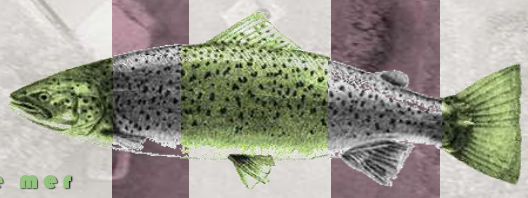
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

Rapport annuel de
la station de comptages piscicoles
des Claies de Vire

2022

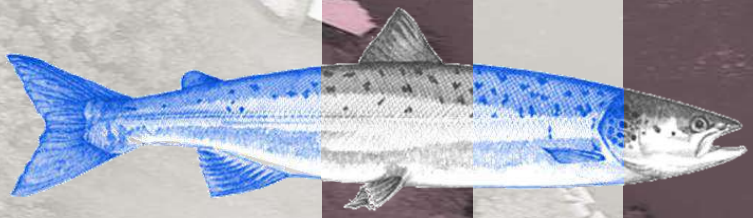


Truite de mer

Poissons grands migrateurs de la Vire

Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de la Manche

Grande alose



Saumon atlantique

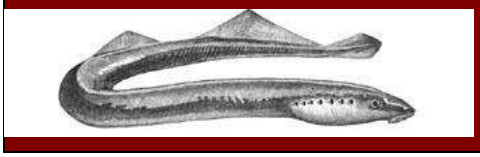
lamproies s p .

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

eau seine NORMANDIE
Agence de l'eau
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

FÉDÉRATION NATIONALE PÊCHE

Résumé, année 2022

Comptage du 3 mars au 2 décembre 2022		
Salmo salar	**Saumons atlantique**	**62**
	Taille moyenne*	67 cm
	Taille maximale*	86 cm
	Taille minimale*	39 cm
	passés avant le 15 juin	**41** (66 %)
	passés du 15 juin au 31 août *	**15** (24 %)
	après le 31 août	**6** (10 %)
	PHM	**68 %**
	1HM	**32 %**
Salmo trutta trutta	**Truites de mer**	**13 à 16**
	Taille moyenne*	57 cm
	Taille maximale*	82 cm
	Taille minimale*	30 cm
	avant le 31 août	**15**
	A partir du 31 août	**1**
	Grandes aloses *Alosa alosa*	**756**
	Alose feinte *Alosa falax falax*	**0**
	**Lamproies marines** *Petromizon marinus*	**4**
	Lamproies fluviatiles *Lampetra fluviatilis*	**0**

- *Longueur fourche*

Dépouillements : Grégory BRUNEAU
Théo NEVEU
Arnaud PUDEPIECE

Rédaction : Fabien GOULMY

Corrections : Arnaud BERNIER

Table des matières

RESUME, ANNEE 2022 _____ 1

Comptage du 3 mars au 2 décembre 2022 1

TABLE DES MATIERES _____ 2

TABLE DES ILLUSTRATIONS _____ 3

GLOSSAIRE, ABREVIATIONS ET BARBARISMES TECHNIQUES _____ 5

INTRODUCTION ET PRESENTATION _____ 6

Espèces visées 8
- Le saumon atlantique (*Salmo salar*) 8
- La truite de mer (*Salmo trutta trutta*) 11
- La grande alose (*Alosa alosa*) 12
- Les lamproies diadromes[Gloss] 13
- Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) 13
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) 14

Bassin versant de la Vire 15
- Situation 15
- Artificialisation et dystrophisation 16

MATERIEL ET METHODES _____ 18

Le site 18

L'outil 18
- Le comptage 18
- Les piégeages 22
- Les mesures mésologiques 23

RESULTATS, INTERPRETATION _____ 24

Période d'activité du site 24
- Avaries système 24

Données mésologiques 24
- Données thermiques 24
- Débits 25
- La turbidité 25

Le Saumon atlantique 26
- Période et rythme de migration 26
- Structure de la population 27
- Confrontation des indices d'abondances SAT et des comptages 34

La Truite de mer 35
- Période et rythme de migration 35
- Structure de la population 36
- Historique 37

Comparaison des salmonidés diadromes sur la Vire 40

Les Aloses 42
- Période et rythme de migration 42
- Structure de la population 44
- Historique 46
- Recherche externe au suivi - rappel 47

Les lamproies 48
- Lamproie marine 48
- Lamproie fluviatile 50

CONCLUSION & INTERPRETATIONS _____ 51

BIBLIOGRAPHIE _____ 55

Rapports & publications 55

Actes de colloque & présentations 55

ANNEXES _____ 56

Liste 56

Table des illustrations

Figure 1 : Cycle biologique du saumon atlantique (Salmo salar). 8

Figure 2 : Saumon atlantique adulte bécard et frais, critères de détermination de l'espèce. 10

Figure 3 : Truite de mer adulte fraîche et bécard, critères de détermination de l'espèce. 11

Figure 4 : L'alose et ses principaux critères de détermination. 12

Figure 5 : La lamproie fluviatile et ses principaux critères de détermination. 13

Figure 6 : La lamproie marine et ses principaux critères de détermination. 14

Figure 7 : Carte du BV de la Vire, principaux affluents et obstacles à la continuité écologique. (Situation jusqu'au mois de novembre 2022). 15

Figure 8 : Schéma des prises de mesures faites lors du suivi. 21

Figure 9 : Schéma de l'organisation de la station de comptage piscicole des Claies de Vire. 22

Figure 10 : Vue d'ensemble du dispositif de manipulation 22

Figure 11 : Hydrogramme de la Vire à Saint-Lô, débits journaliers en m3/s [Moulin des Rondelles, année 2022] - Code station : I5221010 Producteur : 25

Figure 12 : Suivi de l'indice Secchi dans le bief des Claies de Vire. 25

Figure 13 : Distribution mensuelle de l'effectif de Salmo salar enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire, année 2022. 26

Figure 14 : Distribution journalière de l'effectif de Salmo salar enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés à la station du Moulin des Rondelles), année 2022. 26

Figure 15 : Distribution horaire 2022 des remontées de saumon enregistrées aux Claies de Vire confrontée aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique. 27

Figure 16 : corrélation long. fourche / long. Tot.. chez Salmo salar, individus capturés à la station des Claies de Vire (50). 28

Figure 17 : Distribution en classes de taille (Lf) de la population de saumons atlantiques passée aux Claies de Vire durant l'année 2022. 28

Figure 18 : Distribution, sur les trois périodes types de migration connues (printemps, début d'été et fin d'été-automne), des classes de taille (Ltot) de saumons 2022. 29

Figure 19 : Rythme migratoire du contingent de Salmo salar à la station de comptage piscicole des Claies de Vire, selon trois classes de tailles (long. Tot), année 2022. 30

Figure 20 : Historique des effectifs de Salmo salar comptés au DISCOMO des Claies de Vire, 2002 à 2022. 30

Figure 21 : Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à la station de comptage piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus. 31

Figure 22 : Rythme migratoire des remontées de saumon enregistrées aux Claies de Vire en 2022 confronté aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique. 31

Figure 23 : Evolution des effectifs de SAT aux Claies de Vire, et pourcentages du potentiel théorique du bassin de la Vire exprimé. 32

Figure 24 : Mise en perspective de l'abaissement de retenues d'eau sur la Vire et de la dispersion des cohortes chez Salmo salar. 33

Figure 25 : Distribution journalière de l'effectif de truites de mer au passage des Claies de Vire, année 2022. 35

Figure 26 : Distribution journalière de l'effectif de Salmo trutta trutta enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés à la station du Moulin des Rondelles), année 2022. 35

Figure 27 : Distribution horaire 2022 des remontées de truites de mer enregistrées aux Claies de Vire. 36

Figure 28 : Structure de la population des truites de mer remontées aux Claies de Vire en 2022. 37

Figure 29 : Historique des effectifs de Salmo trutta trutta comptés au DISCOMO des Claies de Vire, année 2022. 37

Figure 30 : Rythme migratoire des remontées de Salmo trutta trutta enregistrées aux Claies de Vire en 2022 confronté aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique. 38

Figure 31 : Evolution des effectifs de TRM aux Claies de Vire, et pourcentages du potentiel théorique du bassin de la Vire exprimé. 39

Figure 32 : Passages des salmonidés grands migrateurs aux Claies de Vire, 2022. 40

Figure 33 : Rythme migratoire des truites de mer aux Claies de Vire, 2002 à 2022. 41

Figure 34 : Rythme migratoire des saumons atlantiques aux Claies de Vire, 2002 à 2022. 41

Figure 35 : Evolution des remontées d'aloses aux Claies de Vire, par semaines biologiques standards 2022. 42

Figure 36 : Distribution journalière de l'effectif d'Alosa alosa enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés (station du Moulin des Rondelles), année 2022. 42

Figure 37 : Distribution horaire (GMT+1) des remontées d'aloses en sortie de passe des Claies de Vire en 2022 sur la synthèse des données interannuelles. 43

Figure 38 : Ventilation de l'échantillonnage du contingent migrant aux Claies de Vire en 2022, pour mesurage numérique. La seconde figure présente les résultats selon une ordonnée logarithmique. 44

Figure 39 : Distribution des tailles de l'échantillon d'aloses aux Claies de Vire, migrations 2022. 44

Figure 40 : Distribution des classes de taille par sexe des aloses piégées en 2022. 45

Figure 41 : Distribution des captures de grandes aloses sur la période de piégeage en 2022. 46

Figure 42 : Historique des remontées d'aloses comptées aux Claies de Vire (la valeur de 2008 correspond à une extrapolation statistique). 46

Figure 43 : Rythme migratoire des remontées d'Alosa alose enregistrées aux Claies de Vire en 2022 confronté aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique. 46

Figure 44 : Distribution journalière de l'effectif de Petrozymon marinus enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire, année 2022. 48

Figure 45 : Distribution journalière de l'effectif de Petrozymon marinus enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés à la station du Moulin des Rondelles), année 2022. 48

Figure 46 : Historique des passages de lamproies marines aux Claies de Vire. 48

Figure 47 : Historique des passages de lamproies fluviatiles aux Claies de Vire. 50

Tableau 1 . Statistiques du contingent migrant de SAT, DISCOMO des Claies-de-Vire, année 2022 : 28

Tableau 2 . Les trois périodes théoriques pour le saumon, appliquées aux remontées sur la Vire en 2022 (part des poissons observées mesurables, Ltot : 100 %) : 29

Tableau 3 . Statistiques biométriques du contingent migrant de TRM, station de comptage piscicole des Claies-de-Vire, année 2022 : 36

Tableau 4. . Statistiques biométriques de l'échantillon numérique d'ALA (15 % du contingent), station de comptage piscicole des Claies-de-Vire, année 2022 : 44

Tableau 5 . Biométrie des captures de 2022 : 45

Photo 1 : Vue aérienne de la station de comptage piscicole des Claies de Vire, juillet 2003. 18

Glossaire, abréviations et barbarismes techniques

1hm Poisson ayant passé un hiver en mer.

σx Ecart type.

♀ Symbole pour "femelle".

♂ Symbole pour "mâle".

A

AAPPMA Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

AFB Agence Française pour la Biodiversité (juqu'en 2022).

ALA Code CEMAGREF de l'espèce grande alose (*Alosa alosa*).

Amphihalin Organisme vivant alternativement en eau douce et en milieu marin.

Anadrome Espèce diadrome qui quitte le milieu marin et remonte les fleuves pour se reproduire en eau douce = potamotoque.

B

Bioaccumulation Concentration, dans certains tissus d'un organisme après les avoir absorbés, de xénobiotiques[Gloss] présents dans l'environnement.

Biomagnification Transmission et concentration croissante d'un xénobiotique[Gloss] non, ou peu, métabolisable au sein de la chaîne trophique. Le gradient de concentration est exponentielle des premiers maillons de la chaîne vers les superprédateurs finaux.

BV Bassin Versant.

C

Catadrome Espèce diadrome vivant en eau douce qui descend les fleuves pour se reproduire en milieu marin = thalassotoque.

COGEPOMI COmité de GEstion des POissons MIgrateurs.

D

Diadrome Espèce vivant alternativement en milieu marin et en eau douce.

DISCOMO DISpositif de COmptage à la MOntaison.

E

Ecotype Forme particulière d'une même espèce identifiable par sa morphologie et adaptée à un habitat particulier. Les écotypes d'une même espèce peuvent s'hybrider.

F

Franchissabilité Barbarisme techniquement adopté pour "caractère franchissable".

I

IAS Indice d'Abondance en juvéniles de Saumon atlantique.

Infranchissabilité Barbarisme techniquement adopté pour "caractère infranchissable".

N

NGM Normandie Grands Migrateurs.

O

ONEMA Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (jusqu'en 2007).

P

phm Poisson ayant passé plus d'un hiver en mer.

Potamotoque Espèce diadrome qui quitte le milieu marin et remonte les fleuves pour se reproduire en eau douce = anadrome.

S

SAT Code CEMAGREF de l'espèce saumon atlantique (*Salmo salar*).

Sémelpare Espèce dont les géniteurs meurent après leur première reproduction.

SFR Surface Favorable à la Reproduction.

Smolt Poisson ayant achevé sa smoltification.

Smoltification Modification physiologique et anatomique d'un poisson anadrome visant à inverser son osmorégulation pour l'adapter à l'inversion du gradient de concentration au passage de l'eau douce à l'eau de mer.

T

Thalassotoque Espèce diadrome vivant en eau douce qui descend les fleuves pour se reproduire en milieu marin = catadrome.

TRF Code CEMAGREF de l'espèce truite fario (*Salmo trutta*).

TRM Code CEMAGREF de l'espèce truite de mer (*Salmo trutta trutta*).

U

UICN Union Internationale pour la Conservation de la Nature. C'est une organisation non gouvernementale mondiale dont l'objet est la conservation de la nature.

X

Xénobiotique Molécule ou substance étrangère à un organisme vivant et possédant un caractère toxique.

Introduction et présentation

La Vire prend sa source sur le haut pays granitique normand, aux confins des trois départements de Normandie occidentale, 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 Manche par les Marais. Elle ne communique plus intimement avec ces derniers, puisqu'elle fut chenalisée entre des digues et isolée par des ouvrages hydrauliques latéraux. De la dissolution de ces substratums, elle acquiert des eaux acides, facilement turbides, car chargées d'argile. 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 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 fut voie navigable de 1835 à 1926, constituant 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.
Le second axe constitutif de ce petit fleuve demeurait jusqu'à récemment sa morphologie « compartimentée », consécutive à une multitude d'ouvrages hydrauliques (12 encore dressés sur le cours mère) 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.

Ces deux premiers caractères, acquis historiquement, ont contribué à la stérilisation d'un vaste linéaire pour les grands migrateurs amphihalins et conditionnent encore 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. Des niveaux d'eau et des débits élevés en période de crue 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 furent autant d'éléments perturbateurs pour le milieu aquatique :

- ✓ De manière directe par la perte d'habitats qu'entraînait 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 permettait 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.

Depuis 2015, conformément aux décisions du SAGE Vire, une dynamique s'est engagée pour désartificialiser en partie le fleuve et lutter contre les intrants issus du B.V.
Le cours d'eau a toujours abrité 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 par des déversements.

Le premier, à salmonidés dominants, plus quelques migrateurs amphihalins, est électif des zones restées hors d'influence des retenues (zones de radiers entre deux biefs, affluents, zone apicale du bassin versant dans le Calvados) ou reconquises à la place des biefs. Historiquement connue pour ses 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 notamment 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'une station de comptage piscicole sur la commune de La Meauffe, au lieu-dit Les 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 (aujourd'hui Conseil Départemental) de la Manche, le Conseil Régional de Basse-Normandie, ainsi que le Conseil Supérieur de la Pêche, qui en a réalisé l'étude technique.
Cette plateforme 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 uniquement en phase de remontée depuis la mer. Les dévalants échappent à nos observations. Il s'agit d'un dispositif de comptage à la montaison : DISCOMO. L'enregistrement en continu permet le suivi pluriannuel précis de la population d'aloses (grande alose *Alosa alosa* et feinte *Alosa falax falax*), de la truite de mer *Salmo trutta trutta,* du saumon atlantique *Salmo salar*, de la lamproie marine *Petromyzon 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. Ceux-ci 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. Ce dernier peut y apprécier la vue de spécimens des espèces nobles qui colonisent la rivière et empruntent la passe à poissons.

Cette synthèse n'a pas vocation à être un rapport d'activités 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[Gloss], avant la dévalaison. Cette étape dure un à deux ans dans notre région.
2- **Phase marine.** Elle correspond au grossissement qui nécessite 1 à 2 ans, exceptionnellement 3, avant de retourner en rivière.
3- **Second séjour dulçaquicole** qui correspond au retour en rivière pour la reproduction.

Au cours de la **smoltification**[Gloss], 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, impliquant que chaque unité hydrographique possédait une population qui lui était propre, avec une dynamique autonome. Aujourd'hui, il est avéré qu'il existe un échange possible entre BV.

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

- **Le castillon** ou madeleineau (un hiver en mer, taille inférieure à 67 cm), noté 1hm.
- **Le saumon de printemps** : plusieurs hivers en mer (**petit** si deux hivers en mer, taille entre 67 et 90 cm ; **grand** si trois hivers en mer avec une taille supérieure à 90 cm), noté phm.

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

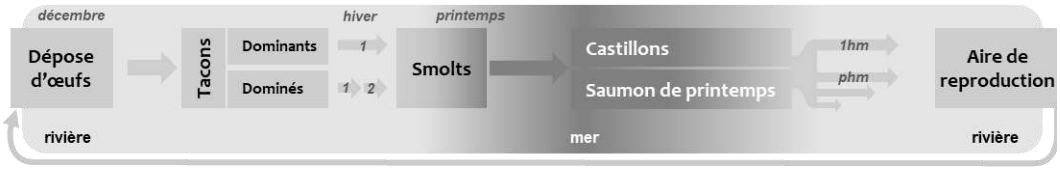


Figure 1 : Cycle biologique du saumon atlantique (*Salmo salar*).

Les cohortes sont théoriquement constituées de :

- **Environ 80 % de 1hm**
- **Environ 20 % de phm**

Le taux de survie en mer publié qui était retenu pour les calculs était de **14 %**. Ce taux a baissé ces dernières années, il s'établit aujourd'hui autour de 9 % (A. RICHARD, comm. pers.)

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 (recalibrage, mise en biefs, etc.) ;
- L'altération physique du milieu (colmatage et/ou déstabilisation des fonds, etc.).

Les deux derniers points réduisent directement 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.
- 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*Gloss* et de biomagnification*Gloss*, 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 métapopulation, 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.
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 pour la pêche sont la Sée et la Sélune, mais les métapopulations régionales connaissent ces dernières années des évolutions significatives.

Ces abondances constituent un réel atout, un enjeu de premier ordre pour le département en matière de sauvegarde du patrimoine naturel : la présence de cette espèce noble constitue une double valeur de par les richesses, halieutique et écologique, qu'elle représente.

---

[1] Matières En Suspension : éléments solides particulaires transportés par l'eau.

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 de la nageoire caudale droit à concave.
  - ✓ Pédoncule caudal relativement fin et aplati dorso-ventralement, donnant à ce grand salmonidé une silhouette fuselée et élancée.
  - ✓ Bord antérieur de la nageoire adipeuse en retrait du bord antérieur de la nageoire anale.
  - ✓ Robe souvent peu tachetée.

- Coloration variable au cours du cycle biologique :

Juvénile

- ✓ Tacon paré d'une robe similaire à la truitelle fario, avec en plus le motif en « doigt de gants » et l'adipeuse généralement grise, ce dernier point souffrant quelques rares exceptions.
- ✓ Smolt[Gloss] : le corps s'allonge, 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.

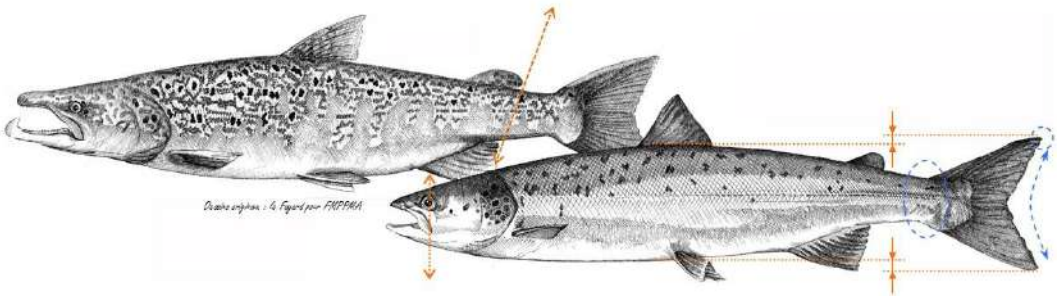


Figure 2 : Saumon atlantique adulte bécard et frais, critères de détermination de l'espèce.

Statut

Liste rouge des espèces menacées en France par l'UICN [Gloss]: **quasi menacée**.
Tendance des populations : **en baisse.**
Liste rouge mondiale : " **préoccupation mineure** ".

La truite de mer (*Salmo trutta trutta*)

Biologie, écologie

Il s'agit de la forme anadrome de la truite commune, une « variante » écologique appelée **écomorphe** de l'espèce qui en présente trois : 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 des 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**[Gloss], dont le nombre et l'intégrité génétique ont régressé notamment par hybridation avec des individus issus de l'introduction de souches allochtones. Si toutes les souches sont susceptibles de smoltifier, la souche atlantique est la plus prolifique en forme diadrome.

On ne peut distinguer les phénotypes des trois écomorphes qu'au stade adulte : les juvéniles de truite de rivière, de lac et de mer sont identiques aux juvéniles de la même souche qui resteront sédentaires.

Comme chez le saumon, le juvénile de truite de mer smoltifie[Gloss] et mémorise les éléments qui lui permettront d'identifier la rivière de départ. Le « homing » est cependant encore moins marqué que chez le saumon. 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, puisqu'après une première reproduction, la truite reviendra frayer chaque année (J.L. BAGLINIERE, comm.pers.).

Critères de détermination

- Mâchoire dépassant largement du centre de l'œil.
- Bord postérieur de la nageoire caudale droit à convexe.
- Pédoncule caudal épais et de section large, donnant au poisson une silhouette trapue et massive.
- Bord postérieur de la nageoire adipeuse à la verticale du bord postérieur de la nageoire anale.
- Robe souvent très tachetée.

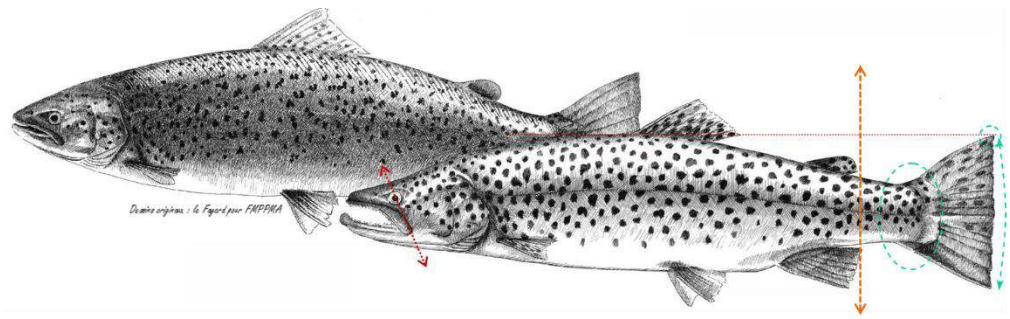


Figure 3 : Truite de mer adulte fraîche et bécard, critères de détermination de l'espèce.

Statut

Liste rouge des espèces menacées par l'UICN [Gloss] : **écomorphe non suivi**. La truite fario est en "préoccupation mineure" sur les listes nationales et la liste mondiale, avec une tendance en baisse des populations.

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[Gloss] au même titre que le saumon atlantique, la truite de mer et la lamproie marine. Elle connaissait une large répartition géographique qui allait de la Norvège au Maroc, mais qui a beaucoup régressé ces dernières décennies.

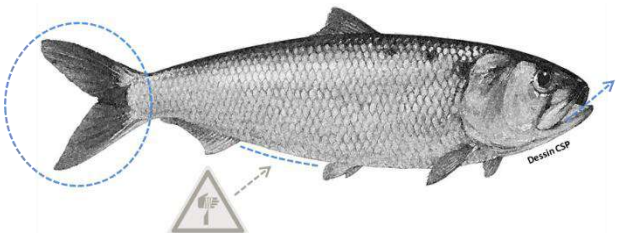
La phase marine se déroule au-dessus du plateau continental à des profondeurs comprises entre 70 et 300 mètres. Elle se nourrit de zooplancton (krill, copépodes…) et occasionnellement, elle est piscivore.

A un âge compris entre 3 et 7 ans (les conditions trophiques sont l'hypothèse d'explication de cette variabilité), les aloses regagnent pour la plupart leur cours d'eau natal et remontent jusqu'aux aires propices à leur 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 des pluies fortes. Les adultes meurent après la reproduction.

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.

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



Statut

La grande alose, classée comme espèce vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées en France par l'UICN, vient de passer " **en danger critique** " depuis 2022.
Tendance des populations françaises : en baisse.
Elle reste en "**préoccupation mineure**" sur la liste rouge mondiale.

Les lamproies diadromes[Gloss]

Les deux grandes espèces migratrices amphihalines qui colonisent la Vire sont 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 limono-organiques. Ce sont des animaux issus de formes archaïques, apparus dès le Silurien (-440 millions d'années). Les formes proches de celles actuelles s'étant développées au Carbonifère supérieur (-280 millions d'années). Elles ont conservé au cours de l'évolution la plupart des caractères morphologiques connus de ces anciennes formes : 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[Gloss] potamotoques[Gloss] sémelpares[Gloss].

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.

Critères de détermination

- taille des géniteurs en eau douce entre 18,5 et 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.

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

Statut

Liste rouge des espèces menacées en France par l'UICN [Gloss]: **"vulnérable"**.

Tendance des populations : **en baisse.**
Liste rouge mondiale : " **préoccupation mineure** ".

Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)

Biologie, écologie

La reproduction intervient dans le département de la Manche de fin mai à fin juin 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 une taille de 5 mm, les larves s'enfouissent dans le sable du nid.
Après 35 à 40 jours et atteignant 10 mm, elles émergent pour gagner les lits d'ammocètes (couches marginales limono-organiques épaisses) 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.

Critères de détermination

- taille moyenne des géniteurs en eau douce de 80 cm.
- robe présentant 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.

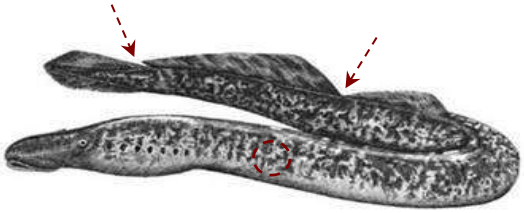


Figure 6 : La lamproie marine et ses principaux critères de détermination.

Statut

Liste rouge des espèces menacées en France par l'UICN[Gloss]: **"en danger"**.
Tendance des populations : **en baisse.**
Liste rouge mondiale : " **préoccupation mineure** ".

Bassin versant de la Vire

Situation

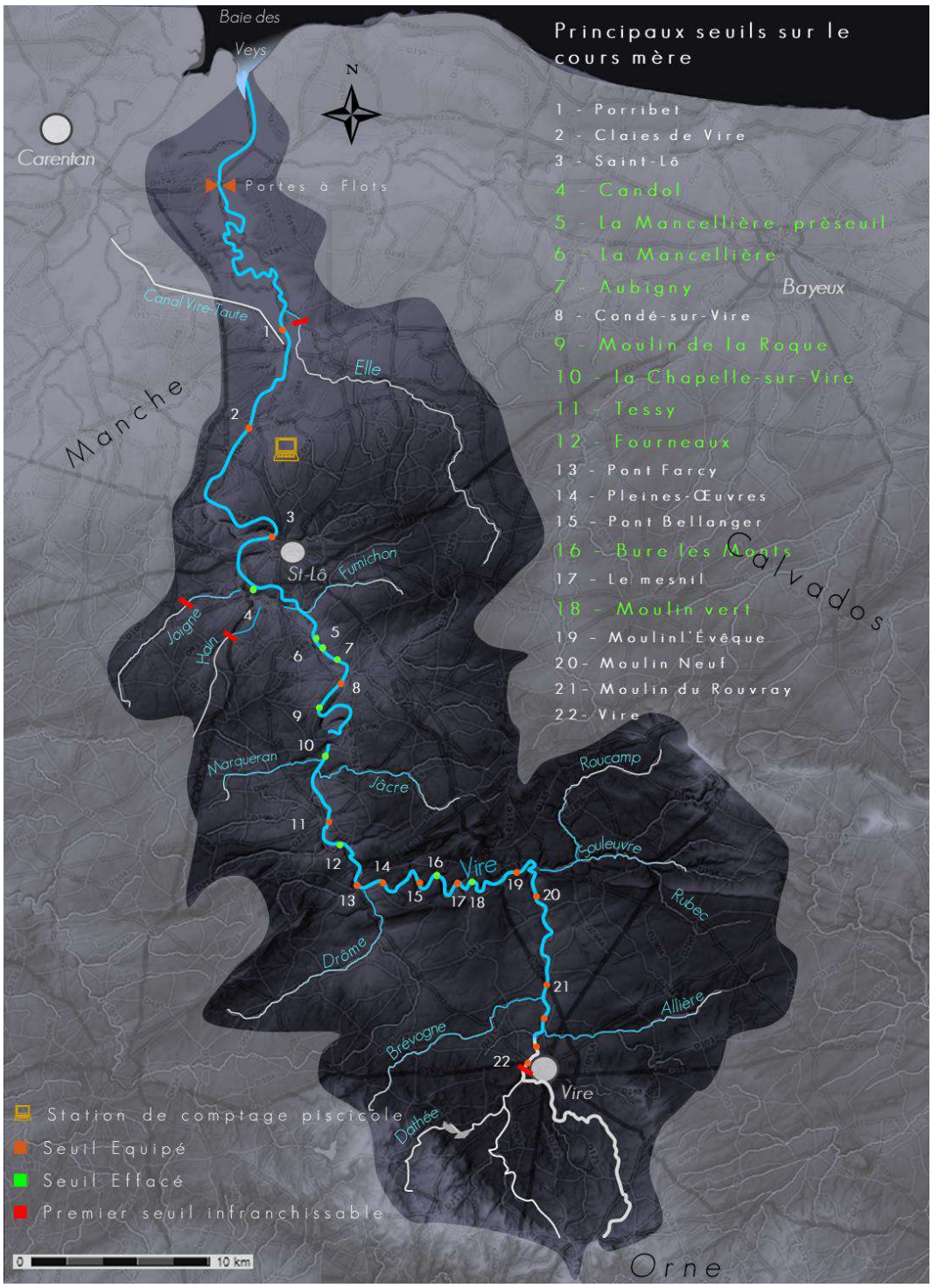


Figure 7 : Carte du BV de la Vire, principaux affluents et obstacles à la continuité écologique. (Situation jusqu'au mois de novembre 2022).

Artificialisation et dystrophisation

La station de comptage piscicole est positionnée sur le secteur aval de la Vire, à la limite inférieure de la masse d'eau HR317. Elle utilise le deuxième barrage que les espèces amphihalines potamotoques[Gloss] rencontrent lors de leurs migrations génésiques de montaison. C'est aussi le dernier qui soit facilement franchissable par les aloses, majoritairement freinées à Saint-Lô. Les saumons, truites de mer et lamproies marines auront quant à eux à franchir plusieurs ouvrages avant d'accéder à toutes les zones favorables à leur reproduction.
Certes, le problème de franchissement avait en partie été réglé pour les salmonidés de longue date, 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, actuellement supposée exister jusqu'à Condé-sur-Vire. Si elles réussissaient à franchir St-Lô, l'obstacle rédhibitoire était celui de la Mancellière qui vient de disparaître en 2022. Avec le retrait du barrage de Candol (2017) et celui d'Aubigny (2015), l'aire susceptible de renfermer des habitats favorables avait été accrue en aval de Condé-sur-Vire. Le traitement prochain du barrage de St-Lô va refaire apparaître la majeure partie du linéaire estimé fertile pour cette espèce sur la Vire, si elle ne la déserte pas d'ici là.

Le libre accès à ces aires n'est pas le seul paramètre écologique perturbé par les barrages. Le maintien des biefs était responsable d'une artificialisation du cours de la Vire qui entraînait 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.

- Suppression par 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 elle pourrait se situer entre Saint-Lô et Candol. Ce glissement typologique n'est pas bénéfique à l'ensemble du cycle biologique des espèces pour lesquelles cette artificialisation accroit la capacité d'accueil, 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[2], mais qui ne trouve que très peu de frayères du fait de la déconnexion du cours principal au système riparien connexe (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 et la grande réactivité du bassin en terme hydraulique (crues soudaines et brèves).

---

[2] Source : PDPG 50. Cet énoncé est aujourd'hui à relativiser, car les récents retraits de seuil en lit mineur ont fait apparaître une mosaïque d'habitats plus biogène pour la faune piscicaire que les grands profonds de biefs régulièrement vidangés et ne recelant que peu de caches.

- La stagnation d'importants volumes d'eau dans les retenues de barrage, en synergie avec les activités du bassin versant et les conditions géologiques particulières de la vallée (schiste) a 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. Les phénomènes d'épuration et de métabolisation nécessitent le brassage de la masse d'eau, notamment sur les radiers et les rapides qui ont été engloutis pour une part significative.

  - ✓ 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**. Cette différenciation sémantique permet de séparer le phénomène naturel d'enrichissement d'un milieu pour qu'il aboutisse à un écosystème riche, avec une biodiversité et un transfert d'énergie maximal entre tous les échelons trophiques qui le composent (l'eutrophisation), d'un système enrichi massivement sur un court laps de temps et qui se dégrade, stocke de la matière organique et perd en biodiversité originelle vers des peuplements tolérants à la pollution (la dystrophisation).

Pour limiter cet impact des biefs lors des épisodes critiques, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Manche fait procéder à l'ouverture des vannes de certains ouvrages pour rendre son caractère courant à la rivière. Le taux d'étagement est alors momentanément drastiquement réduit.

Dans le cadre du SAGE Vire, l'intégralité des seuils de l'axe principal a été examinée et nombre d'entre eux ont été remis en cause. Selon le scenario retenu, si le gain en qualité d'eau est proportionnel au volume désartificialisé, l'effet sur la biocénose pourra être important.

- Aubigny a été retiré en juillet 2015,
- Candol a été supprimé en juillet 2017,
- la Roque, Fourneaux et le pré-seuil de la Mancellière le furent à l'automne 2017,
- la Chapelle-sur-Vire a disparu en automne 2022,
- la Mancellière-sur-Vire et Tessy-sur-Vire ont été supprimés en 2022.

Il ne reste plus que ceux de Saint-Lô et de Condé-sur-Vire sur l'aire favorable à la grande alose (jusqu'à Pont-Farcy), susceptibles d'ennoyer des radiers favorables. La capacité de la Vire à produire de la grande alose a été multipliée probablement d'un ordre de 3 ou 4, si l'on considère l'accroissement du linéaire à la fois accessible et productif.

Matériel et méthodes

Le site

La station a été bâtie 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 la station de comptage piscicole des Claies de Vire, juillet 2003.

En 2002, un bâtiment coiffant l'amont de la passe à poissons a été construit. Il comprend deux niveaux :

1. Le premier renferme le dispositif de comptage automatique qui est installé à la sortie de la passe, au sous-sol du bâtiment, de part et d'autre de la colonne d'eau s'écoulant dans la passe.
2. Le second abrite la salle de manipulation des captures, aérienne et située de plein pied.

Le bâtiment s'organise ainsi en deux zones fonctionnelles liées entre elles par le dispositif de capture amovible (cf. figure 8) :

- ✓ Une partie souterraine où est installé le comptage automatique.
- ✓ La partie supérieure où l'on procède au piégeage et à l'accueil du public.
- ✓ La cage-piège qui permet de capturer les poissons occasionnellement. Elle fait le lien entre les deux niveaux. Elle est immergée en amont immédiat du système souterrain de vidéo-comptage, en sortie de passe.

L'outil

Le comptage

Il est systématique et continu sur la période (hors panne et mise à sec de la passe à poissons) entre les dates d'installation et de démontage du matériel informatique. Un remisage hivernal est effectué pour le préserver des crues sur une période de très faible activité migratoire. Selon l'hypothèse de

l'infranchissabilité[Gloss] du déversoir et du pertuis quels que soient les niveaux d'eau dans le bief, hors période d'inondation, la cible de ce comptage est donc l'intégralité du contingent migrant.

Dispositif

A la sortie de la passe (***Cf. figure 9)***, la masse d'eau circule dans un canal de 40 cm de largeur dont les deux parois latérales sont vitrées :

- ✓ L'une isole un caisson de rétroéclairage abritant quatre lampes 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 rétroéclairé. Les séquences vidéo sont enregistrées avec la date et l'heure sur un PC, sous forme de petits fichiers vidéo.

Les poissons empruntant la passe ont à franchir cette goulotte éclairée. L'accélération de la vitesse d'écoulement consécutive au resserrement de la colonne d'eau les force à s'orienter dans le bon sens devant la vitre pour la capture de leur image, bien de profil.

Camera..... ***Panasonic® WV-CL920A***
Optique frontale..... ***computar® HG4514FCS-3, focale 4,5 mm, ouverture F1,4***

Outil informatique primaire

Acquisition vidéo

Le logiciel d'acquisition ..... ***WSEQ***
Laboratoire de développement ..... ***ENSEEIHT INP Toulouse***
Version..... ***5.4***
Développeur..... ***Michel CATTOEN***
Copyrights..... ***1996-2008***
Licence..... ***n° 354FD349***

Dépouillement des vidéos

Il est effectué manuellement par un opérateur. Il s'agit de procéder à l'identification du poisson, de le mesurer numériquement et d'enregistrer ces données dans une base de données résultat. On passe ainsi d'un fichier vidéo à un fichier tableur.

Le logiciel d'acquisition ***WPOIS32***
Laboratoire de développement ..... ***ENSEEIHT INP Toulouse***
Version..... ***4.8***
Développeur..... ***Michel CATTOEN***
Copyrights..... ***1996-2008***

L'effort de dépouillement : identification et mesure

Il est restreint aux espèces cibles : ALA, SAT, TRM, LPM, LPR.
Les salmonidés sont tous mesurés numériquement, si leur image le permet.

Les aloses passent en grand nombre et sur une période assez resserrée. Elles font l'objet d'un comptage systématique et exhaustif, mais il est procédé à un échantillonnage aléatoire par l'opérateur pour les mesures numériques lors du dépouillement. Cette action est rendue nécessaire pour permettre un dépouillement régulier et fournir au public, via le site Internet de la Fédération http://www.peche-manche.com et via l'affichage direct sur le site de la station, 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 journaliers de passages. Concrètement, l'opérateur de dépouillement mesure 1 individu tous les 10 identifiés, ceci afin de ne pas opérer de choix conscient.

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

Jusqu'en 2022, toute tentative de mesurer les lamproies a été abandonnée, leur ondulation au passage devant la caméra déformant par trop leur corps, ce qui ne permet pas d'obtenir une valeur scientifiquement satisfaisante. Une évolution du logiciel permet désormais de mesurer des objets courbes, les prochaines seront donc traitées également.

Acquisition de la mesure

Les tailles obtenues par le truchement du logiciel d'acquisition sont exprimées en pixels d'écran. Cette mesure intègre :

- le taux de grossissement de l'objectif de la caméra,
- la déformation dioptrique de la lumière au passage de la vitre puis de l'eau,
- l'éloignement du poisson de l'objectif, qui peut varier de la largeur du couloir en eau, soit une quarantaine de centimètres.

Il est opéré lors de chaque installation du système ou de chaque recalage de la caméra un calibrage empirique des coefficients permettant de relier les mesures en pixels de l'image obtenue numériquement à la taille réelle de chaque poisson.
Pour se faire, il a été choisi de diviser la colonne d'eau en trois "tranches" d'éloignement par rapport à la caméra :

1. la proche, codée "**P**" lors du dépouillement. Paramètre choisi à la saisie d'une image d'un poisson se trouvant dans le premier tiers de la largeur du couloir derrière la vitre du local informatique.
2. L'intermédiaire, codée "**I**" lors du dépouillement. Paramètre choisi à la saisie d'une image d'un poisson se trouvant dans le deuxième tiers de la largeur du couloir derrière la vitre du local informatique.
3. La lointaine, codée "**L**" lors du dépouillement. Paramètre choisi à la saisie d'une image d'un poisson se trouvant dans le dernier tiers de la largeur du couloir derrière la vitre du local informatique.

L'appréciation de la position relative du poisson est possible par la netteté de sa silhouette, largement dépendante de la turbidité de l'eau au moment du passage, le détail de sa robe quand elle est visible (passages de jour et par beau temps et à certaines heures).

L'étalonnage des coefficients P, I et L est obtenu en immergeant une mire de 47 cm successivement dans les trois "tranches" précédemment décrites. Chaque coefficient est ensuite calculé par le ratio taille réelle / taille numérique enregistrée par le logiciel.
Cette opération d'étalonnage est reproduite chaque fois que la position de la caméra est modifiée, le cas échéant. Les mouvements de caméra et les fichiers d'étalonnage sont consignés sur un cahier de suivi du site, afin de pouvoir appliquer les bons coefficients aux données en fonction des périodes. Ceci est réalisé en post-traitement.

Mesure des poissons

La mesure est différente selon la famille :

- les salmonidés sont mesurés du museau à la fourche. Cette mesure minore chez les saumons la taille normalement retenue, notamment par la règlementation, mais est plus fiable à acquérir.
- Les aloses sont mesurées du museau aux extrémités de la nageoire caudale. La fourche caudale est à peu près invisible en rétroéclairage ; aussi malgré l'assujettissement de la fiabilité de cette mesure à la position du poisson en cours de nage, elle est la seule identifiable.
- Les lamproies ne sont pas mesurées, l'exercice est impossible sur cette espèce qui ondule dans le courant.

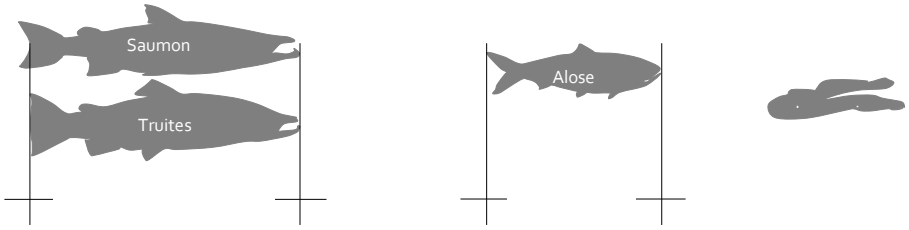


Figure 8 : Schéma des prises de mesures faites lors du suivi.

Limites expérimentales identifiées

N°1, la transformation des mesures de pixel en centimètres : La détermination de la profondeur de passage du poisson dans le champ vidéo est tributaire de l'appréciation de l'opérateur, et des caractéristiques de la colonne d'eau (transparence, ambiance lumineuse alentour). Elle est parfois malaisée et peut souffrir d'une relative subjectivité.

N°2, la mesure numérique : La mesure s'effectue à l'écran à l'aide d'une mire déplacée par le curseur. L'outil est précis mais les extrémités des images de poissons ne sont pas toujours nettes et il peut exister une légère différence d'interprétation inter-opérateurs.

De ces deux limites opérationnelles, il résulte une certaine relativité des mesures acquises numériquement, qui n'a, à ce jour, pas pu être étalonnée par des piégeages.

Les piégeages

Le but est d'acquérir des données biométriques sur un échantillon représentatif des aloses passées, la cible est de manipuler 10 % de l'effectif migrant, au minimum.
Pour y parvenir, la cage est immergée deux fois par semaine pendant 1 à 4 heures au moment le plus propice de la journée, avant relevage.

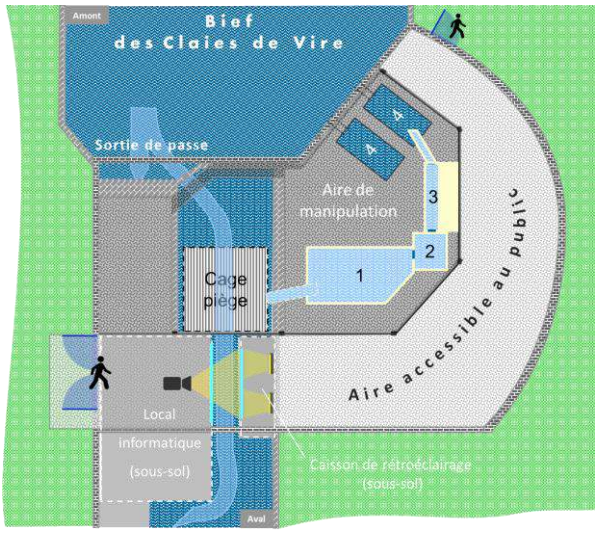


Figure 9 : Schéma de l'organisation de la station de comptage piscicole des Claies de Vire.

La figure 9 présente sur fond gris foncé l'organisation de l'aire de manipulation des poissons capturés à l'aide de 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. figures 9 & 10) :

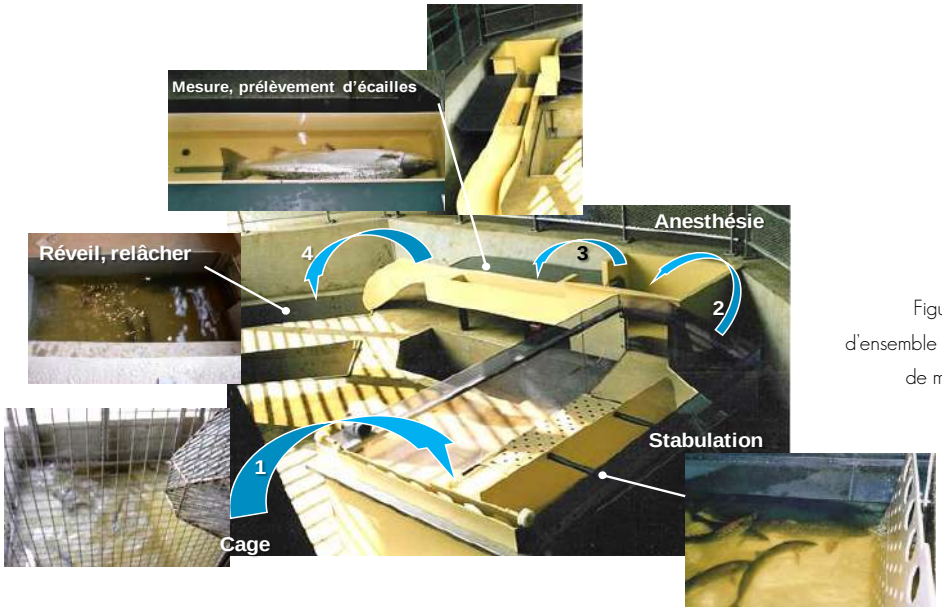


Figure 10 : Vue d'ensemble du dispositif de manipulation.

- 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 limite le stress excessif lié à de trop nombreuses manipulations. Ces précautions sont particulièrement importantes pour l'alose qui y est redoutablement sensible.

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 la cage de piégeage.

La turbidité

Ce paramètre est relevé en amont du seuil 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 des trois mesures.

Débits

Relevés en fin de saison sur le site http://www.hydro.eaufrance.fr/ . :

Le jeu de données repris sont **Les valeurs mensuelles,** présenté par la valeur **QMM,** selon le site : *"débit mensuel mesuré", il s'agit de la moyenne des débits journaliers obtenus par une mesure des hauteurs (ou plus rarement des débits).*

Dans la banque HYDRO, le débit mensuel a deux sources possibles :

- *En règle générale, il est calculé directement à partir des couples hauteurs-temps et de la courbe de tarage. Il est recalculé automatiquement en cas de modification des couples hauteurs-temps ou de la courbe de tarage concernée.*
- *Exceptionnellement, il a été fourni directement par le producteur.*

Résultats, interprétation

Période d'activité du site

Le suivi s'est déroulé du **4 avril au 1er décembre** 2023, soit une durée d'installation de 272 jours, mais avec beaucoup d'interruptions, d'abord du fait d'avaries à répétition du système, puis du fait d'un assec de la passe à poissons.

Avaries du système

À l'hiver 2021, le système connu une avarie informatique majeure qui a finalement présidé au démontage du site. La tour de l'ordinateur avait dû être envoyée chez le réparateur. Le matériel fut récupéré courant mars et malgré sa réparation, la fiabilité du système et les nouveaux réglages furent problématiques au cours de la saison. Ces avaries à répétition ont nécessité autant d'interventions, avant que la passe à poissons ne soit finalement mise en assec, conséquence des mesures de gestion face à l'étiage extrêmement sévère connu sur la Vire à l'été 2022 :

Du 13 au 20 avril 2022	Enregistrement défaillant	~ 5 j
Du 28 mai au 1er juin 2022	Plantage système	~ 3 j
Du 4 juin au 8 juin 2022	Plantage système	~4 j
Les 13 et 14 juin 2022	Arrêt intempestif enregistrement	~ 1 j
Du 21 au 29 juin 2022	Arrêt intempestif du système	~ 8 j
Du 2 au 6 juillet 2022	Arrêt intempestif de la caméra	~ 3 j
Du 15 au 16 juillet 2022	Arrêt intempestif de la caméra	~1 j
Du 18 juillet au 27 octobre 2022	Mise en assec de la passe à poissons	~102 j
Total aveugle		**~133 j**

Au bilan, le système a été inopérant sur près de 50 % de la période. Les données récoltées sont donc largement partielles, et devront être sorties de l'analyse pour les interprétations sur la durée de la série de données recueillies aux Claies de Vire.

Données mésologiques

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.

Une avarie technique n'a, à nouveau, pas permis de récupérer ou d'acquérir la donnée thermique, malgré l'installation permanente de deux sondes sur place. Le système est rétabli en 2022.

Débits

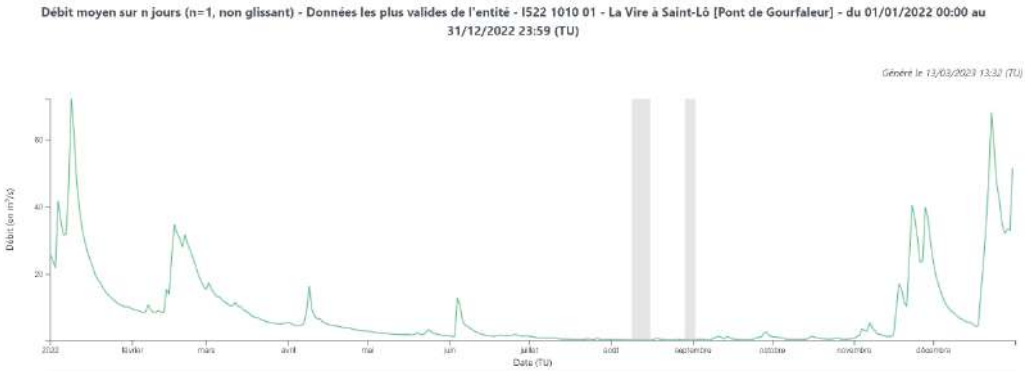


Figure 11 : Hydrogramme de la Vire à Saint-Lô, débits journaliers en m^3/s [Moulin des Rondelles, année 2022] - Code station : I5221010 Producteur : http://www.hydro.eaufrance.fr .

Les débits 2022 illustrent le caractère torrentiel de la Vire, avec le passage au cœur de l'hiver de débits de crue (le 09/01/2022) à 72,1 m^3/s à un étiage (observé le 16/08/2022) à 0,33 m^3/s.

La turbidité

La figure ci-dessous donne le suivi de la transparence de l'eau, en centimètres, prise dans le bief, en amont du seuil.

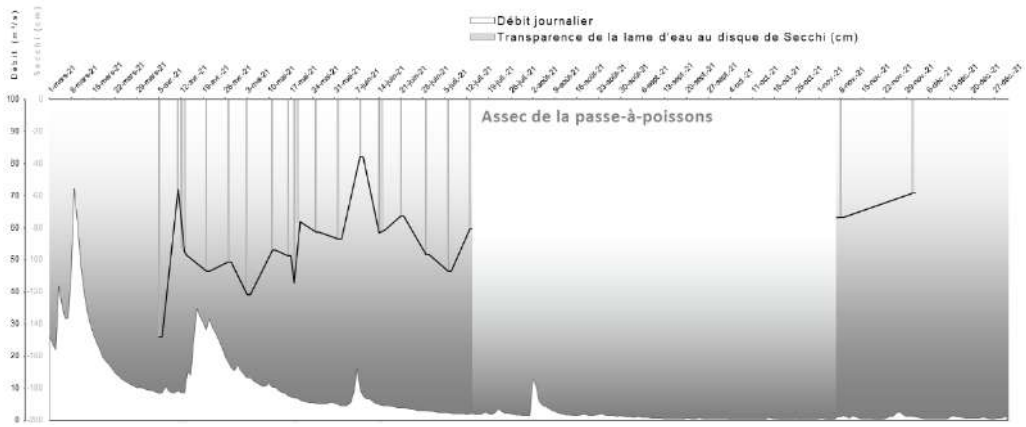


Figure 12 : Suivi de l'indice Secchi dans le bief des Claies de Vire.

La turbidité a été fluctuante sur toute la période sondée et si elle n'a jamais atteint les valeurs des premières années de suivi, la récurrence des coups d'eau, dès le printemps et jusqu'en fin d'été, a conservé une turbidité marquée à la lame d'eau. Il s'observe sans surprise une bonne corrélation entre pics de crues et chutes de transparence de la colonne d'eau.

Le Saumon atlantique

Période et rythme de migration

Contingent migrant et distribution temporelle

62 individus de SAT ont été comptés par le dispositif sur la période comprise entre les 7 avril et 9 novembre 2022.

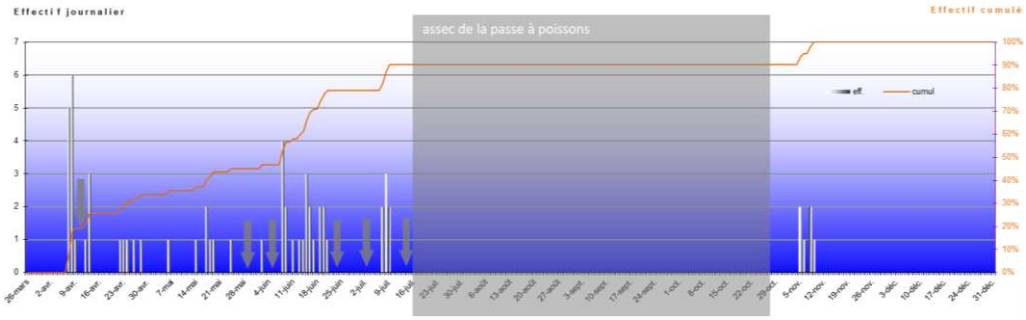


Figure 13 : Distribution mensuelle de l'effectif de *Salmo salar* enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire, année 2022.

Les flèches grises pointent la survenue de défaut d'enregistrement du système (Cf. Avaries du système*, p24)*

L'effectif enregistré est très faible, il ne correspondrait qu'à une fraction de l'évaluation des capacités théoriques du réseau calculé en 2000 mais la mise en perspective du rythme migratoire printanier et début estival avec les périodes de défaut du système d'enregistrement laisse manifestement observer qu'une quantité significative d'occurrence de passages manque à ces résultats. Il est observé un flux tardif de migration en fin d'été (novembre).

Rythmes migratoires *vs* débits de la Vire

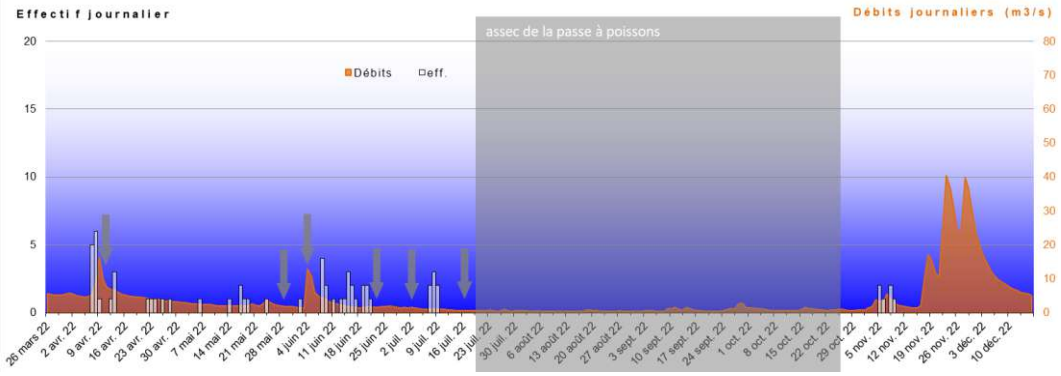


Figure 14 : Distribution journalière de l'effectif de *Salmo salar* enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés à la station du Moulin des Rondelles[3], année 2022.

Les flèches grises pointent la survenue de défaut d'enregistrement du système (Cf. Avaries du système*, p24)*

[3] Sation I5221010, DREAL Basse-Normandie

Les phm arrivés au printemps sont entrés sur des petites augmentations de débit intervenues sur un régime bas établi depuis le début du suivi. La première vague de castillons a pu profiter d'un pic de débit rencontré début juin 2022, les entrées se sont faites sur un régime d'étiage décroissant continument. Les migrations sont intervenues concomitamment à des coups d'eau au mois de novembre. A ce titre, l'observation de hausse de débits courant octobre et les rythmes migratoires connus les années passées interrogent sur la quantité de passage d'individus sur cette période aveugle du système.

Distribution horaire des passages de saumon dans la passe

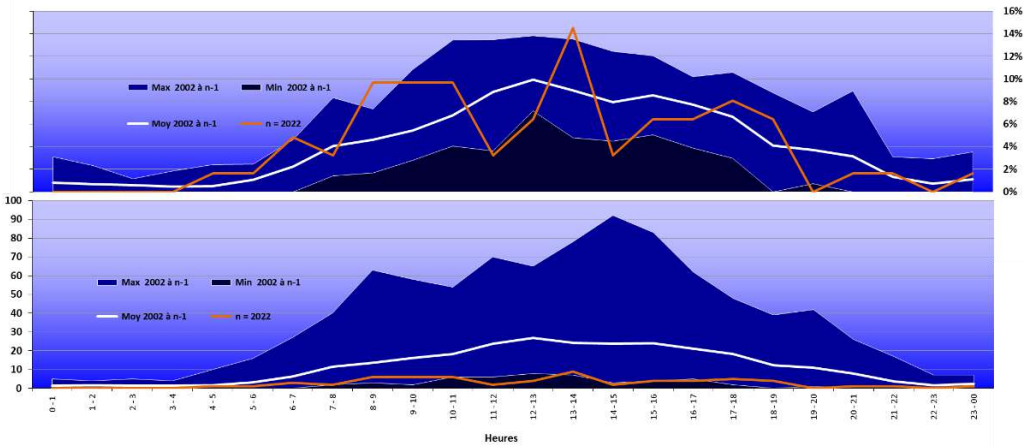


Figure 15 : Distribution horaire 2022 des remontées de saumon enregistrées aux Claies de Vire confrontée aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique.

Les passages dans la passe restent majoritairement diurnes. Le profil 2022 est globalement conforme à celui observé depuis le début du suivi. Il montre une plus grande occurrence de passages en milieu de journée.

Structure de la population

Préambule à l'analyse de la biométrie

Les longueurs des poissons enregistrés sont mesurées jusqu'à la fourche de la nageoire caudale (L_f). Il s'agit d'une mesure minorant la longueur du poisson par rapport à la mesure totale (L_{tot}) utilisée lors des captures à la pêche à la ligne, celle que doivent déclarer les pêcheurs et celle utilisée pour la discrimination « officielle » entre 1hm et phm. **Dans la suite du texte, sauf mention contraire, la longueur fourche (L_f) est utilisée.**

Pour mémoire, l'utilisation de la longueur à la fourche (L_f) est privilégiée car il s'agit d'une mesure plus fiable puisqu'elle s'affranchit de la partie mobile de la nageoire caudale que l'on doit déployer à plat pour la mesurer. Sur un poisson en image dans son milieu naturel et en mouvement, il est difficile d'évaluer le déploiement « normal » de sa caudale alors que la zone de la fourche reste très nette et varie peu en fonction des mouvements natatoires du poisson. Il est possible d'obtenir une correspondance entre les

deux tailles. En effet, la régression mathématique entre les deux mesures a été ainsi testée sur 53 individus[4] piégés à la station des Claies de Vire et sur lesquels la double mesure fut effectuée.

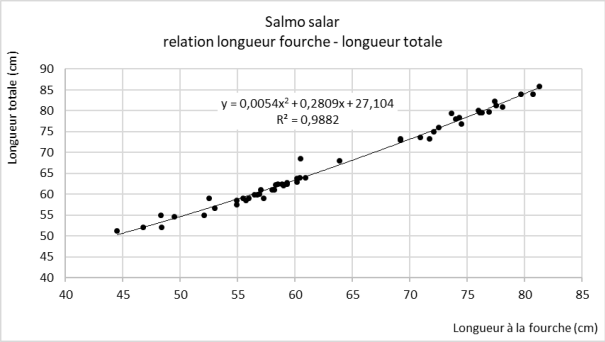


Figure 16 : corrélation long. fourche / long. Tot. chez *Salmo salar*, individus capturés à la station des Claies de Vire (50).

La polynomiale de régression résultante présente une excellente corrélation ($R^2 = 0,99$). La conversion est donc possible et très fiable.

La discrimination des 1hm et phm se faisant sur L_{tot}, la borne sur nos figures qui utilisent L_f sera de 63,3 cm, en application de cette équation.

En 2022

100 % des saumons enregistrés sont exploitables pour la biométrie numérique, soit **62 individus**.

Tableau 1 . Statistiques du contingent migrant de SAT, DISCOMO des Claies-de-Vire, année 2022 :

	Taille *(cm)*		
	le plus petit	la moyenne	le plus grand
L_f	**39 cm**	**66,8 ± 12,1**	**86 cm**
L_{tot} *(calcul)*	**46 cm**	**70,7 ± 11,7**	**91 cm**

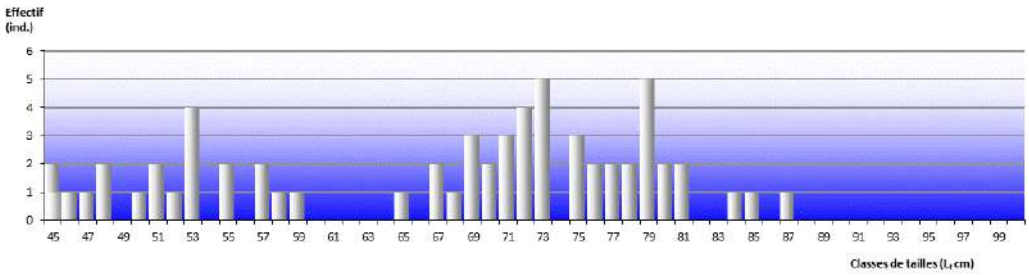


Figure 17 : Distribution en classes de taille (L_f) de la population de saumons atlantique passée aux Claies de Vire durant l'année 2022.

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

[4] 53 individus mesurés au cours des campagnes de piégeage 2009, 2012, 2017, 2018, 2019, 2021 & 2022

Tableau 2. Les trois périodes théoriques pour le saumon, appliquées aux remontées sur la Vire en 2022 (part des poissons observés mesurables, L_{tot} : 100 %) :

	Moyenne des tailles		Nb. >= 67 cm		Nb. < 67 cm		Total	
11/03 - 15/06	72	*± 11,0*	53%	(33)	13%	(8)	**66%**	**(41)**
16/06 - 31/08	61	*± 10,0*	5%	(3)	19%	(12)	**24%**	**(15)**
01/09 - 11/12	84	*± 3,1*	10%	(6)	0%	()	**10%**	**(6)**
Total	***67***	***± 12,1***	**68%**	**(42)**	**32%**	**(20)**	***100%***	***(62)***

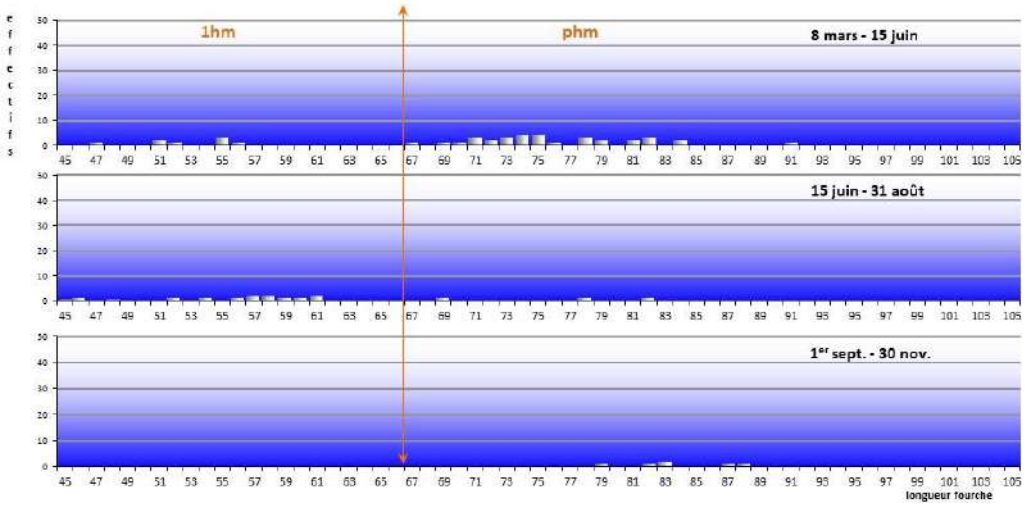


Figure 18 : Distribution, sur les trois périodes types de migration connues (printemps, début d'été et fin d'été-automne), des classes de taille (L_{tot}) de saumons 2022.

La figure 18 répartit cette distribution globale sur les trois périodes jadis 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 2.

On observe en 2022 que :

- une très grosse majorité du flux de castillons n'intervient bien qu'à partir du 15 juin.
- la majorité des phm enregistrés sont arrivés en début de saison.

Réserves sur les observations réalisées :

Période	Fonctionnalité	Conséquence et interprétation
1ère remontée des phm	• passe fonctionnelle • système d'enregistrement intermittent	• Quantité minorée, • Ratio phm/1hm représentatif
1ère remontée des 1hm	• Passe non fonctionnelle dès fin juillet • Système d'enregistrement intermittent	• Quantité minorée, • Ratio phm/1hm perdu
Automne	• Passe non fonctionnelle jusqu'à fin octobre • Système d'enregistrement fonctionnel	• Quantité minorée, • Ratio phm/1hm perdu

L'observation des rythmes migratoires des saumon (Cf. Figure 34) laisse apparaître la mesure de l'échappement de l'enregistrement en 2022 probablement de l'ordre de 50 % des migrations supposément intervenues.

La valeur retenue pour la gestion halieutique pour ségréger phm de **1hm est de 67 cm** depuis 2016. La Figure 19 présente la frange comprise entre 67 et 70 cm (ancien seuil) du contingent ayant migré en 2022 aux Claies de Vire.

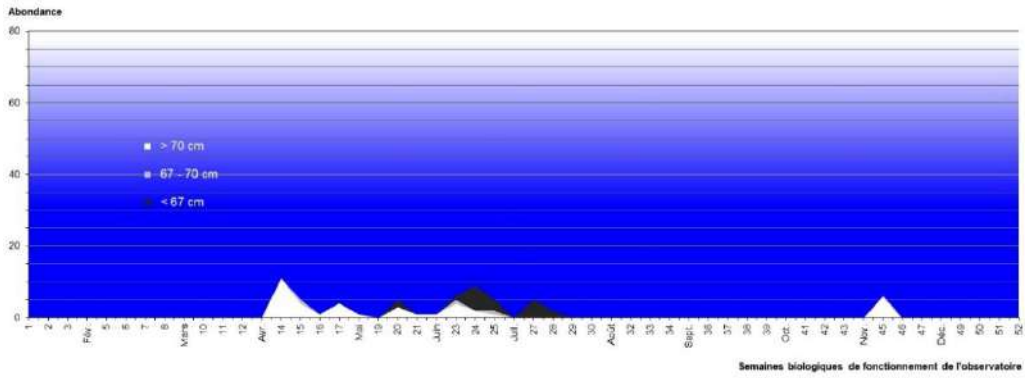


Figure 19 : Rythme migratoire du contingent de *Salmo salar* à la station de comptage piscicole des Claies de Vire, selon trois classes de tailles (long. Tot), année 2022.

La figure 19 montre que la partie du contingent dont la longueur totale est comprise entre 67 et 70 cm est observée à partir de fin juin et reste représentée en fin d'été, soit la période d'arrivée des 1 hm. Ce constat laisse penser que cette frange serait plutôt attribuable au 1hm qu'aux phm cette année, mais cette hypothèse nécessiterait d'être testée par l'échantillonnage scalimétrique de cette classe de taille afin de pouvoir analyser la stratégie d'histoire de vie de ces poissons.

Historique : évolution du contingent compté

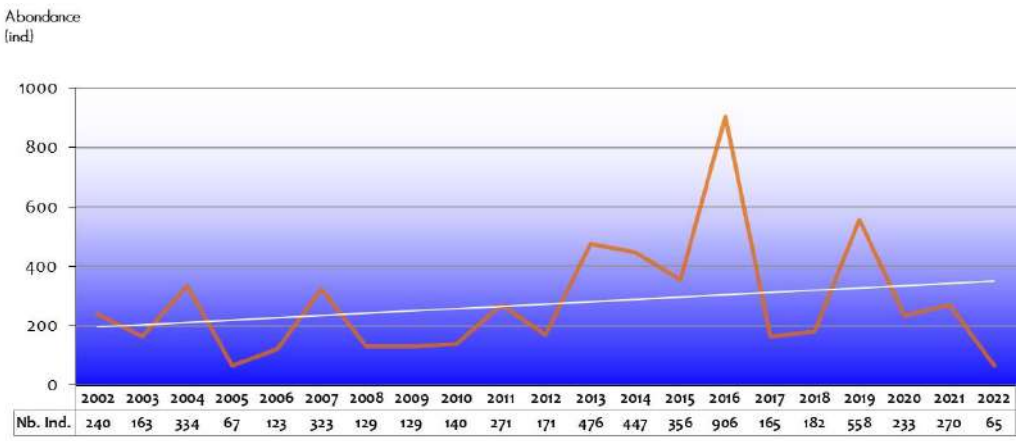
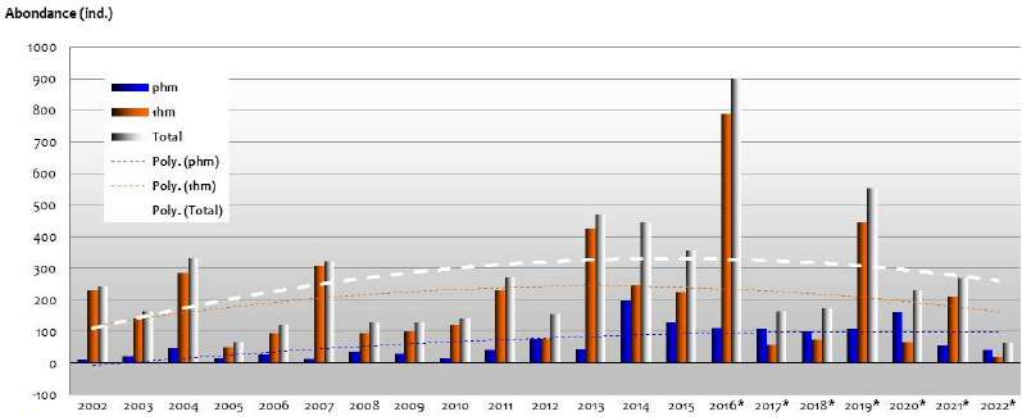


Figure 20 : Historique des effectifs de *Salmo salar* comptés au DISCOMO des Claies de Vire, 2002 à 2022.

(en blanc la courbe de tendance).

Les effectifs migrants comptés aux Claies de Vire sont en accroissement tendanciel depuis le début du suivi, selon des variations interannuelles très importantes. 2022 n'étant pas une donnée fiable et étant difficile sur cette espèce de reconstituer le contingent, il conviendra à l'avenir de retirer cette valeur très probablement minorée des statistiques.



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2017*	2018*	2019*	2020*	2021*	2022*
phm	11	21	47	17	27	14	35	30	17	42	77	44	198	129	111	107	100	108	162	56	42
1hm	229	142	287	50	95	309	94	99	123	229	77	426	246	226	789	57	74	444	67	210	20
Total	240	163	334	67	123	323	129	129	140	271	154	470	444	355	900	164	174	552	229	270	62
phm	5%	13%	14%	25%	22%	4%	27%	23%	12%	15%	50%	9%	45%	36%	12%	65%	57%	20%	71%	21%	68%
1hm	95%	87%	86%	75%	77%	96%	73%	77%	88%	85%	50%	91%	55%	64%	88%	49%	43%	80%	29%	78%	32%

Figure 21 : Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à la station de comptage piscicole des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus.

* discrimination des 1hm-phm à 67 cm.

La figure 21 montre que les deux formes qui composent le stock (1hm et phm) ont participé à la tendance générale à la hausse sur 19 ans d'observation. Cependant, depuis environ 8 ans, un accroissement plus important de la part des phm, malgré leur plus faible abondance, guide la tendance, selon cependant les mêmes remarques que précédemment concernant les données 2022.

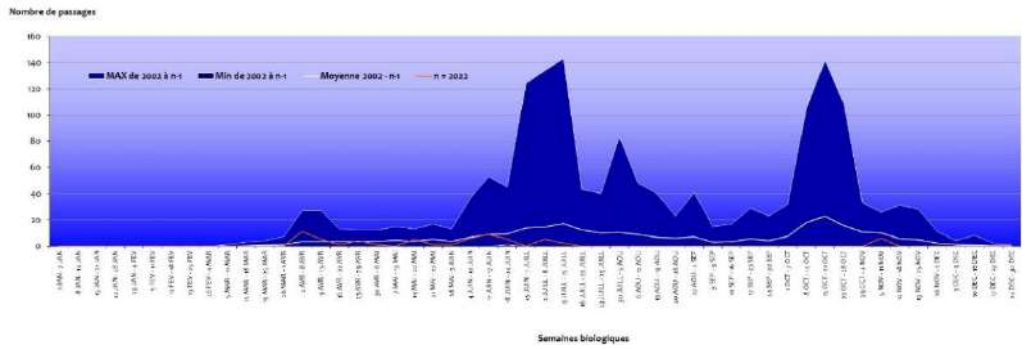


Figure 22 : Rythme migratoire des remontées de saumon enregistrées aux Claies de Vire en 2022 confronté aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique.

La surface assombrie figure la période de la panne informatique.

La figure 22 permet de comparer le rythme migratoire 2022 à ce qui a été observé globalement depuis le début de la mise en fonction de la station. Sur la courbe des maxima observés, le premier pic au printemps correspond à l'arrivée des phm, le second pic, majeur en début d'été, à celui de l'arrivée des 1hm et enfin, le dernier en fin d'été/automne est quant à lui mixte selon les années (1hm et phm).

En 2022 on observe que les passages se sont concentrés sur deux périodes : en début puis en fin d'été.

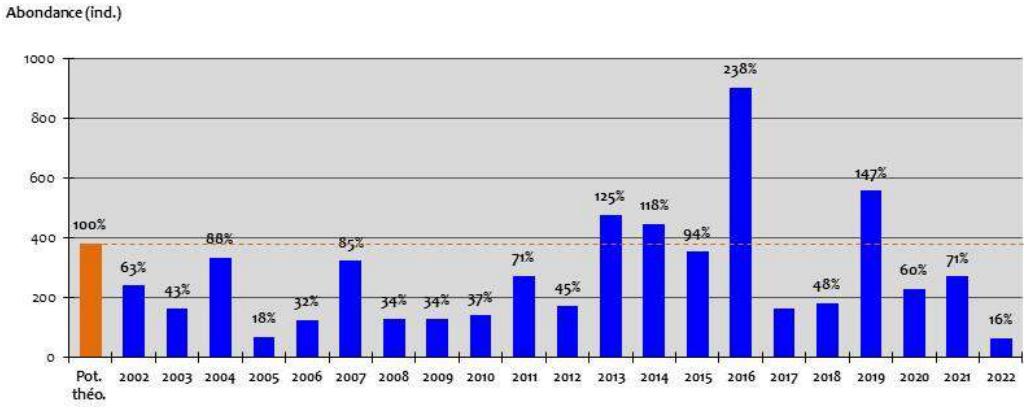


Figure 23 : Evolution des effectifs de SAT aux Claies de Vire, et pourcentages du potentiel théorique du bassin de la Vire exprimé.

Depuis 2002, le contingent de retour en saumons a atteint par cinq fois une valeur très proche du potentiel estimé sur le BV, ou l'a dépassé. Ceux de 2016 et 2019 révèlent la caducité de ce potentiel mesuré en 2000, qu'il faudrait réévaluer suite aux travaux de restauration d'habitats réalisés depuis 2015.

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

- Variations interannuelles d'ordre biologique.
- Inaccessibilité de certaines zones de reproduction.
- Pollutions sur le BV affectant le taux de survie de l'œuf au smolt.
- Vulnérabilité des zones de croissance durant les épisodes d'étiage prononcé (affluents calvadosiens principalement) et où le recrutement est alors en partie détruit.

Parmi les facteurs explicatifs probables pour ce meilleur rendement que la truite de mer (Cf. chapitre suivant), il y a sa capacité d'exploiter de manière plus compétitive :

i. les radiers de la Vire sur le large cours principal, habitat moins propice à la truite,
ii. la partie basale des affluents, en aval des premiers infranchissables (ex : Joigne, Hain, Souleuvre…).

L'accroissement des cycles courts et le dépassement très significatif du potentiel théorique observé en 2016 et 2019 ne sont pas uniquement explicables par le gain de qualité de l'eau, ni par ce que l'on connait des taux de survie en mer (qui se sont amenuisés ces dernières années), ni par un accroissement substantiel de densité en juvéniles les années passées (Cf. IAS[Gloss]). Il faut probablement les relier à l'ouverture des vannes sur l'axe principal qui aurait duré suffisamment longtemps pour permettre la réalisation d'un cycle biologique complet, ce qui a abouti à l'accroissement significatif des surfaces de production. La figure 23 illustre la chronique du cycle biologique de l'espèce et la met en perspective avec les actions de restauration réalisées sur l'axe principal.

De l'extrapolation des caractéristiques connues de la métapopulation "Vire", il peut être émis des hypothèses de prédiction du devenir des déposes supposées à l'hiver 2016/2017, qui devait se traduire dès 2019 en retour de castillons et en 2020 par celui de phm. Les IAS nous apprennent sur la Vire que le recrutement y est essentiellement composé de tacons appartenant au mode haut : des poissons qui smoltifient après le premier hiver passé en rivière, ce qui simplifie en conséquence le cycle et la dispersion des cohortes sur les années de retour.

On observe sur la figure 21 que la déduction se réalise relativement bien : 2019 a connu une remontée importante de castillons, d'un ordre de grandeur atypique dans la série historique, une exception de surabondance par rapport aux phm de la même année.

En 2020 en revanche, le contingent de géniteurs était très majoritairement composé de phm : 71 %, soit la part relative la plus importante de la série depuis 2002. Ces phénomènes étaient prévisibles (Cf. figure 24), ce qui confirme bien l'effet et le bénéfice de l'abondance de cette cohorte pour le futur, même s'il semble s'atténuer.

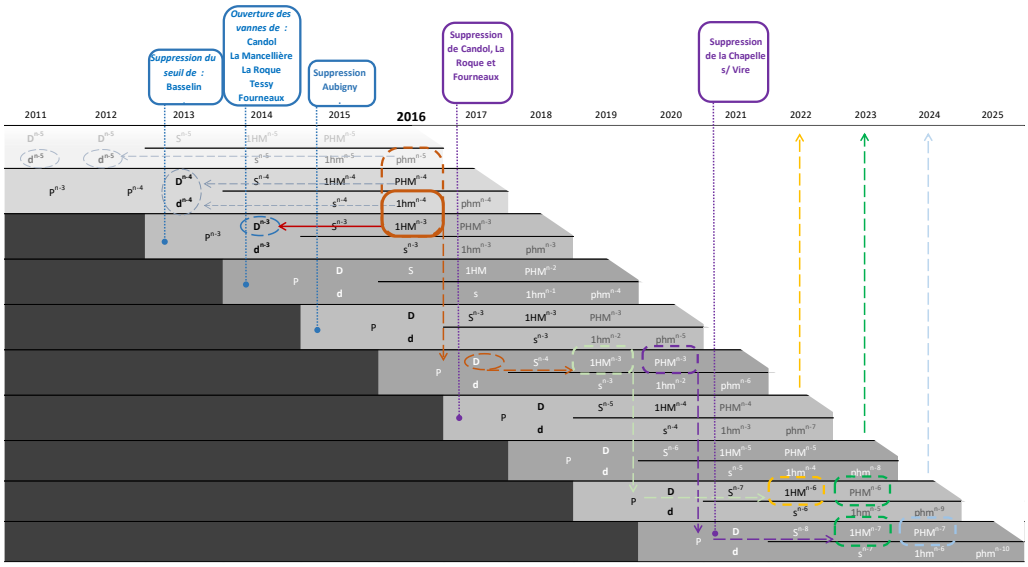


Figure 24 : Mise en perspective de l'abaissement de retenues d'eau sur la Vire et de la dispersion des cohortes chez *Salmo salar*.

Où :

D :	***tacon dominant dévalant au bout d'un an de croissance en rivière***
d :	***tacon dominé dévalant au bout de deux ans de croissance en rivière***
1HM :	***castillon***
PHM :	***saumon de printemps***
p :	***ponte***
s :	***smolt issu de tacon dominé***
S :	***smolt issu de tacon dominant***

Le bénéfice de la dépose d'œufs de l'abondant contingent de géniteurs remontés en 2016 est donc observable, mais elle appelle des réserves et des remarques utiles à la compréhension de l'effet du décloisonnement et de la restauration de la Vire (et probablement des autres systèmes normands) sur la population de saumon atlantique, puisqu'il est évident que des facteurs d'amortissement entrent en jeu dans ce processus de reconquête :

1. Le succès reproductif des géniteurs d'une année est relatif, puisqu'en 2016 près de 1 000 géniteurs n'auront généré que légèrement plus de 600 descendants de retour en rivière (444 1hm en 2019 et 162 phm en 2020). Ce taux de conversion peut avoir plusieurs origines, en lien avec les taux de survie à chaque étape de l'histoire de vie des individus. Cette remarque est l'occasion de rappeler que si la restauration physique des habitats et leur reconquête est un élément nécessaire à recouvrer une population à la fois fonctionnelle à long terme, abondante et résiliente, elle n'est pas suffisante. Il faudra encore enregistrer des gains sur la qualité et la quantité de l'eau, ce que traduit la diversité des mesures du SAGE Vire en la matière.

2. La dispersion d'une cohorte dans le temps « dilue » l'effet d'une bonne production une année donnée. La figure 24 rend lisible les effets de la ponte de 2016 dans les générations de géniteurs, qui s'atténuent et se divisent au gré des aiguillages de l'histoire de vie de l'espèce et du mélange des générations sous nos latitudes.

De cette dispersion théorique et de la connaissance du niveau d'altération du réseau toujours important du BV, on peut d'ores et déjà prédire que l'effet sur la restauration de la population du saumon atlantique dans la Vire ne sera pas un processus du type « on-off », mais bien une série d'accélérations et de rétractations qui aboutiront à un niveau moyen interannuel de retours de géniteurs globalement supérieur à celui d'avant restauration. Elles enregistreront des variations interannuelles probablement importantes qui seront liées à la fois aux conditions du milieu rencontrées par chaque cohorte et à la fois du fait de la dispersion dans le temps de chacune d'elles.

Avec les effets du changement climatique dont on s'accorde à dire que 2022 est une année préfiguratrice, il est à craindre que l'effet de la politique RCE menée sur ce réseau ne soit plus une restauration complète de la métapopulation optimale, mais bien malheureusement un frein à sa régression, voire à sa disparition de cette partie de l'aire de répartition.
Notons qu'au paragraphe « La température » p.23, il est rappelé que la température est le premier facteur de répartition des espèces aquatiques. Avec l'occurrence des années 2018, 2019, 2020 et 2022 en point d'orgue, si l'on considère des sous-bassins versants comme celui de la Souleuvre, par exemple, il va falloir insérer au-dessus de la température la présence de l'eau et de débit dans le lit mineur.

Confrontation des indices d'abondance SAT et des comptages

Le nombre de saumons adultes potentiels était estimé sur la base des résultats des IAS jusqu'en 2015, pour chaque bassin, en appliquant un taux de survie en mer de 14 % (Prévost, 1996) sur l'estimation du nombre total de smolts. Ce taux de survie n'est plus valide, les données récentes recueillies sur le Scorff donnent un taux de survie de 9 % (A. RICHARD, Comm. pers.). L'exercice de l'extrapolation de retour d'adultes à partir des IAS est donc suspendu jusqu'à la parution de coefficients mis à jour et fiables.

La Truite de mer

Période et rythme de migration

Contingent migrant et distribution temporelle

Entre 13 et 16 individus de TRM ont été enregistrés par le truchement du dispositif sur la période comprise entre le **8 juin** et le **12 novembre** 2022. Une incertitude existe sur les petits individus, les finnocks, qui sont difficiles à différencier des truites fario sans l'accès visuel à la robe du poisson. Cette incertitude joue sur quelques individus, le chiffre de 16 est donc un maximum qui majore probablement l'effectif de TRM réellement passé.

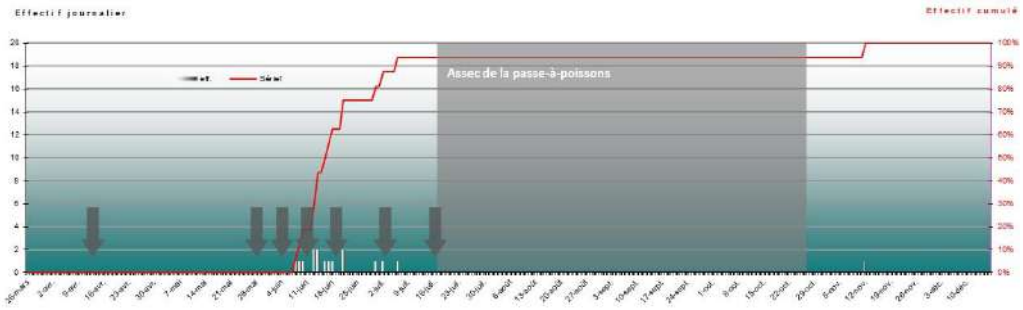


Figure 25 : Distribution journalière de l'effectif de truites de mer au passage des Claies de Vire, année 2022.

La surface assombrie figure la période de mise en assec de la passe à poissons

L'essentiel du très faible contingent a migré en fin de printemps.

Rythmes migratoires *vs* débits de la Vire

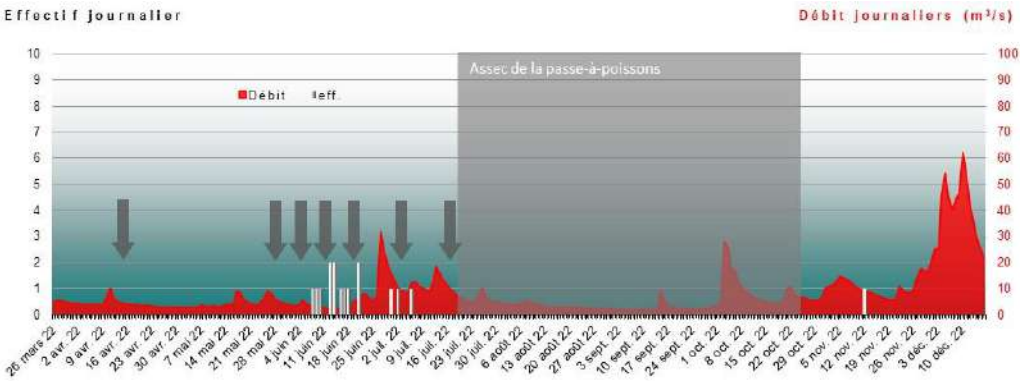


Figure 26 : Distribution journalière de l'effectif de *Salmo trutta trutta* enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés à la station du Moulin des Rondelles[5], année 2022.

Il est difficile de lire tout effet de corrélation des débits avec les passages sur un si faible effectif.

[5] Station I5221010, DREAL Basse-Normandie

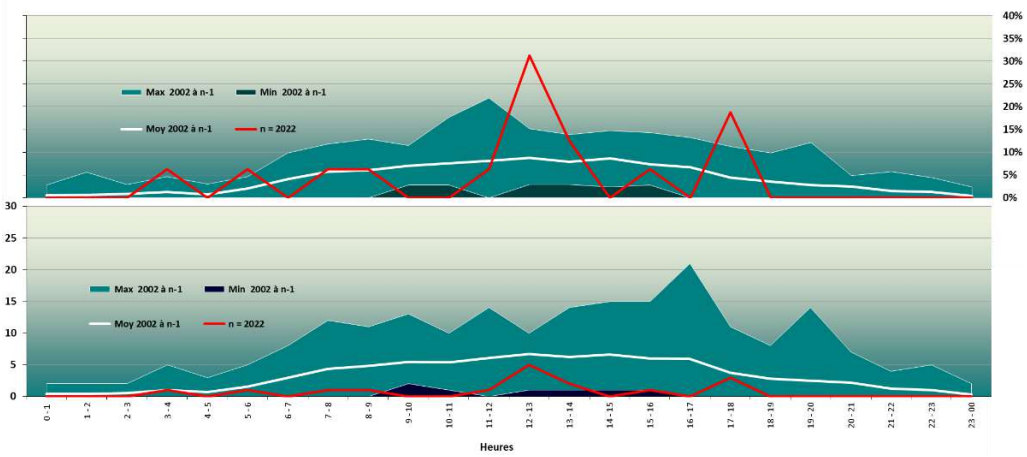


Figure 27 : Distribution horaire 2022 des remontées de truites de mer enregistrées aux Claies de Vire.

La distribution circadienne des mouvements est répartie sur toute la plage avec une prépondérance sur la période diurne. Sur les autres stations de comptage régionales, leur passage est préférenciellement nocturne, ce qui est en accord avec le comportement décrit de l'espèce. La comparaison des résultats particuliers à la Vire de 2002 à 2022 à ceux d'autres bassins accueillant l'espèce (notamment la Touques), soulève deux hypothèses pour expliquer les passages majoritairement diurnes des truites de mer sur la Vire :

i) déterminisme circadien propre à cette métapopulation,

ii) déterminisme lié aux conditions du milieu, notamment avec la baisse nocturne de la teneur en oxygène dissout lors des épisodes de dystrophysation. Ce phénomène n'est cependant pas apparu sur la Vire sous sa forme massive depuis 2006.

Structure de la population

94 % des individus capturés numériquement (soit **15 individus**) ont été exploitables.

Tableau 3 . Statistiques biométriques du contingent migrant de TRM, station de comptage piscicole des Claies-de-Vire, année 2022 :

	Taille *(cm)*	
La plus petite	la moyenne	La plus grande
30 cm	**54,6 ± 14,4**	**82 cm**

L'individu le plus grand observé en 2022 présentait une taille très inférieure à celle d'individus déjà capturés sur la Vire (max capturé et validé : 93 cm).

Encore une fois, ces statistiques peuvent souffrir du biais induit par l'incertitude de détermination des 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 via la vidéo qui prive l'opérateur de la robe du poisson.

La distribution, moins organisée que chez le saumon, reflète le cycle plus aléatoire des truites de mer, où les nombreuses possibilités d'histoire de vie donnent une large palette de tailles au sein de la population migratrice. Les graphes présentant les classes de taille par centimètre (figure 25, en bas) illustrent cette plus grande variabilité dans les tailles des différentes cohortes, où les modes se chevauchent.

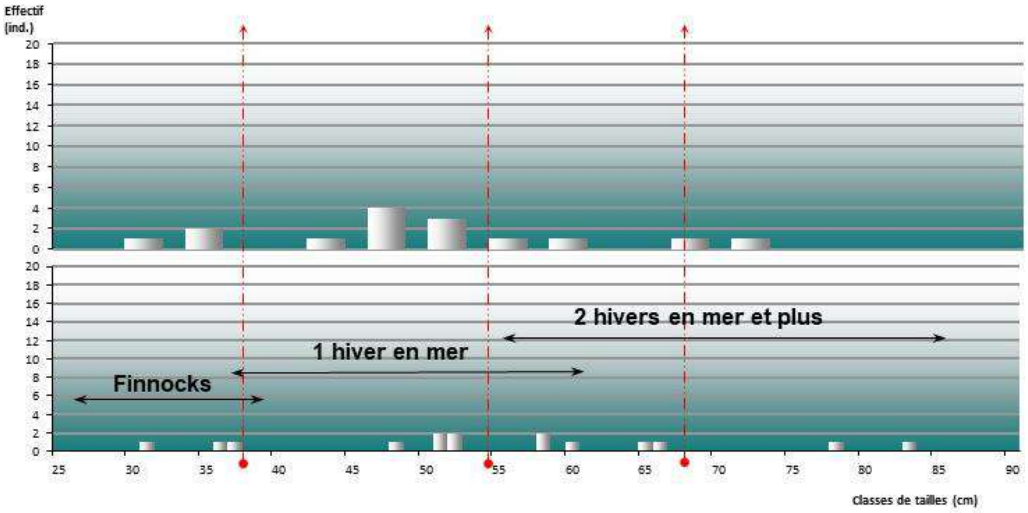


Figure 28 : Structure de la population des truites de mer remontées aux Claies de Vire en 2022.

Les bornes données dans le graphique précédent sont largement relatives, reprises des connaissances usuelles de l'espèce, mais elles sont variables et non fondées sur une détermination précise de l'histoire de vie des individus qui composent le graphe.

Historique

Evolution du contingent compté

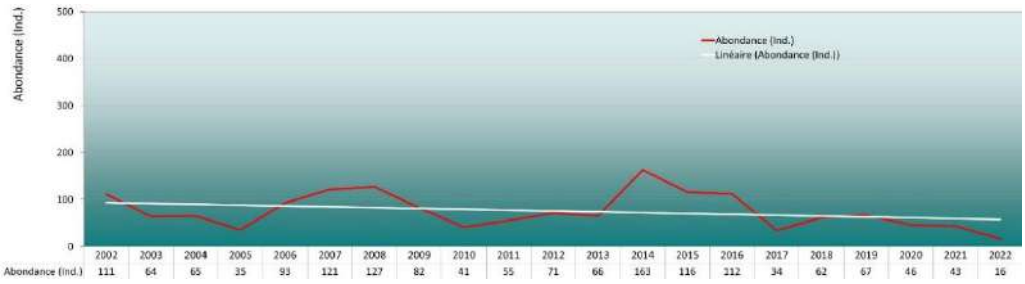


Figure 29 : Historique des effectifs de *Salmo trutta trutta* comptés au DISCOMO des Claies de Vire, année 2022.

(en blanc la courbe de tendance).

Les effectifs interannuels sont restés globalement stables depuis une vingtaine d'années, demeurant autour de valeurs absolues faibles et selon une légère tendance à diminuer.

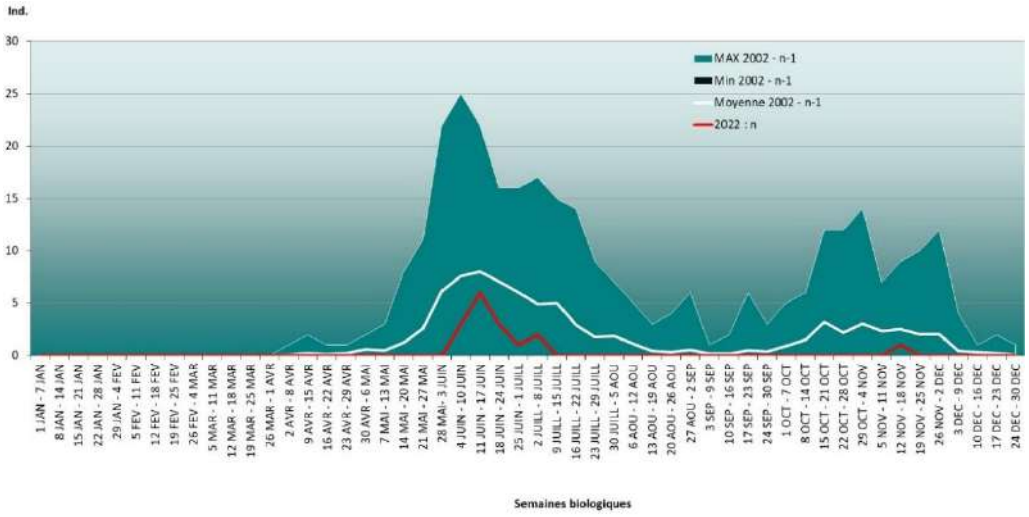


Figure 30 : Rythme migratoire des remontées de *Salmo trutta trutta* enregistrées aux Claies de Vire en 2022 confronté aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique.

La surface assombrie figure la période de panne informatique.

Il existe en aval du barrage des Claies de Vire de petits affluents qui étaient autrefois réputés pouvoir capter une partie des géniteurs et produire des truitelles. Une étude a permis de les examiner en 2009. Elle a révélé un état de perturbations les rendant désormais 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, au bilan, les résultats de comptages obtenus à la station.

Une étude génétique a été menée par Erwan QUÉMÉRÉ au sein de l'INRA (aujourd'hui INRAe), portant sur les populations de TRM de la façade française de la Mer Manche (Bretagne nord, Basse et Haute Normandie, Picardie). Elle a notamment mis en évidence 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 les soutiens d'effectif en truite fario. Ces derniers ont donc été efficaces du point de vue de la propagation génétique sur le stock plusieurs décennies après, seul cas parmi les métapopulations de la façade maritime étudiée, mais selon de très faibles effectifs.

L'amoindrissement supposé de la population pourrait donc bien correspondre à l'arrêt de ces apports exogènes. Cette hypothèse est privilégiée depuis la mise en évidence de la faiblesse des effectifs par les comptages systématiques effectués aux Claies de Vire.

L'autre hypothèse, qui complète la précédente, est celle du défaut en habitats et/ou de la perte de fonctionnalité des habitats potentiellement propices à la reproduction et à la croissance. Elle pourrait expliquer pourquoi la métapopulation ne perdure pas depuis l'arrêt des déversements, malgré l'introgression avérée de la souche locale par les souches scandinaves utilisées pour les soutiens d'effectifs, souches responsables de la part importante de smoltification[Gloss] qui avait été observée à l'époque des soutiens. 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 ouvrages constituant des ruptures à la continuité écologique :

- franchissement d'ouvrages routiers : tuyaux béton sous-routiers, radiers de ponts routiers, sous-dimensionnement d'ouvrage, etc.,
- franchissements agricoles sommaires (passages busés : ensemble des affluents),
- anciens déplacements de cours d'eau (ex : Hain, Joigne, dans une moindre mesure, Fumichon),
- plans d'eau (ensemble du BV),
- curages,

- apports diffus ou massifs de produits dits "phytosanitaires",
- divagation du bétail (ensemble du réseau).

Auxquels il faut rajouter des déplacements de lit et mises en bief sur une part significative des linéaires.

Contrairement au saumon, la truite exploite, pour sa reproduction, les petits systèmes de largeur inférieure à 3m. Or, avec la largeur décroissante des systèmes, l'impact de perturbations infligées aux lits mineurs augmente alors même que leur nombre et leur densité s'accroissent : on aboutit à un vaste réseau de petits tributaires très altérés et non fonctionnels pour la truite.

Le cas du Fumichon est intéressant. Celui-là a déjà subi des travaux d'entretien-restauration et son cours présente encore de grands linéaires propices avec peu de cloisonnements permanents pour l'espèce. Cependant, 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 reconnexion hydraulique de l'ancien méandre, où se produisait la confluence originelle, serait une expérience édifiante sur la modification de l'utilisation de ce système propice par l'espèce, si elle était réalisée.

Potentiels théoriques *vs* Observations

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, et de l'ordre du cinquième de ces 5 dernières années. 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, 2022).

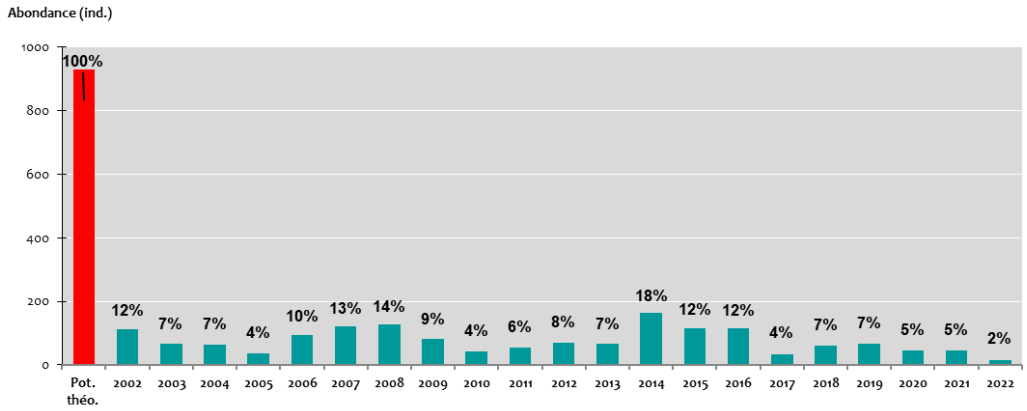


Figure 31 : Evolution des effectifs de TRM aux Claies de Vire, et pourcentages du potentiel théorique du bassin de la Vire exprimé.

Contrairement au saumon, la truite ne smoltifie pas de manière obligatoire et le réseau est de toute évidence loin de la saturation, que ce soit du point de vue de la dépose d'œufs (le recrutement) ou de la densité de géniteurs (le stock), facteurs liés mutuellement. Ce paramètre n'oblige pas une partie de la population à devoir aller exploiter un milieu plus biogène. C'est dans ces dimorphismes interspécifiques des deux salmonidés, à savoir des stratégies de vie différentes et le choix de l'habitat de reproduction/croissance pour partie différent, que réside l'hypothèse du différentiel "potentiel calculé" *vs* "population observée" entre saumon et truite de mer.

L'accroissement des surfaces favorables sur le réseau et son décloisonnement complet seraient nécessaires à la population de la Vire pour devenir plus abondante, pérenne et donc, enfin, résiliente. Dans tous les cas ces actions seront indispensables pour infléchir les résultats à la hausse de manière significative et décupler le potentiel du bassin. Ces actions bénéficieront également à la truite sédentaire.

Comparaison des salmonidés diadromes sur la Vire

Pour le découpage des semaines biologiques, voir annexe H.

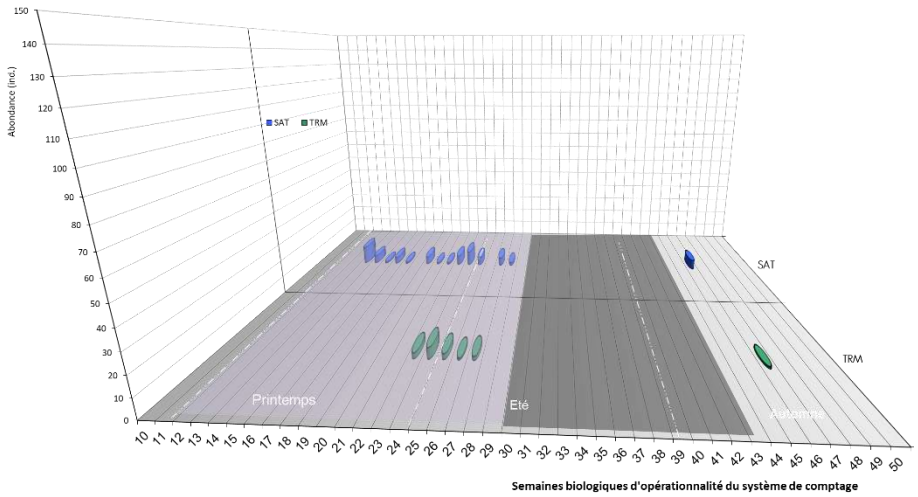


Figure 32 : Passages des salmonidés grands migrateurs aux Claies de Vire, 2022.

La surface assombrie sur les semaines biologiques, en abscisses, figure la période de panne informatique, la suface en violet celle des pannes du système intermittentes.

Les deux profils de migrations présentent des rythmes similaires, mais selon deux abondances très différentes.

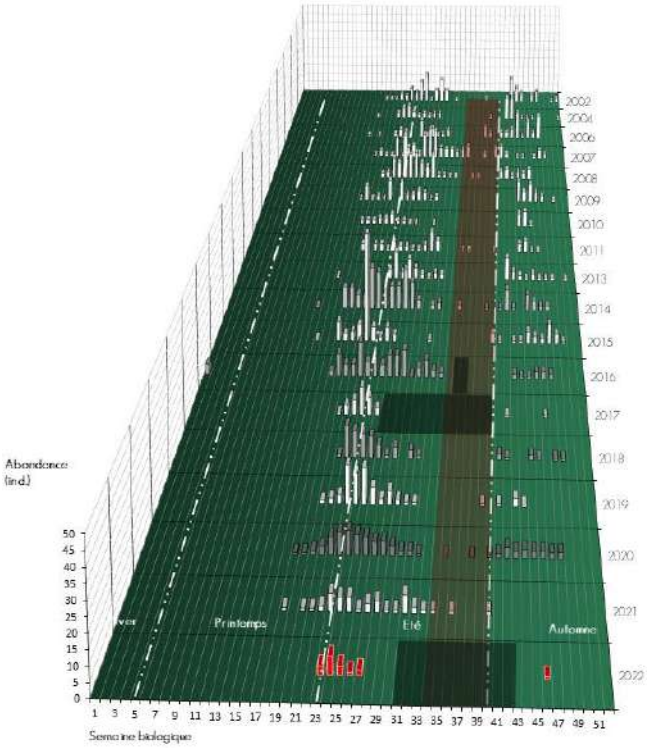
En dix-neuf ans de suivi (figures 33 & 34), la passe a été exondée par abaissement du niveau du bief des Claies de Vire à quatre reprises (2003, 2005, 2017 et 2022), interrompant le rythme des migrations enregistré à la station.
Il est intéressant de constater (figures 33 et 34) :

- que les années où la passe fut fonctionnelle sur toute la saison (ex : 2002, 2004, 2006, 2009, 2011 à 2021) 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, 2014 et 2021, 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 sur cette espèce probablement comme une « barrière » physico-chimique.

Figure 33 : Rythme migratoire des truites de mer aux Claies de Vire, 2002 à 2022.

Les surfaces assombries figurent les périodes de pannes.



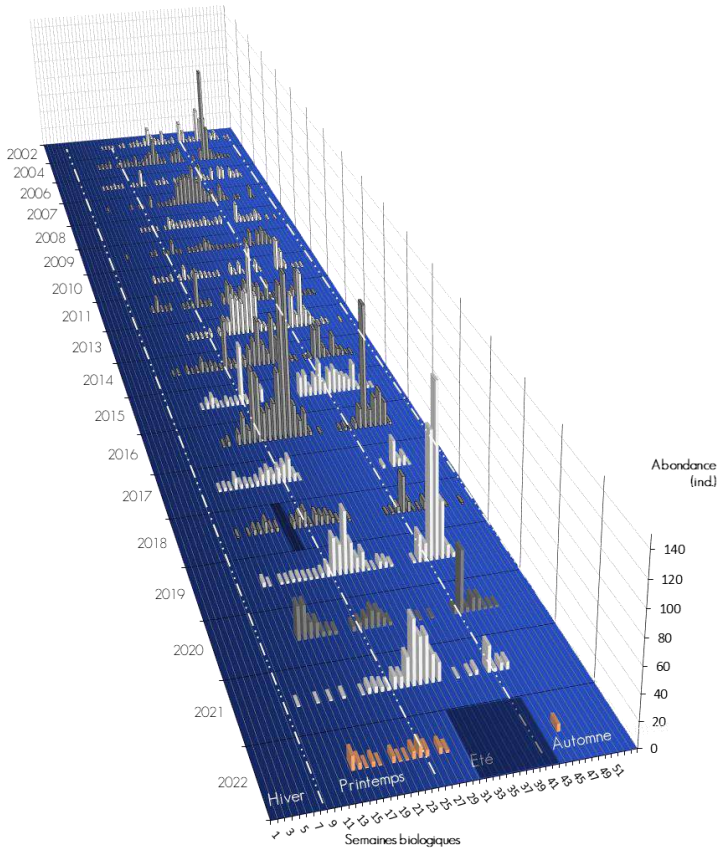


Figure 34 : Rythme migratoire des saumons atlantique aux Claies de Vire, 2002 à 2022.

Les surfaces assombries figurent les périodes de pannes

La comparaison des deux historiques de rythme de migration avait poussé à émettre, sur les premières années de suivi, alors que la Vire passait en dystrophie massive sur la période estivale, l'hypothèse de 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 aussi fort que les premières années de suivi, ce facteur reste 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.

Les Aloses

Période et rythme de migration

Contingent migrant et distribution temporelle

Aucune alose feinte n'a été observée.

756 individus d'ALA ont été comptés par le dispositif sur la période du **8 avril** 2022 au **6 juillet** 2022.

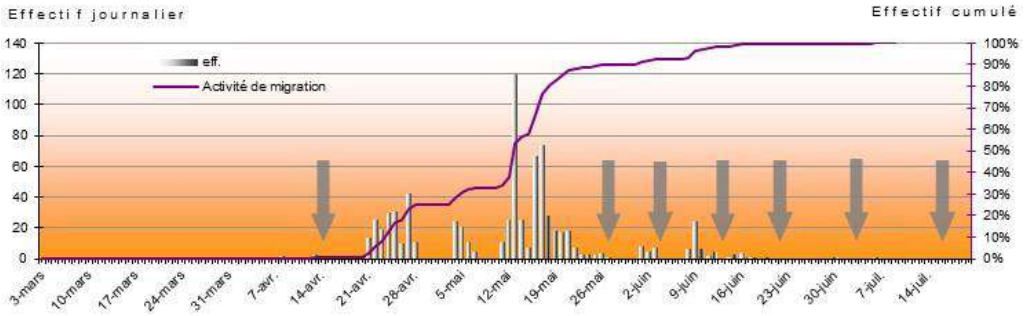


Figure 35 : Evolution des remontées d'aloses aux Claies de Vire, par semaines biologiques standards 2022.

Les flèches grises pointent la survenue de défaut d'enregistrement du système (Cf. Avaries du système*, p24)*

Le détail ventilé par semaines biologiques est donné en annexe H. L'effectif est majoritairement passé sur huit semaines, entre mi-avril et mi-juin. On a donc l'effectif le plus faible enregistré à la station des Claies de Vire dont le passage s'est étalé sur la plus longue période, jusqu'à assez tardivement en juin. Les dysfonctions du système ont laissé échapper une part importante du contingent réellement passé en 2022 ; la donnée recueillie est ainsi minorée d'un facteur difficile à estimer.

Rythmes migratoires *vs* débits de la Vire

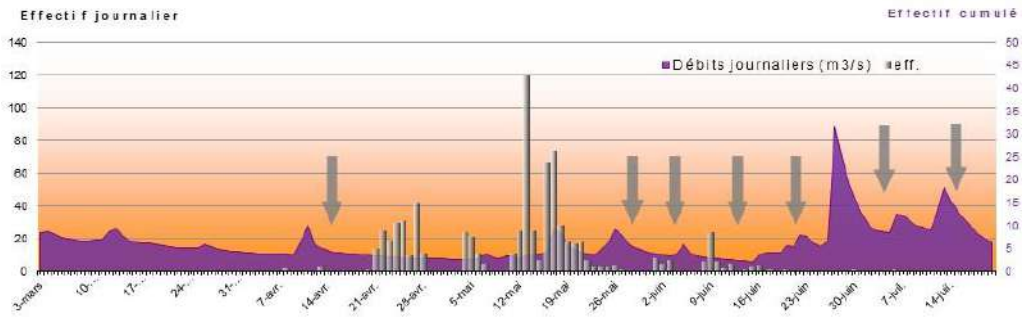


Figure 36 : Distribution journalière de l'effectif d'*Alosa alosa* enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés (station du Moulin des Rondelles, année 2022.

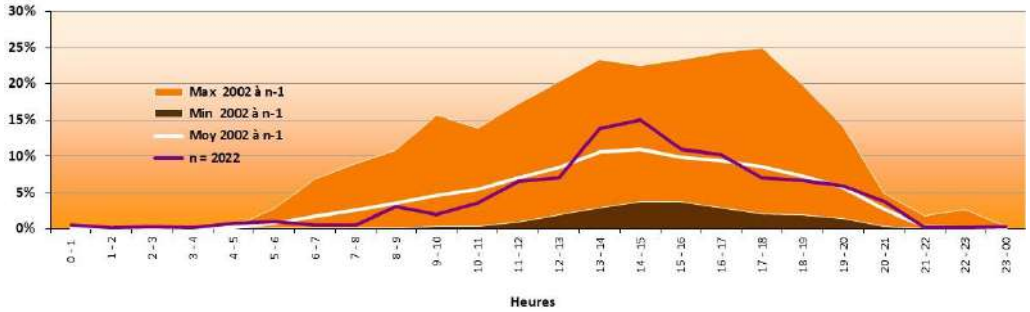


Figure 37 : Distribution horaire (GMT+1) des remontées d'aloses en sortie de passe des Claies de Vire en 2022 sur la synthèse des données interannuelles.

Les fréquences de passages sont, en 2022, toujours diurnes. Ils sont particulièrement resserrés sur l'après-midi.

Deux observations faites dans les rapports précédents avaient amené l'hypothèse de la gêne des individus à l'entrée de la passe quand ils se présentent simultanément en grand nombre, induisant des comportements d'attente à l'entrée du premier bassin et donc un étalement de la plage horaire de passage :

- Etalement de la période de passage vers le matin et vers la fin d'après-midi qui avait été observé les années où les pics de flux migratoires dans la passe étaient très importants (années 2006 et 2007).
- Profils pour des années de moins grande abondance, tous similaires et recentrés autour de l'après-midi.

L'hypothèse avait été finalement contredite par l'observation faite en 2015, où une forte abondance de passages n'avait pas abouti à un étalement de la plage horaire de passage dans la passe. A contrario, de 2018 à 2020, alors qu'il n'est plus enregistré qu'un effectif médian au regard de la série historique, le "décalage" de la plage de passage vers la fin de journée subsiste.

Structure de la population

Captée par la caméra

Caractéristiques de l'échantillonnage 2022

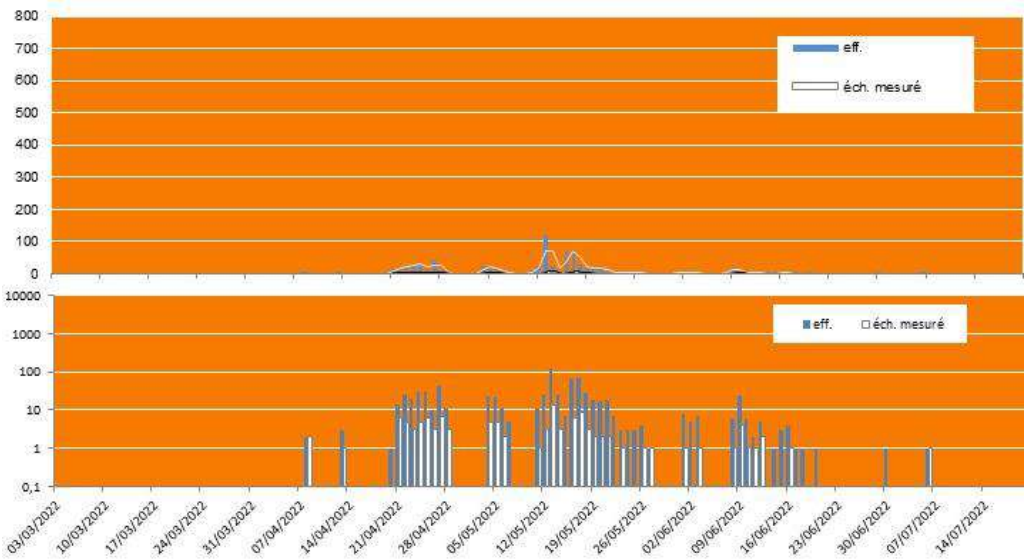


Figure 38 : Ventilation de l'échantillonnage du contingent migrant aux Claies de Vire en 2022, pour mesurage numérique. La seconde figure présente les résultats selon une ordonnée logarithmique.

15 % du contingent enregistré a été mesuré, soit 114 individus, selon le rythme présenté par la figure 38. Les taux d'échantillonnages journaliers varient entre 9 % et 100 % avec une moyenne de 38,4 % (σx = 24,8 %). **L'échantillonnage biométrique numérique est donc estimé significatif sur toute la plage.**

Structure de la population échantillonnée

Tableau 4. . Statistiques biométriques de l'échantillon numérique d'ALA *(15 % du contingent)*, station de comptage

	Taille totale *(cm)*	
La plus petite	La moyenne	La plus grande
38 cm	**47,4 ± 4,1**	**59 cm**

piscicole des Claies-de-Vire, année 2022 :

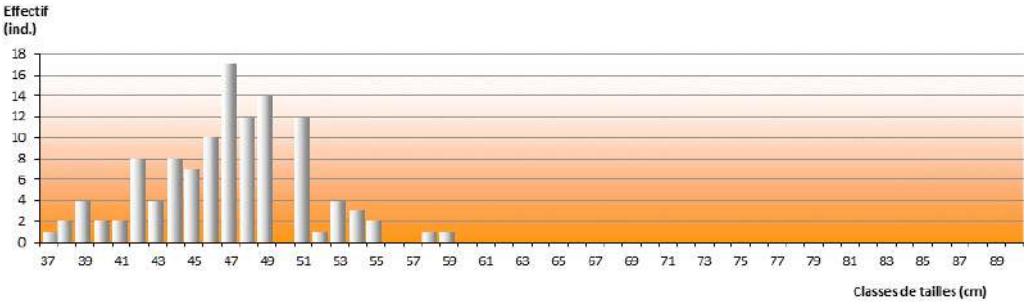


Figure 39 : Distribution des tailles de l'échantillon d'aloses aux Claies de Vire, migrations 2022.

Échantillonnée par capture au piège

Les séances de piégeage sont conduites principalement dans un but d'information et d'animation auprès du public depuis 2004. Considérant la quantité de passages, il a été choisi de réduire la part échantillonnée afin de limiter les mortalités risquant d'intervenir lors ou consécutivement aux manipulations.

56 individus de Grande alose *Alosa alosa* ont été capturés et mesurés du 28 avril au 2 juin 2022, par seulement 9 séances de piégeage ; toutes ont permis la capture d'aloses. La quantité de données recueillies porte sur **7,4 %** du contingent migrant, ce qui reste faible pour être significatif.

Sur ce faible échantillonnage, le sexe ratio de l'échantillon est de 64 % (femelles / total).

Tableau 5. Biométrie des captures de 2022 :

	♂	♀
Abondance	**20**	**36**
Tailles moyennes *(cm)*	**46,8 ± 3,5**	
	45,7 ± 3	**47,4 ± 3,7**
taille min	40,9 cm	39,0 cm
Taille max	54,1 cm	54,5 cm

Figure 40 : Distribution des classes de taille par sexe des aloses piégées en 2022.

Sur la base de ce faible échantillonnage, on observe toujours les deux profils de taille sexe-dépendants, en décalage. Les mâles sont globalement toujours plus petits que les femelles. Deux raisons à cela :

1. 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.
2. Deuxièmement, au même âge, il existe une différence significative de taille entre mâles et femelles (J.L. BAGLINIERE, 2022, comm. Pers.).

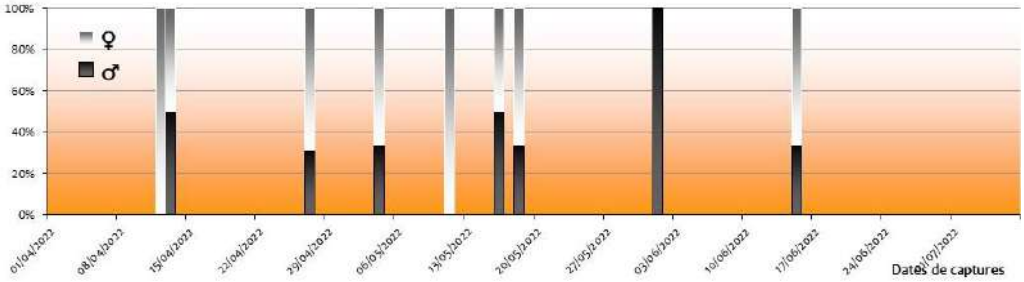
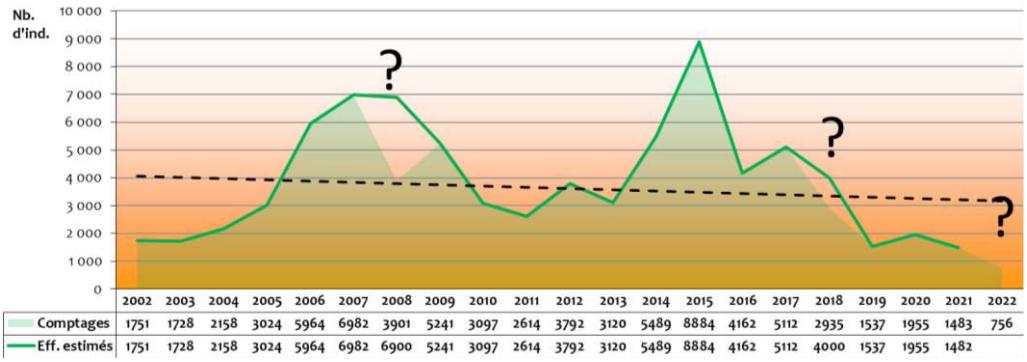


Figure 41 : Distribution des captures de grandes aloses sur la période de piégeage en 2022.

La figure 39 montre que les résultats des piégeages de 2022 sont trop parcellaires pour permettre de mettre en évidence quelconque structure sexuelle en cours de saison dans notre échantillon.

Historique

Après de fortes variations interannuelles depuis 2002, une tendance s'installe au retour d'un effectif compris en 1 000 et 2 000 géniteurs. 2023 devrait vraisemblablement se situer dans cette fourchette. L'accroissement constaté globalement de 2002 à 2017 fait place à une régression des effectifs migrants. Le contingent 2022 est très au-dessous de la moyenne de la série de 2002 à 2020 qui est de 3 866 individus (σx = 1 983).



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Comptages	1751	1728	2158	3024	5964	6982	3901	5241	3097	2614	3792	3120	5489	8884	4162	5112	2935	1537	1955	1483	756
Eff. estimés	1751	1728	2158	3024	5964	6982	6900	5241	3097	2614	3792	3120	5489	8884	4162	5112	4000	1537	1955	1482	

Figure 42 : Historique des remontées d'aloses comptées aux Claies de Vire (la valeur de 2008 correspond à une extrapolation statistique).

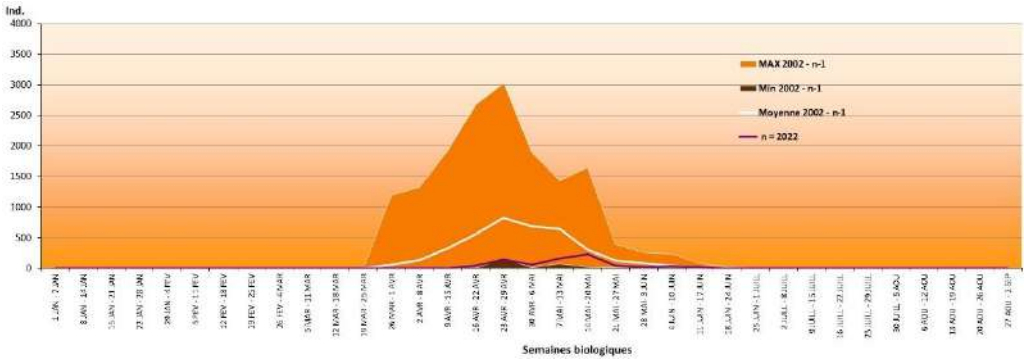


Figure 43 : Rythme migratoire des remontées d'*Alosa alosa* enregistrées aux Claies de Vire en 2022 confronté aux valeurs extrêmes et à la moyenne de la série historique.

On observe sur la figure ci-dessus que l'arrivée des aloses en 2022 fut plutôt précoce au regard de la série mais de plus courte durée et, une nouvelle fois, aux dépends de l'abondance.

Sur la base d'un constat similaire en 2020, le bassin versant voisin, confluant également la mer Manche en Baie des Veys, la Douve, avait vraisemblablement connu une forte colonisation en 2020 et, d'après les observations des spots de pêche pour l'espèce, sur une plage temporelle plus longue. Cet indice pose la question d'un attrait supérieur sur la Douve que sur la Vire : paramètre thermique ? Autre ? En l'absence de comptage systématique sur la Douve, il est difficile d'avancer un report de la population vers la Douve.

Recherche externe au suivi - rappel

La grande facilité de capture d'individus apportée par la station de comptage piscicole des Claies-de-Vire a été mise à profit de 2011 à 2016 pour abonder à l'échantillon d'une étude conduite par l'IRSTEA Cestas. Un nouveau prélèvement de 8 individus a été effectué le 11 mai 2022.
L'étude devant permettre de mettre à jour les modèles de la connectivité entre les populations à différentes échelles, sur la base d'une analyse double sur le même individu :

1. Une analyse de la structure de la population par **marqueurs génétiques**, qui donne à une large échelle spatiale des schémas de connexion à long terme, à des échelles temporelles évolutives.

2. Une analyse des **signatures chimiques des otolithes**, donnant à une échelle spatiale fine les modèles de dispersion à l'échelle individuelle.

L'utilisation des deux techniques sur les mêmes individus permet aux chercheurs d'obtenir des informations sur le modèle de dispersion d'un poisson donné, en obtenant en même temps son origine natale et son hérédité.
Les premiers résultats, sur les échantillons 2011 et 2013, ont été présentés lors du colloque de restitution du LIFE Plus Alose tenu les 14 et 15 octobre 2016.
17 cours d'eau ont été échantillonnés. Sur les 34 poissons prélevés sur la Vire, l'étude de l'otolithe a révélé de manière fiable que trois individus étaient nés dans le Blavet, en Bretagne. 31 individus ont été attribués à la Vilaine, mais la grande similarité de la "signature" chimique de la Vire et de la Vilaine fait raisonnablement suspecter aux chercheurs une erreur dans cette attribution. Un échantillonnage bien supérieur serait nécessaire pour permettre au modèle une discrimination attributive plus fine sur des signatures si proches (DAVERAT F., 2022, *comm. pers.*).
A l'inverse, sur l'échantillon global analysé (410 individus), deux poissons pêchés sur un fleuve du Portugal étaient attribués à la Vire, mais qui, pour les mêmes raisons que précédemment, pourraient provenir de la Vilaine. Ce résultat prouve que l'apparition de comportements erratiques à grande échelle est possible, bien qu'elle soit moins fréquente que le brassage à petite échelle, entre bassins voisins (DAVERAT F., 2022, *comm. pers.*).
Ces comportements erratiques sont efficaces en termes de brassage et se retrouvent sur la structure génétique de la population de grande alose, très homogène sur toute la façade atlantique (DAVERAT F., 2022, *comm. pers.*).

Les lamproies

Lamproie marine

4 LPM ont été comptées en montaison par le dispositif le 14 mai 2022.

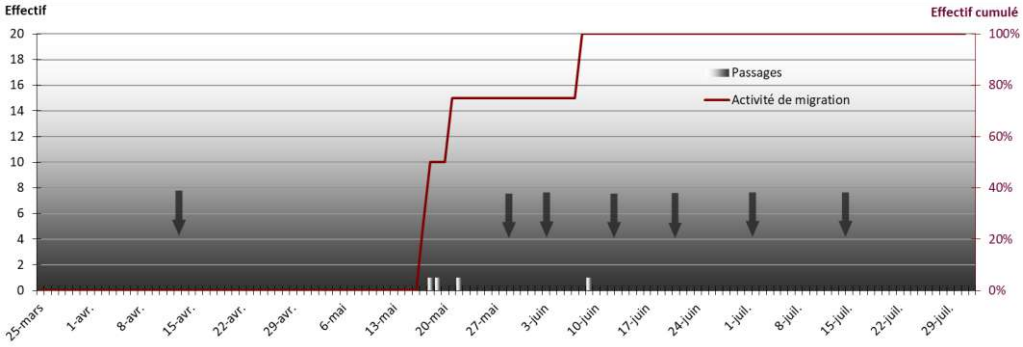


Figure 44 : Distribution journalière de l'effectif de *Petrozymon marinus* enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire, année 2022.

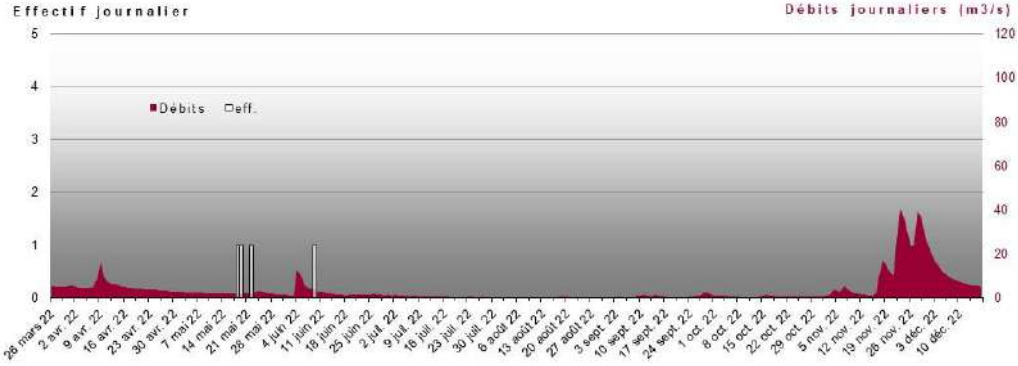


Figure 45 : Distribution journalière de l'effectif de *Petrozymon marinus* enregistrée au DISCOMO des Claies de Vire et débits journaliers enregistrés à la station du Moulin des Rondelles, année 2022.

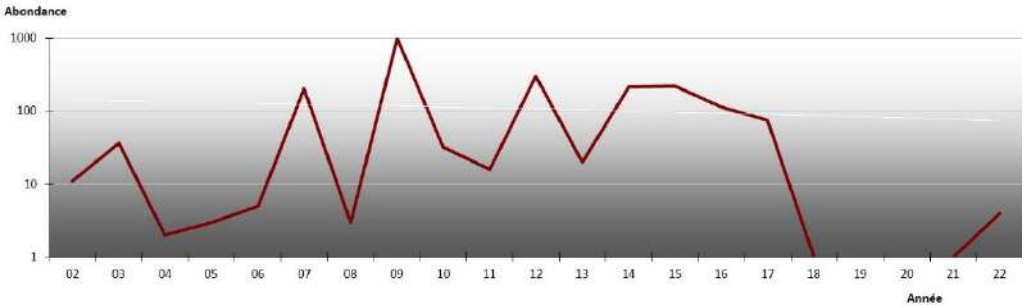


Figure 46 : Historique des passages de lamproies marines aux Claies de Vire.

La moyenne depuis 2002 s'établit à 107 individus par an (σx 221). La population en régression constante depuis 12 ans semble indiquer une quasi-disparition de l'espèce sur la Vire. Le phénomène de raréfaction de l'espèce au niveau national est exacerbé sur ce fleuve.

L'explication du rythme interannuel saccadé et aléatoire des retours aurait pu se trouver 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 2013 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 relevée, les données restent à être valorisées.

La gestion de la Vire, système largement artificialisé et modifié, n'a jamais été opérée dans l'optique de ces animaux dont le cycle est à contre-temps des salmonidés. Il aurait, par exemple, convenu d'analyser la pertinence de la gestion des divers ouvrages au regard du cycle et des exigences environnementales de cette espèce. Plus de 10 ans de cycles de vidanges-remplissages des biefs pour la qualité de l'eau ont probablement été vraisemblablement destructeurs d'une partie du recrutement d'ammocètes.
L'espèce aurait dû selon toute vraisemblance bénéficier des suppressions définitives d'ouvrages majeurs (Candol, la Roque et Fourneaux), puisque ces derniers vont permettre d'affranchir un linéaire significatif de cette ancienne gestion des lames d'eau en "yoyo". Le stock de lamproies marines est peut-être déjà passé en dessous du seuil de conservation de l'espèce. Il devra alors s'agir d'une recolonisation, processus qui sera hypothétique et très long.

Lamproie fluviatile

Aucune LPF n'a été enregistrée par le dispositif en 2022.

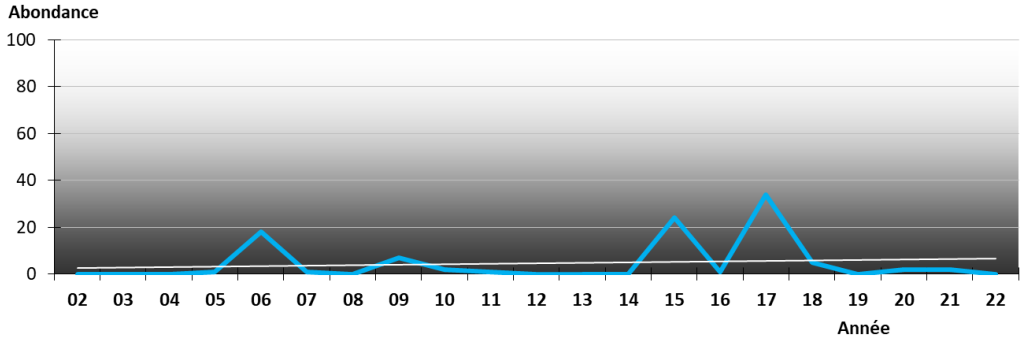


Figure 47 : Historique des passages de lamproies fluviatiles aux Claies de Vire.

La moyenne depuis 2002 s'établit à 5 individus par an (σx 9). Les abondances et les variations interannuelles traduisent le fait évident qu'on se situe très loin du potentiel de production du système.

Le cycle biologique rythme les flux de remontées de géniteurs. Cette espèce, beaucoup plus petite que la lamproie marine, ne présente pas les mêmes capacités natatoires que cette dernière. 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 successifs, 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 reproduction 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, mais surtout en aval d'ouvrages infranchissables pour eux car non spécifiquement équipés (St-Lô, Condé-sur-Vire, Pont Farcy).
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. Elle 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. La restauration de la fonctionnalité des affluents sera obligatoire pour la restauration du stock.

Conclusion & interprétations

Le DISCOMO[Gloss] des Claies-de-Vire a fourni des données précieuses à la compréhension de la faune amphihaline de ce fleuve côtier à forts enjeux de restauration, l'exploitation difficile et partielle du site en 2022, pour la dix-neuvième année, livre des données peu fiables qu'il faudra considérer avec prudence.

L'Alose

La colonisation de la Vire par la **Grande alose** *Alosa alosa* en amont du seuil des Claies de Vire poursuit son recul et entérine la tendance à la baisse amorcée en 2015.

Si cette évolution est enregistrée de manière fiable par notre système, le résultat en valeur absolue est à relativiser, puisque les zones de reproduction accessibles se situent de part et d'autre de la station de comptage, en amont et en aval. On en déduit que le contingent dénombré ne constitue qu'une partie de la population ayant remonté la Vire. 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.

La tendance est intrigante, puisque l'espèce a vu potentiellement son front de colonisation augmenter ces dernières années. Plusieurs effets "parasites" peuvent être évoqués comme pistes d'explication de ce faible résultat :

- Possibilité d'un attrait de la Douve avec laquelle la Vire fait estuaire commun. Les observations, non dénombrées, d'aloses sur la Douve en 2021 ont été relatées comme abondantes.
- Cycle biologique assez dispersé dans le temps, ce qui rend possiblement plus variables les résultats de retours interannuels.
- Méconnaissance du devenir des aloses en mer. La chute des remontées a été enregistrée sur l'ensemble des fleuves nationaux faisant l'objet d'un suivi.
- Erratisme plus important dans les remontées sur cette espèce que chez les deux salmonidés.

L'ampleur de sa régression sur la Vire est préoccupante. 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 la station intéressent l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAe) de Rennes, qui a utilisé 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 la 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.

La Vire, malgré ce "faible" résultat obtenu en 2022, du point de vue des migrateurs amphihalins[Gloss] , reste avant tout une rivière à Grande alose.

Le saumon atlantique

Le contingent de Saumon atlantique S*almo salar* compté est cette année médiocre, mais surtout partiel, alors même que celui-ci a significativement augmenté ces dernières années.

La restauration du cours mère de la Vire est significativement entamée. Elle est nécessaire au rétablissement d'une population de saumons atlantique robuste pour accueillir plus de géniteurs sur ses habitats, sur des radiers restaurés en lieu et place des courbes de remous des seuils actuels. Les effets de

ces actions seront parasités par des variations biologiques interannuelles dont 2022 constitue probablement une nouvelle démonstration. En matière écologique, robustesse et résilience d'une métapopulation et restauration ne veut pas dire régularité et immédiateté de la réponse à la modification de l'environnement.

L'observation fine de la structure de la population depuis 2016 permet d'observer et de comprendre que l'effet de restauration sur le saumon atlantique dans la Vire ne sera pas un processus immédiat et brutal. Un certain nombre de facteurs d'amortissement, en lien avec la complexité de son cycle biologique et la qualité du milieu, devraient faire apparaître une série d'accélérations et de rétractations qui aboutiront à un niveau moyen interannuel en retours de géniteurs globalement supérieur à celui d'avant restauration, mais avec des variations interannuelles attendues importantes.

La truite de mer

L'effectif observé en **truite de mer** *Salmo trutta trutta* est toujours très bas. La tendance de la série est en légère décroissance.

Les remarques sont identiques à celles produites pour le saumon, auxquelles il convient d'ajouter le besoin de restauration des affluents de la Vire médiane pour accueillir la reproduction des géniteurs. Le rôle, jadis prépondérant, des soutiens artificiels des effectifs par des alevinages qui avaient cours sur le réseau a disparu.

Il est fort probable qu'une réalimentation du système serait 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 mettent au jour. Il semble que comme pour le brochet *Esox lusus*, la Vire ne soit plus 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. La plus grande "efficacité" des modifications du milieu aquatique ces cinquante dernières années et leur éparpillement sur les petits systèmes affluents de la Vire, dont elle a besoin en amont des secteurs « à saumon », ont eu un effet redoutable sur cette espèce qui, sous sa forme sédentaire, ne présente pas non plus des densités satisfaisantes.

Les lamproies

Le contingent de **lamproies marines** *Petromyzon marinus* est infime et ne risque de ne produire qu'un recrutement très faible, pour la cinquième année consécutive. Le recensement des surfaces utilisées par l'espèce pour sa reproduction reste à acquérir. La connaissance de cette espèce, en général et sur la Vire en particulier, est faible. Il demeure un grand besoin d'expliciter sur le BV les besoins de cette espèce patrimoniale. Le rôle démontré (B. Jerselius & al., 2000) de l'émission de phéromones par les juvéniles pour attirer les adultes est une donnée peu rassurante pour l'avenir de cette espèce dans le système, car le débit de la Vire ne doit plus guère être le support de ce flux d'attrait.

L'observation faite en 2009 de frayères dans le fond des biefs vidangés, la déconnection latérale de ces nids de ponte des lits d'ammocètes que la larve doit rejoindre après émergence pour y croître plusieurs années laissent supposer l'incompatibilité relative du mode de gestion des vannes sur la Vire avec la bonne réalisation du cycle de l'espèce. Les lits d'ammocètes sont les premiers touchés par les baisses de qualité de l'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 de la rivière dans son état d'artificialisation actuelle. L'effet de marnages réguliers et souvent brutaux sur ces lits limono-organiques magnifie la question de l'effet de l'artificialisation du chenal et de la gestion qui fut faite des ouvrages de la Vire médiane sur le cycle de cette espèce. Elle complexifie encore l'enjeu et la problématique car :

- Elle a besoin d'habitats similaires à ceux du saumon pour le frai,

- Elle a des capacités de franchissement bien différentes et réduites par rapport aux salmonidés, ce qui laisse supposer que comme l'alose, elle est rapidement bloquée,
- Les juvéniles ont besoin de zones marginales et lentiques.

Ainsi ce qui était apparu salutaire pour sa migration dans la gestion des niveaux d'eau telle qu'appliquée sur la Vire, qui avait pour but de réduire le temps de renouvellement de la masse d'eau sur les périodes critiques d'autoépuration et de migration, principalement du saumon et de l'anguille, ont pu être délétères sur la survie et la croissance des juvéniles de lamproies. Ainsi, se contenter de gérer l'existant au coup par coup et de manière fine et réactive s'avère peut-être bien avoir été incompatible avec les besoins de cette espèce.

Les problématiques pour la **lamproie fluviatile** *Lampretra fluviatilis* sont les mêmes que pour la marine, mais exacerbées, puisqu'elle utilise pour ses frais les habitats similaires à ceux nécessaires à la truite, donc sur les affluents. La combinaison de ces caractères aboutit donc logiquement à la faiblesse de la métapopulation de la Vire observée depuis le début du suivi. La population est anecdotique.
Si LPM est bien une forme diadrome de la lamproie de Planer, alors il reste un espoir qu'il existe encore un réservoir biologique sur le BV qui n'attend que la restauration de son habitat.

Aménagement – dés-aménagement de la Vire
L'objectif de taux d'étagement était de 41 % à travers le SAGE Vire, avant les 30% maximum imposés par le SDAGE sur la masse d'eau HR 317. A force de travaux, il est passé de 76 % à quelques pour cent. Cette masse d'eau commence en aval des Claies de Vire et s'achève à Pont Farcy, soit la zone théoriquement exploitable par l'espèce au-delà des marais. Son atteinte aura un effet direct sur les paramètres physico-chimiques qui furent notamment mis en cause sur l'inhibition des peuplements les premières années de suivi.

Avec la suppression du seuil d'Aubigny 2015, puis celle de Candol, du pré-seuil de la Mancellière, du seuil de la Roque et celui des Fourneaux en 2017, le seuil de la Chapelle-sur-Vire a été retiré en automne 2021 et en 2022 ceux de la Mancellière et de Tessy-sur-Vire. Celui de Saint-Lô est en discussion et Porribet connaîtra prochainement une modification. L'axe manchois de la Vire sera complètement continu à moyen terme.

La station, évaluation biologique et pédagogie
La station de comptage des Claies de Vire fournit le suivi d'abondance de cinq espèces à forte valeur patrimoniale et/ou halieutique. Au-delà, l'image de ces métapopulations de migrateurs amphihalins potamotoques est le reflet biologique de la situation hydromorphologique et chimique du réseau, de son état de santé. Cette réponse biologique sera ainsi le révélateur des actions qui seront entreprises pour améliorer ou restaurer le système dans son ensemble, et proportionnellement au niveau d'ambition qui sera retenu, de palliatif à curatif. La dynamique du BV tend à se voir réaliser la voie curative.

Le site des Claies de Vire fut pour cette dix-neuvième année un outil de communication de l'état et du fonctionnement de l'écosystème aquatique. Il n'a pas pu être ouvert aux visiteurs sur toute la période en 2022, du fait de la situation sanitaire. Dès 2023, cette animation régulière constituera à nouveau 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. Il a été également mis à profit dans un passé récent par différents organismes de recherche.

Fin.

Bibliographie

Rapports & publications

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, 2002 à 2021. 19 rapports annuels. Station de comptage 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.

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.

QUÉMÉRÉ E. & Al., 2016. Seascape and its effect on migratory life-history strategy influences gene flow among coastal brown trout (*Salmo trutta*) populations in the English Channel. Journal of biogeography 43. 498 – 509.

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.

RICHARD A., xxxx. Gestion piscicole - interventions sur les populations – repeuplement des cours d'eau salmonicoles. Collection mise au point. Conseil Supérieur de la Pêche. 256p.

SALAVILLE Y. F.C.P.P.M.A. 2019. Rapport annuel. Suivi des populations de poissons migrateurs au niveau de la station de contrôle du Breuil-en-Auge. Rapport pour la Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 26 p.

UICN Comité Français, 2022. La liste rouge des espèces menacées en France. Poissons d'eau douce de France métropolitaine. 16 p.

Actes de colloque & présentations

MARTIN J. & Al., 2022. Dispersal capacities of Allis Shad (*Alosa alosa*) under global change: insights of innovative otolith microchemistry analysis. Colloque "Alose Restitution Life Plus" des14 et 15 octobre 2022. Présentation par Françoise DAVERAT. **http://lifealose2022.com/wp-content/uploads/sites/14/2022/11/13_Daverat-Otoliths-microchemestry.pdf**

Annexes

Liste

Annexe A : Catégories de l'IUCN pour la liste rouge 57

Annexe B : Historique du contingent migrant de truite de mer observé à la station de comptage des Claies de Vire. 57

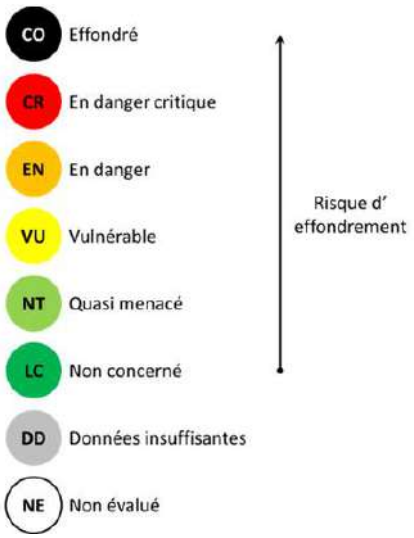
Annexe C : Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à la station de comptage des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus. 57

Annexe E : Rythmes de migrations des saumons atlantiques de 2002 à 2022. 58

Annexe G : Rythmes de migrations des truites de mer de 2002 à 2022 60

Annexe I : Rythmes de migrations des Grandes aloses de 2002 à 2022 64

Annexe J : Semaines biologiques 64



Annexe A : Catégories de l'UICN pour la liste rouge

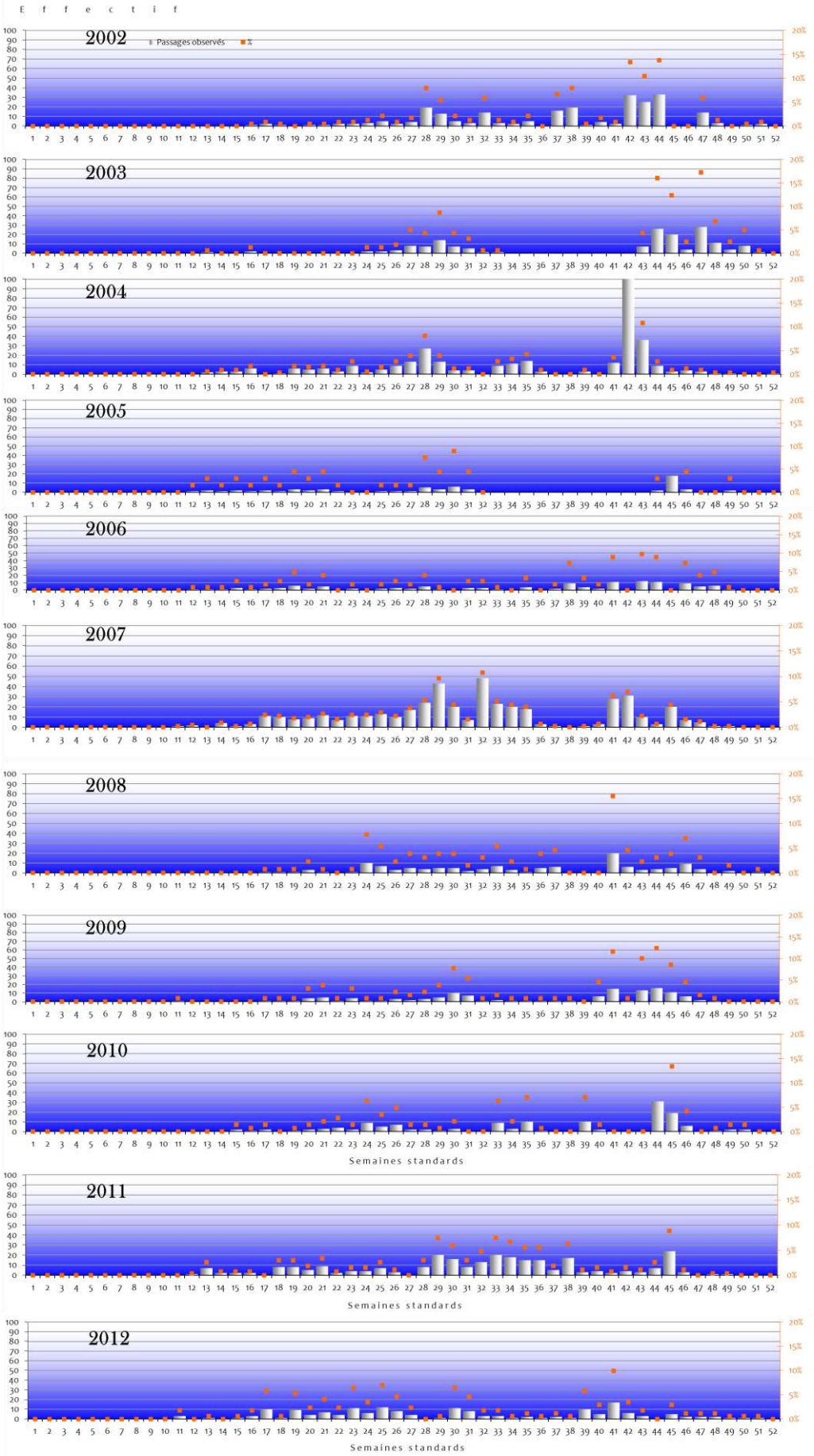
Annexe B : Historique du contingent migrant de truite de mer observé à la station de comptage des Claies de Vire.

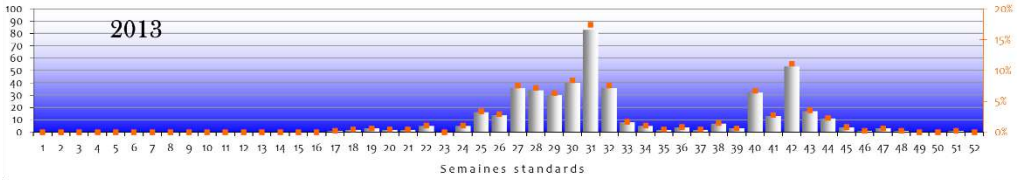
Année	Effectifs	
2002	111	
2003	64	
2004	65	
2005	35	
2006	93	
2007	121	
2008	127	
2009	82	
2010	40	
2011	55	
2012	71	
2013	69	
2014	163	
2015	163	
2016	112	
2017	34	
2018	62	
2019	67	
2020	46	
Moyenne *n-1*	**83**	***σx 39,7***
2021	**46**	
Moyenne *n*	**81**	***σx 38,6***

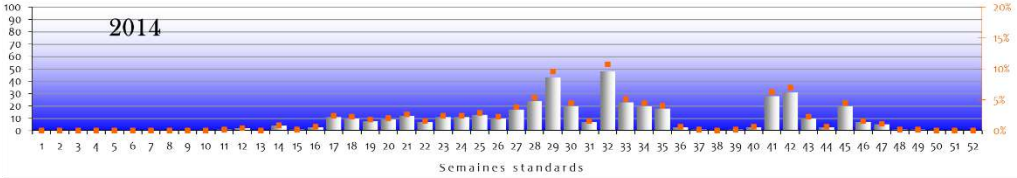
Année	phm		1hm		Total
2002	11	5%	229	95%	240
2003	21	13%	142	87%	163
2004	47	14%	287	86%	334
2005	17	25%	50	75%	67
2006	27	22%	95	77%	123
2007	14	4%	309	96%	323
2008	35	27%	94	73%	129
2009	30	23%	99	77%	129
2010	17	12%	123	88%	140
2011	42	15%	229	85%	271
2012	77	50%	77	50%	154
2013	44	9%	426	91%	470
2014	198	45%	246	55%	444
2015	129	36%	226	64%	355
2016*	111	12%	789	88%	900
2017*	107	65%	57	49%	164
2018*	100	57%	74	43%	174
2019*	108	20%	444	80%	552
2020*	162	71%	67	29%	229
Moyenne à n-1	*68,3 ± 55,3*	*28 ± 20*	*213,8 ± 184,3*	*73 ± 19*	*282,2 ± 200,8*
2021*	56		210		270
Moyenne	*67,7 ± 53,9*	*0,3 ± 0,2*	*213,7 ± 179,4*	*0,7 ± 0,2*	*281,6 ± 195,4*

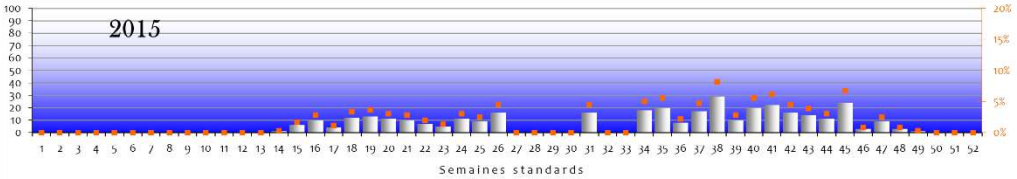
Annexe C : Historique de la structure des populations de saumon de la Vire observées à la station de comptage des Claies de Vire, sur la base de la taille des individus.

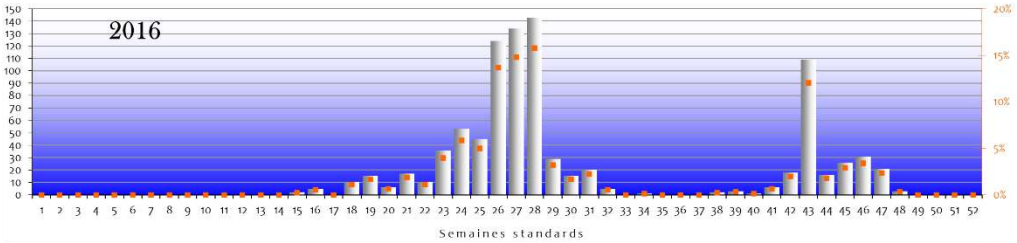
Annexe D : Rythmes de migrations des saumons atlantique de 2002 à 2022.

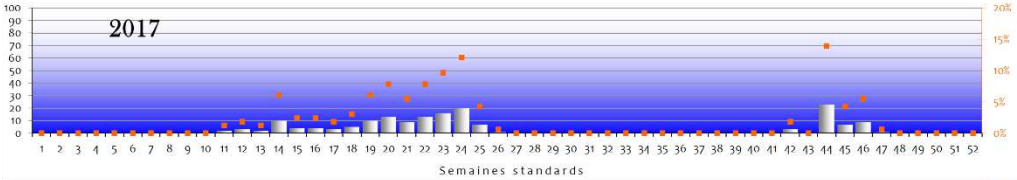


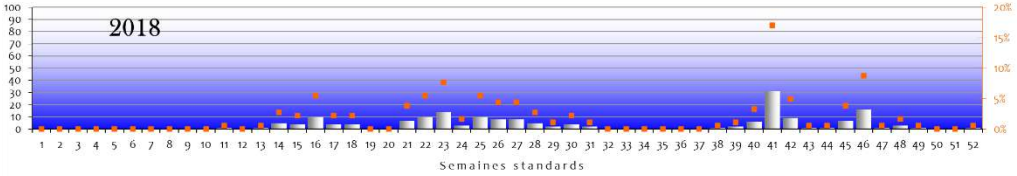

2013
Semaines standards

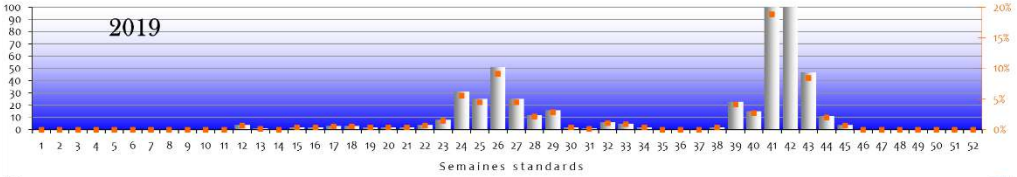

2014
Semaines standards

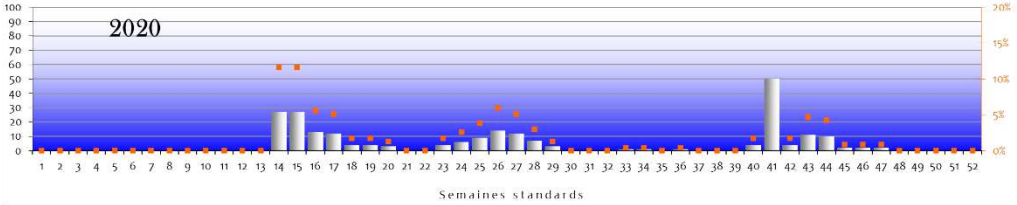

2015
Semaines standards

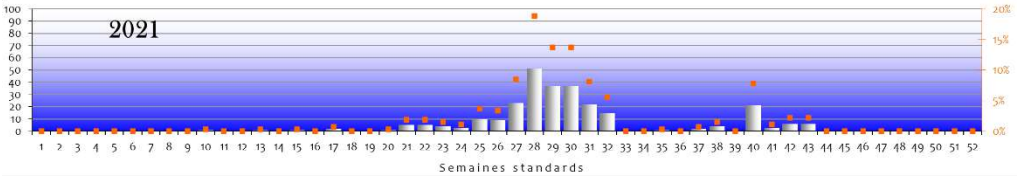

2016
Semaines standards

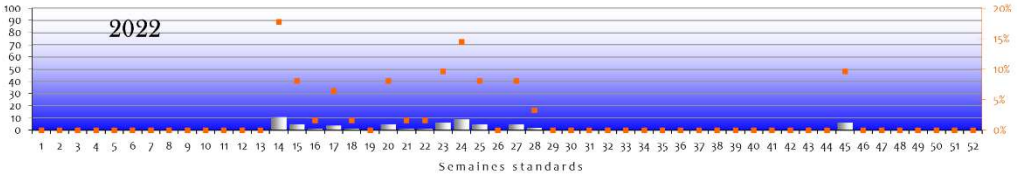

2017
Semaines standards


2018
Semaines standards

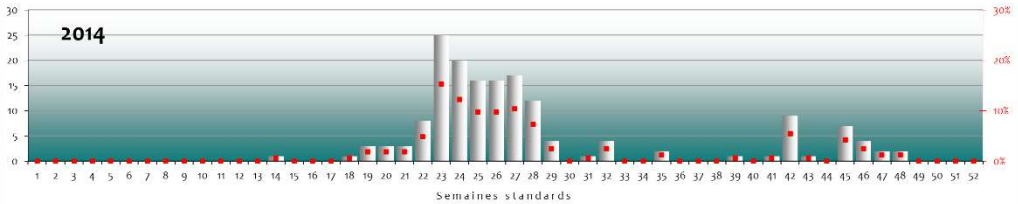

2019
Semaines standards

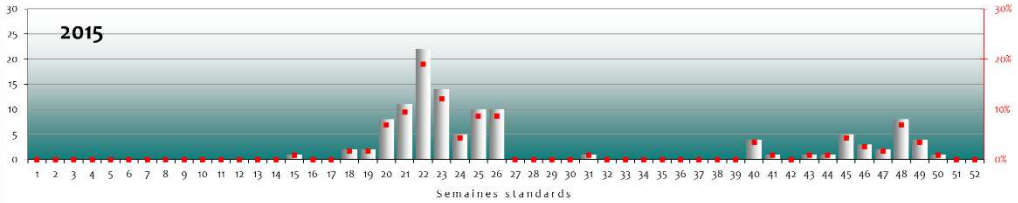

2020
Semaines standards

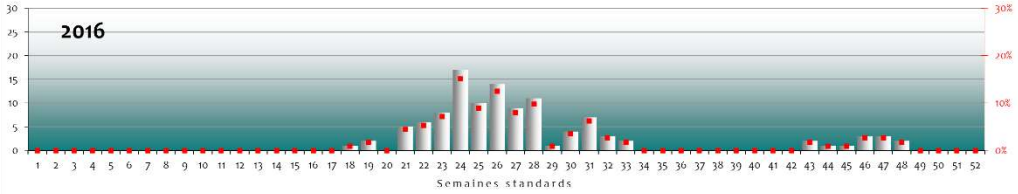

2021
Semaines standards

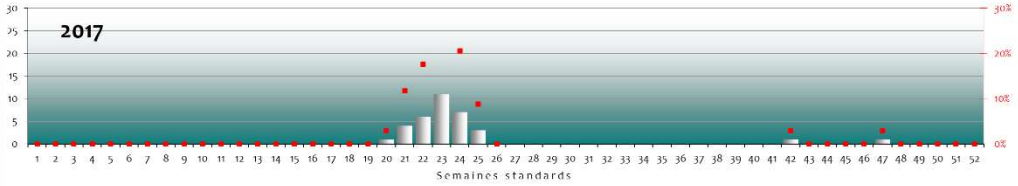

2022
Semaines standards

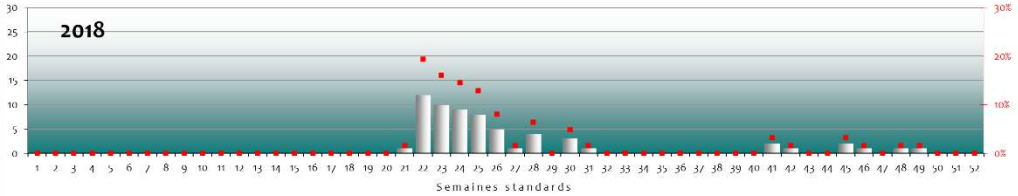
Annexe E : Rythmes de migrations des truites de mer de 2002 à 2022

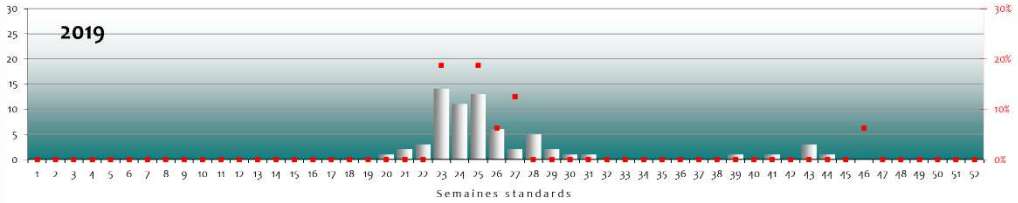

2014
Semaines standards

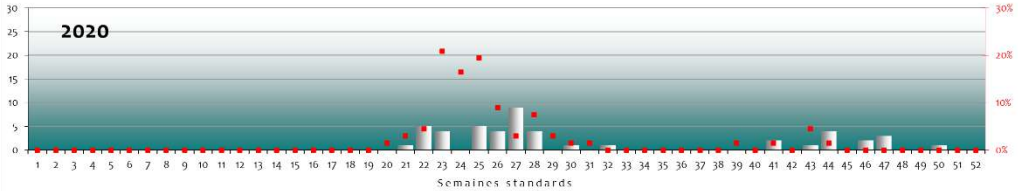

2015
Semaines standards

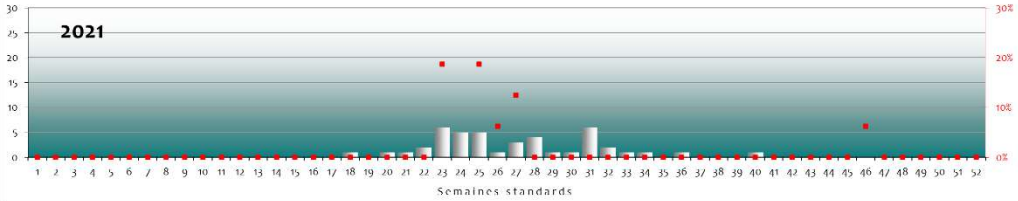

2016
Semaines standards

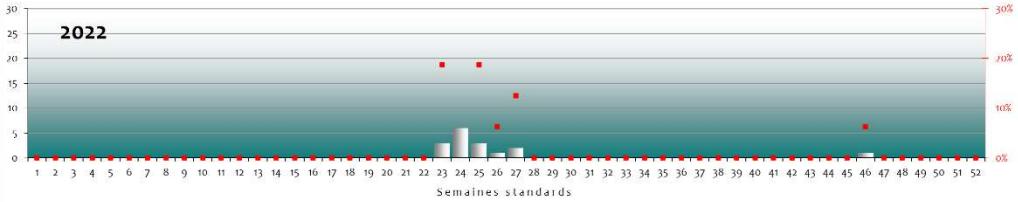

2017
Semaines standards


2018
Semaines standards

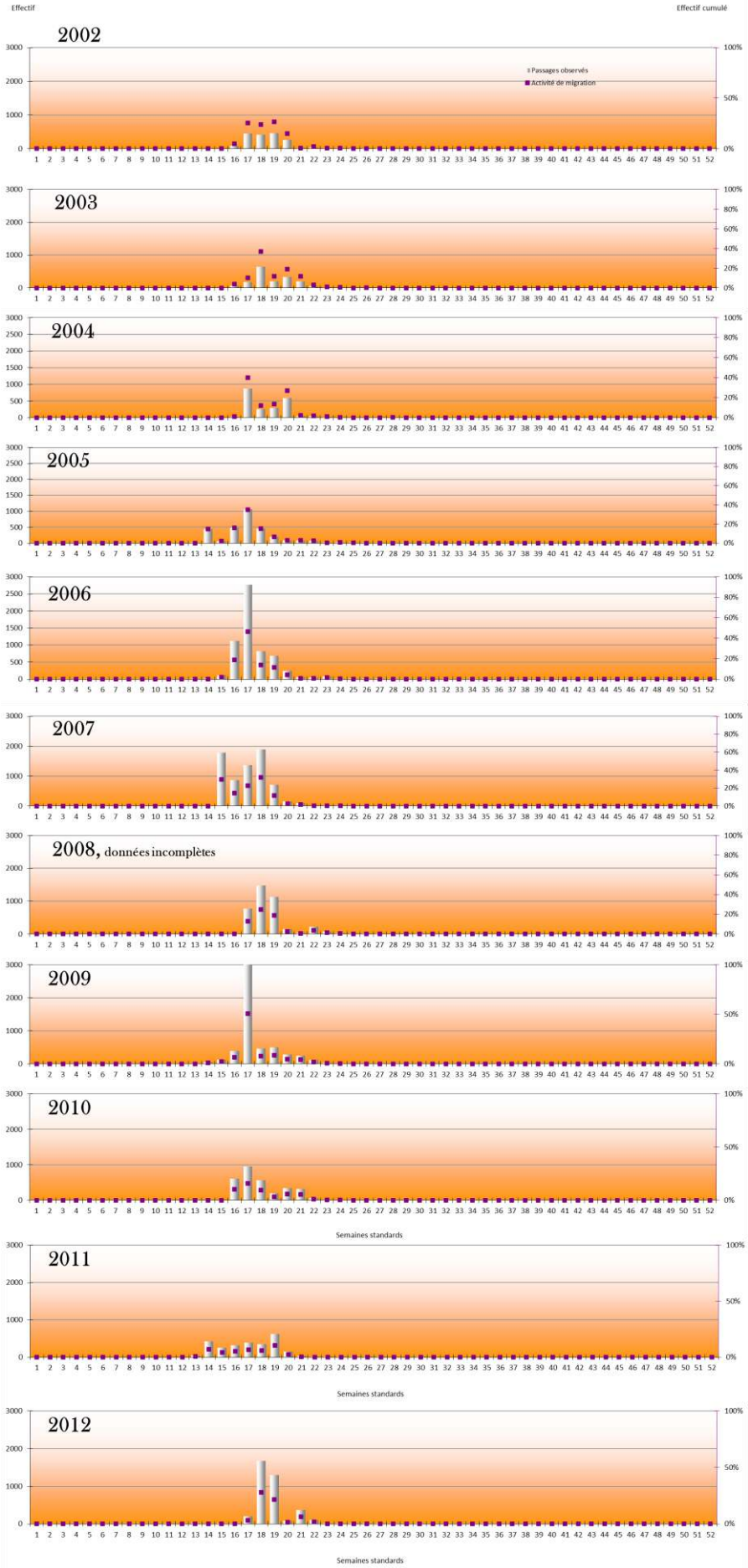

2019
Semaines standards

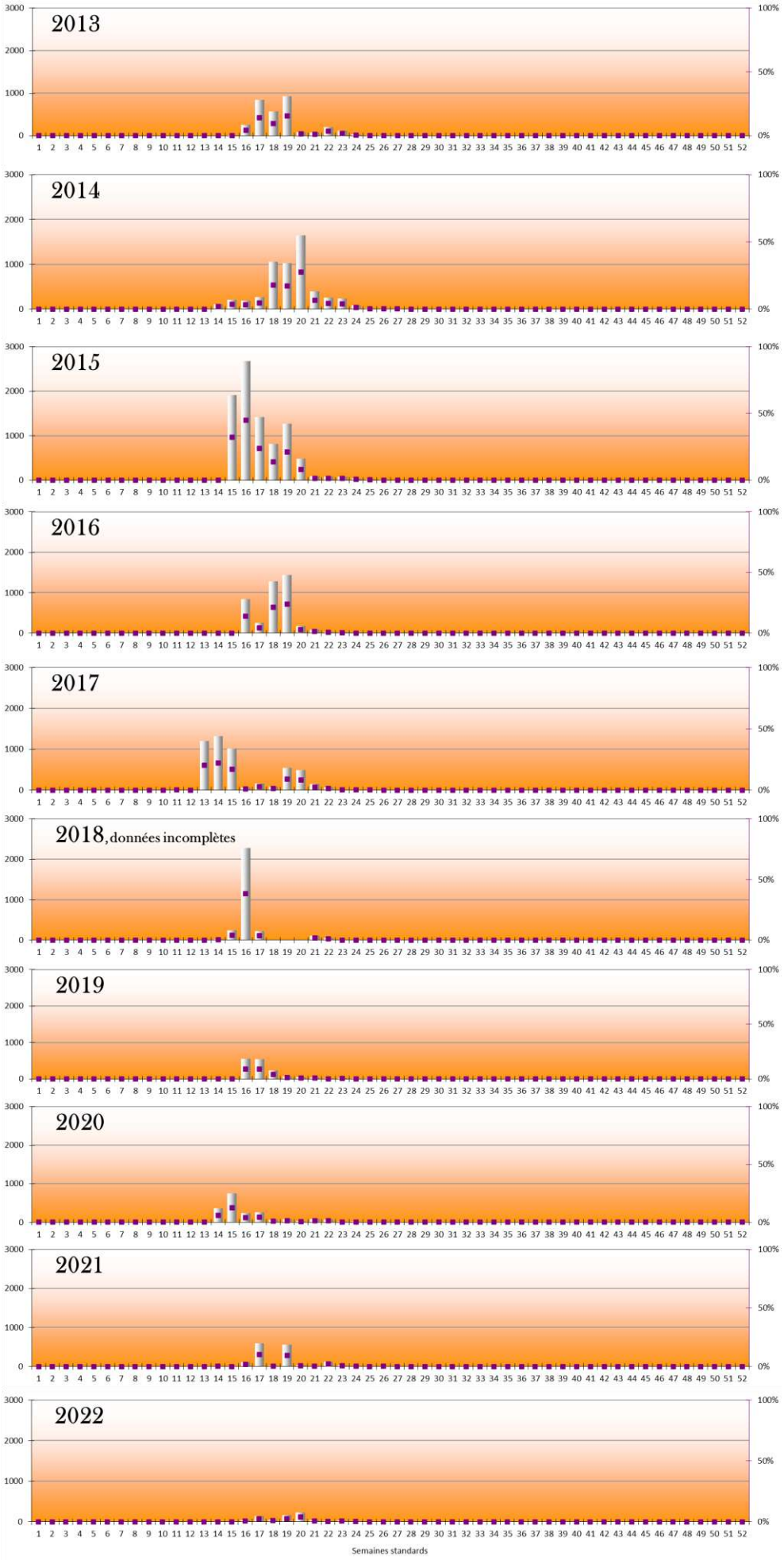

2020
Semaines standards


2021
Semaines standards


2022
Semaines standards

Annexe H : Rythmes de migrations des Grandes aloses de 2002 à 2022



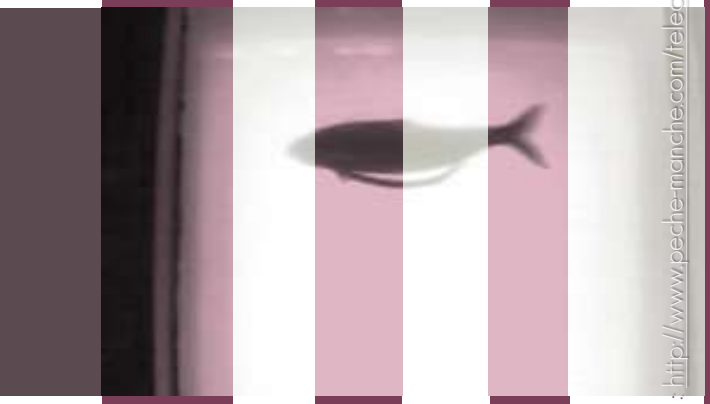

2013
2014
2015
2016
2017
2018, données incomplètes
2019
2020
2021
2022
3000
2000
1000
0
100%
50%
0%
Semaines standards

Annexe F : Rythmes de migrations des Grandes aloses de 2002 à 2022

Dates	Saison	Semaine standard	SAT		TRM		ALA		LPM	
01-janv - 07-janv	Hiver	1	0		0		0		0	
08-janv - 14-janv		2	0		0		0		0	
15-janv - 21-janv		3	0		0		0		0	
22-janv - 28-janv		4	0		0		0		0	
29-janv - 04-févr		5	0		0		0		0	
05-févr - 11-févr		6	0		0		0		0	
12-févr - 18-févr		7	0		0		0		0	
19-févr - 25-févr		8	0		0		0		0	
26-févr - 04-mars		9	0		0		0		0	
05-mars - 11-mars		10	0		0		0		0	
12-mars - 18-mars		11	0		0		0		0	
19-mars - 25-mars	Printemps	12	0		0		0		0	
26-mars - 01-avr		13	0		0		0		0	
02-avr - 08-avr		14	11	*17,7%*	0		2	*0,3%*	0	
09-avr - 15-avr		15	5	*8,1%*	0		3	*0,4%*	0	
16-avr - 22-avr		16	1	*1,6%*	0		40	*5,3%*	0	
23-avr - 29-avr		17	4	*6,5%*	0		143	*18,9%*	0	
30-avr - 06-mai		18	1	*1,6%*	0		56	*7,4%*	0	
07-mai - 13-mai		19	0		0		161	*21,3%*	0	
14-mai - 20-mai		20	5	*8,1%*	0		236	*31,2%*	2	*50,0%*
21-mai - 27-mai		21	1	*1,6%*	0		39	*5,2%*	1	*25,0%*
28-mai - 03-juin		22	1	*1,6%*	0		20	*2,6%*	0	
04-juin - 10-juin		23	6	*9,7%*	3	*18,8%*	36	*4,8%*	1	*25,0%*
11-juin - 17-juin		24	9	*14,5%*	6	*37,5%*	16	*2,1%*	0	
18-juin - 24-juin	Eté	25	5	*8,1%*	3	*18,8%*	2	*0,3%*	0	
25-juin - 01-juil		26	0		1	*6,3%*	1	*0,1%*	0	
02-juil - 08-juil		27	5	*8,1%*	2	*12,5%*	1	*0,1%*	0	
09-juil - 15-juil		28	2	*3,2%*	0		0		0	
16-juil - 22-juil		29	0		0		0		0	
23-juil - 29-juil		30								
30-juil - 05-août		31								
06-août - 12-août		32								
13-août - 19-août		33								
20-août - 26-août		34								
27-août - 02-sept		35								
03-sept - 09-sept		36								
10-sept - 16-sept		37								
17-sept - 23-sept		38								
24-sept - 30-sept	Automne	39								
01-oct - 07-oct		40								
08-oct - 14-oct		41								
15-oct - 21-oct		42								
22-oct - 28-oct		43								
29-oct - 04-nov		44	0		0		0		0	
05-nov - 11-nov		45	6	*9,7%*	0		0		0	
12-nov - 18-nov		46	0		1	*6,3%*	0		0	
19-nov - 25-nov		47	0		0		0		0	
26-nov - 02-déc		48	0		0		0		0	
03-déc - 09-déc		49	0		0		0		0	
10-déc - 16-déc		50	0		0		0		0	
17-déc - 23-déc		51	0		0		0		0	
24-déc - 30-déc		52	0		0		0		0	
		Totaux :	**62**		**16**		**756**		**4**	

Légende : *Assec de la passe-à-poissons* *semaines avec défaillance système*

Annexe G : Semaines biologiques



Retrouvez le rapport et les précédents sur notre site : http://www.peche-manche.com/telechargement/

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

Publication mars 2023

Fédération des Associations Agréées
pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
de la Manche

http://www. peche-manche.com

71, zone artisanale
50 750 CANISY / 02.33.46.96.50
contact@peche-manche.com