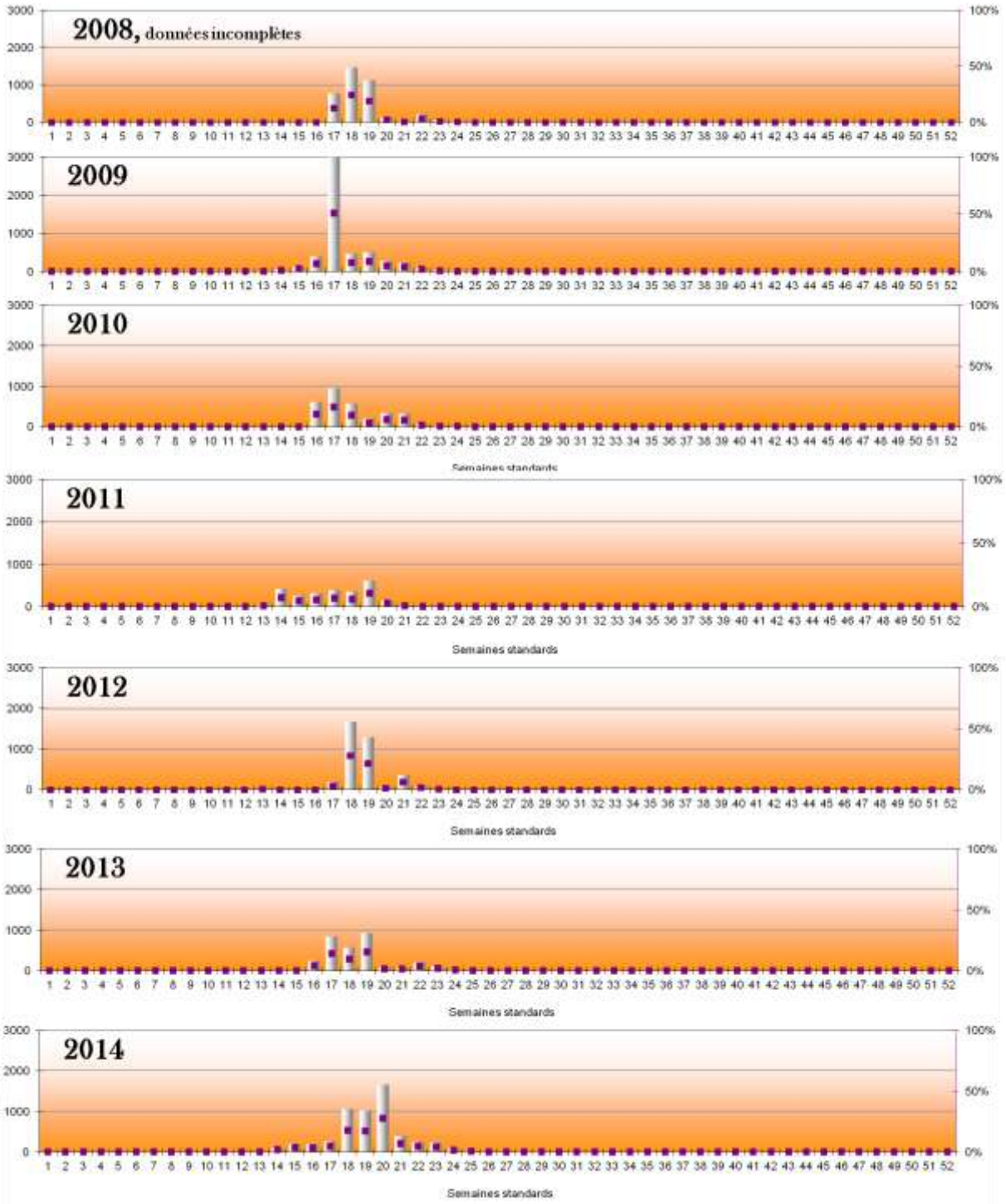

2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
Semaines standards

Annexe E : Les remontées d'*Alosa alosa* aux Claies de Vire en 2014



Annexe F : Rythmes de migrations des Grandes aloses de 2002 à 2014




2008, données incomplètes
2009
2010
2011
2012
2013
2014
Semaines standards
3000
2000
1000
0
100%
50%
0%

Annexe G : Semaines biologiques

Dates	Semaine standard	SAT		TRM		ALA	
01-janv - 07-janv	1	0		0		0	
08-janv - 14-janv	2	0		0		0	
15-janv - 21-janv	3	0		0		0	
22-janv - 28-janv	4	0		0		0	
29-janv - 04-févr	5	0		0		0	
05-févr - 11-févr	6	0		0		0	
12-févr - 18-févr	7	0		0		0	
19-févr - 25-févr	8	0		0		0	
26-févr - 04-mars	9	0		0		0	
05-mars - 11-mars	10	0		0		0	
12-mars - 18-mars	11	0		0		0	
19-mars - 25-mars	12	0		0		0	
26-mars - 01-avr	13	0		0		0	
02-avr - 08-avr	14	0		1	*0,6%*	0	
09-avr - 15-avr	15	0		0		2	*0,1%*
16-avr - 22-avr	16	0		0		250	*8,0%*
23-avr - 29-avr	17	1	*0,2%*	0		840	*26,9%*
30-avr - 06-mai	18	2	*0,4%*	1	*0,6%*	571	*18,3%*
07-mai - 13-mai	19	3	*0,6%*	3	*1,8%*	924	*29,6%*
14-mai - 20-mai	20	2	*0,4%*	3	*1,8%*	90	*2,9%*
21-mai - 27-mai	21	2	*0,4%*	3	*1,8%*	76	*2,4%*
28-mai - 03-juin	22	5	*1,1%*	8	*4,9%*	207	*6,6%*
04-juin - 10-juin	23	0		25	*15,3%*	113	*3,6%*
11-juin - 17-juin	24	5	*1,1%*	20	*12,3%*	30	*1,0%*
18-juin - 24-juin	25	16	*3,4%*	16	*9,8%*	10	*0,3%*
25-juin - 01-juil	26	14	*2,9%*	16	*9,8%*	1	*0,0%*
02-juil - 08-juil	27	36	*7,6%*	17	*10,4%*	3	*0,1%*
09-juil - 15-juil	28	34	*7,1%*	12	*7,4%*	1	*0,0%*
16-juil - 22-juil	29	30	*6,3%*	4	*2,5%*	0	
23-juil - 29-juil	30	40	*8,4%*	0		0	
30-juil - 05-août	31	83	*17,4%*	1	*0,6%*	0	
06-août - 12-août	32	36	*7,6%*	4	*2,5%*	2	*0,1%*
13-août - 19-août	33	8	*1,7%*	0		0	
20-août - 26-août	34	5	*1,1%*	0		0	
27-août - 02-sept	35	2	*0,4%*	2	*1,2%*	0	
03-sept - 09-sept	36	4	*0,8%*	0		0	
10-sept - 16-sept	37	2	*0,4%*	0		0	
17-sept - 23-sept	38	7	*1,5%*	0		0	
24-sept - 30-sept	39	3	*0,6%*	1	*0,6%*	0	
01-oct - 07-oct	40	32	*6,7%*	0		0	
08-oct - 14-oct	41	13	*2,7%*	1	*0,6%*	0	
15-oct - 21-oct	42	53	*11,1%*	9	*5,5%*	0	
22-oct - 28-oct	43	17	*3,6%*	1	*0,6%*	0	
29-oct - 04-nov	44	11	*2,3%*	0		0	
05-nov - 11-nov	45	4	*0,8%*	7	*4,3%*	0	
12-nov - 18-nov	46	1	*0,2%*	4	*2,5%*	0	
19-nov - 25-nov	47	3	*0,6%*	2	*1,2%*	0	
26-nov - 02-déc	48	1	*0,2%*	2	*1,2%*	0	
03-déc - 09-déc	49	0		0		0	
10-déc - 16-déc	50	0		0		0	
17-déc - 23-déc	51	1	*0,2%*	0		0	
24-déc - 30-déc	52	0		0		0	
	Totaux :	**476**		**163**		**3120**	