

Suivi de la migration des Grands Salmonidés sur le bassin de la Liane



*Effectifs comptabilisés au dispositif de
comptage piscicole « Riverwatcher » de Mourlinghen*

Résultats 2018

Les partenaires



APVL : Association des
Pêcheurs de la Vallée
de la Liane

Sommaire

1. CONTEXTE	- 5 -
1.1. Le bassin de la Liane	- 5 -
1.2. La truite de mer	- 6 -
1.3. Le rétablissement de la continuité écologique à Boulogne et Hesdigneul.....	- 8 -
1.4. Le dispositif Riverwatcher au moulin de Mourlinghen	- 10 -
2. RESULTATS DE L'ANNEE 2018.....	- 13 -
2.1. Les conditions hydrologiques 2018 sur la Liane.....	- 13 -
2.2. Fonctionnalité du Riverwatcher	- 14 -
2.3. Résultats globaux des comptages	- 16 -
2.4. Les truites de mer comptabilisées	- 18 -
3. CONCLUSION	- 27 -4

Liste des figures

- ▶ Figure 1 : Bassin versant de la Liane..... - 6 -
- ▶ Figure 2 : Truite de mer de 59 cm échantillonnée dans la Canche en 2015 - 7 -
- ▶ Figure 3 : Vue aval de l’ouvrage de Marguet dans le port de Boulogne-sur-Mer (marée basse) - 9 -
- ▶ Figure 4 : Vue aval de la vanne clapet de Mourlinghen et de l’entrée de la nouvelle passe à poissons..... - 10 -
- ▶ Figure 5 : Passe à poissons de Mourlinghen et vue aérienne du site..... - 10 -
- ▶ Figure 6 : Composition du Riverwatcher - 11 -
- ▶ Figure 7 : Riverwatcher installé à la sortie de la passe à poissons du barrage de Mourlinghen..... - 11 -
- ▶ Figure 8 : Exemple d’évènement enregistré par le Riverwatcher - 12 -
- ▶ Figure 9 : Débits sur la Liane entre le 1er février 2018 et le 1er février 2019..... - 13 -
- ▶ Figure 10 : Passe à poissons suralimentée et vanne clapet ouverte à Mourlinghen - 16 -5
- ▶ Figure 11 : Captures d’images de différentes espèces comptabilisées..... - 18 -7
- ▶ Figure 12 : Evolution interannuelle des remontées de truites de mer à Mourlinghen..... **Erreur ! Signet non défini.**
- ▶ Figure 13 : Captures d’images de truites de mer comptabilisées en 2018 **Erreur ! Signet non défini.**8
- ▶ Figure 14 : Evolution des remontées de truites de mer à Mourlinghen en 2018 - 21 -9
- ▶ Figure 15 : Dénivelé du barrage 20
- ▶ Figure 16 : Variations schématiques des hauteurs d'eau amont/aval du barrage de Mourlinghen en 2018 . 20
- ▶ Figure 17 : Distribution horaire des passages comptabilisés au Riverwatcher en 2018 21
- ▶ Figure 18 : Structure de la population de truites de mer comptabilisées à Mourlinghen en 2018 22
- ▶ Figure 19 : Truite de mer de 81 cm comptabilisée le 09 août 2018 à Mourlinghen 23

Liste des tableaux

- ▶ Tableau I : Répartition des différentes cohortes de truites de mer déclarées auprès du CNICS - 8 -
- ▶ Tableau II : Causes de dysfonctionnement du Riverwatcher en 2018 - 14 -
- ▶ Tableau III : Comparaison interannuelle du taux de fonctionnalité du riverwatcher - 14 -4
- ▶ Tableau IV : Effectifs comptabilisés au Riverwatcher en 2018..... - 17 -
- ▶ Tableau V : Comparaison de la structure de population des TRM comptabilisées depuis 2016 22

Introduction

La Liane est un cours d'eau côtier majeur du bassin Artois-Picardie qui s'écoule dans sa totalité dans le Département du Pas-de-Calais. Long de 40 km, le cours d'eau se jette dans la Manche dans la commune de Boulogne-sur-Mer.

La Liane est fréquentée par plusieurs espèces de poissons migrateurs, notamment l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) qui colonise l'ensemble du bassin pour effectuer la phase de croissance de son cycle biologique (migrateur thalassotoque). La Liane est également colonisée par la Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*), la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*) qui viennent se reproduire sur les secteurs amont de son bassin versant (migrateurs potamotoques). Ces espèces restent dépendantes des possibilités de migration entre la Manche et l'amont du bassin de la Liane, pour réaliser l'ensemble de leur cycle biologique. Cette continuité écologique est souvent rendue difficile, voire impossible, par les obstacles à la migration (barrages et seuils).

Des efforts ont été réalisés ces dernières années, afin de restaurer la continuité écologique sur le bassin de la Liane. Des ouvrages ont été automatisés et/ou aménagés par un dispositif de franchissement (passe à poissons), afin de favoriser la libre circulation piscicole et le transit sédimentaire.

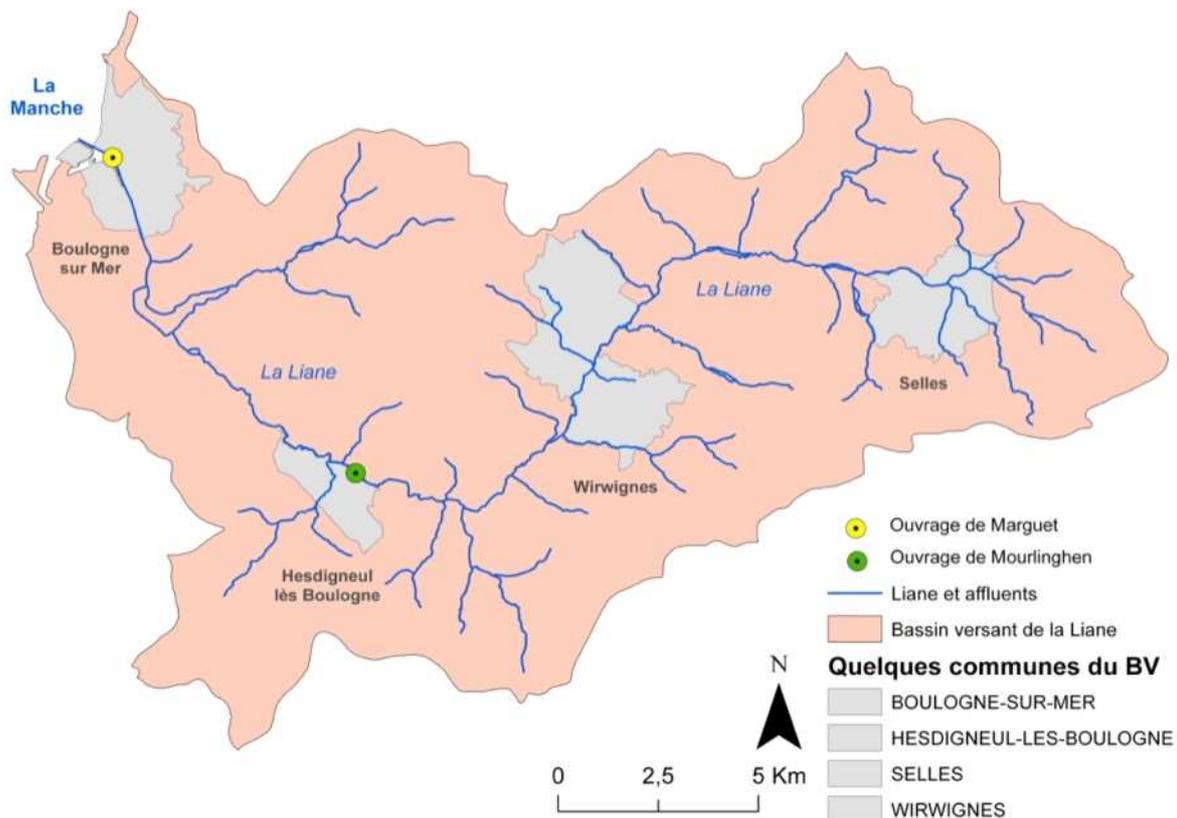
Pour apprécier le gain écologique obtenu par l'aménagement des ouvrages, un dispositif de comptage piscicole « Riverwatcher » a été installé à la sortie de la nouvelle passe à poissons du barrage de Mourlinghen, ancien front de migration des truites de mer. Un partenariat a été engagé entre la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (propriétaire de la passe à poissons), la Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (propriétaire du Riverwatcher, chargée du dépouillement des données et de la communication des résultats) et l'Association de Samer pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (chargée de l'entretien du dispositif).

1. CONTEXTE

1.1. Le bassin de la Liane

La Liane, longue de 40 km, est alimentée par de nombreuses sources qui jaillissent à une altitude moyenne de 99 m. L'étendue de la surface drainée par son bassin versant (244 km²) et ses nombreux tributaires en font une rivière typique du Boulonnais, très réactive après chaque épisode de précipitation. En effet, la Liane s'écoule sur un substrat peu perméable et présente des fluctuations de débit très marquées, à l'inverse de la plupart des cours d'eau du Pas-de-Calais. Son débit moyen est seulement de 1,8 m³/s à Wirwignes, mais son régime hydrologique se caractérise par des débits de crue très importants.

Le bassin de la Liane est fréquenté par de nombreuses espèces piscicoles typiques des milieux à courants vifs (Truite fario, Chabot commun, Vairon commun, Lamproie de planer...). Ce fleuve côtier est également fréquenté par plusieurs espèces migratrices dont l'Anguille européenne et la Lamproie fluviatile. La Truite de mer est également bien présente sur le bassin, elle était d'ailleurs historiquement étudiée dans la Liane par les biologistes de la station marine de Wimereux, au XIX^{ème} siècle (Cligny, 1907).



► Figure 1 : Bassin versant de la Liane

1.2. La truite de mer

La truite de mer (*Salmo trutta trutta*) est un salmonidé migrateur potamotoque. Il s'agit de la même espèce que la truite fario (*Salmo trutta*), mais c'est un écotype qui migre en mer pour effectuer sa phase de grossissement. Son cycle biologique est très proche de celui du saumon atlantique.

- Une première phase concerne l'éclosion des alevins et le développement des juvéniles en eau douce. Au bout d'un ou deux ans en rivière, les jeunes truites de mer vont connaître des changements physiologiques d'adaptation à la vie marine et vont dévaler les cours d'eau.
- Une seconde phase du cycle va alors se dérouler en mer. Les truites de mer vont rester sur le plateau continental à proximité des zones côtières, en Manche et Mer du Nord, où elles vont connaître une croissance rapide.
- Les adultes vont ensuite revenir en eau douce pour se reproduire, principalement dans la rivière d'où ils sont partis (comportement de homing), mais ce comportement semble moins systématique que chez le saumon atlantique. La reproduction se déroulera à l'amont des

bassins versants, sur des frayères typiques (zones peu profondes avec des vitesses d'écoulement importantes, des eaux fraîches et oxygénées, avec un substrat non colmaté et principalement constitué de graviers et de galets). Une partie des géniteurs meurent d'épuisement après la reproduction, alors qu'une autre partie survit et redescend en mer pour reconstituer des réserves, en vue de la prochaine migration. Certains géniteurs sont ainsi capables de revenir jusqu'à 7 années de suite se reproduire en eau douce.



► *Figure 2 : Truite de mer de 59 cm échantillonnée dans la Canche en 2015*

D'après les déclarations de captures auprès du CNICS (Centre National d'Interprétation des Captures de Salmonidés migrateurs), l'histoire de vie par lecture des écailles (scalimétrie) a pu être obtenue sur 422 truites de mer pêchées dans le Pas-de-Calais entre 1992 et 2017.

On distingue donc trois types de truites de mer remontant dans nos cours d'eau :

- Les **finnocks** qui n'ont passé que quelques mois en mer. Seuls les plus grands sont sexuellement mûres. D'après les déclarations de captures dans le Pas-de-Calais auprès du CNICS, leur taille moyenne est de 40 cm (MIN = 36 cm et MAX = 45 cm).
- Les **truites de mer d'un an de mer** qui remontent pour la première fois en eau douce pour se reproduire. Cette cohorte est largement majoritaire et leur taille moyenne est de 55 cm (MIN = 42 cm et MAX = 70 cm).
- Les **truites de mer de plusieurs années de mer** qui sont déjà remontées en eau douce au moins une fois pour frayer ou qui ont passé deux années entières en mer (ce deuxième cas est rarement rencontré dans les cours d'eau du Pas-de-Calais). Leur taille dépasse

généralement les 63 cm. Le record enregistré dans le Pas-de-Calais grâce aux déclarations de captures est de 5 reproductions successives (truite de mer de 86 cm capturée dans l'Authie en 2011).

► *Tableau I : Répartition des différentes cohortes de truites de mer déclarées auprès du CNICS depuis 1992 et dont l'histoire de vie a pu être déterminée*

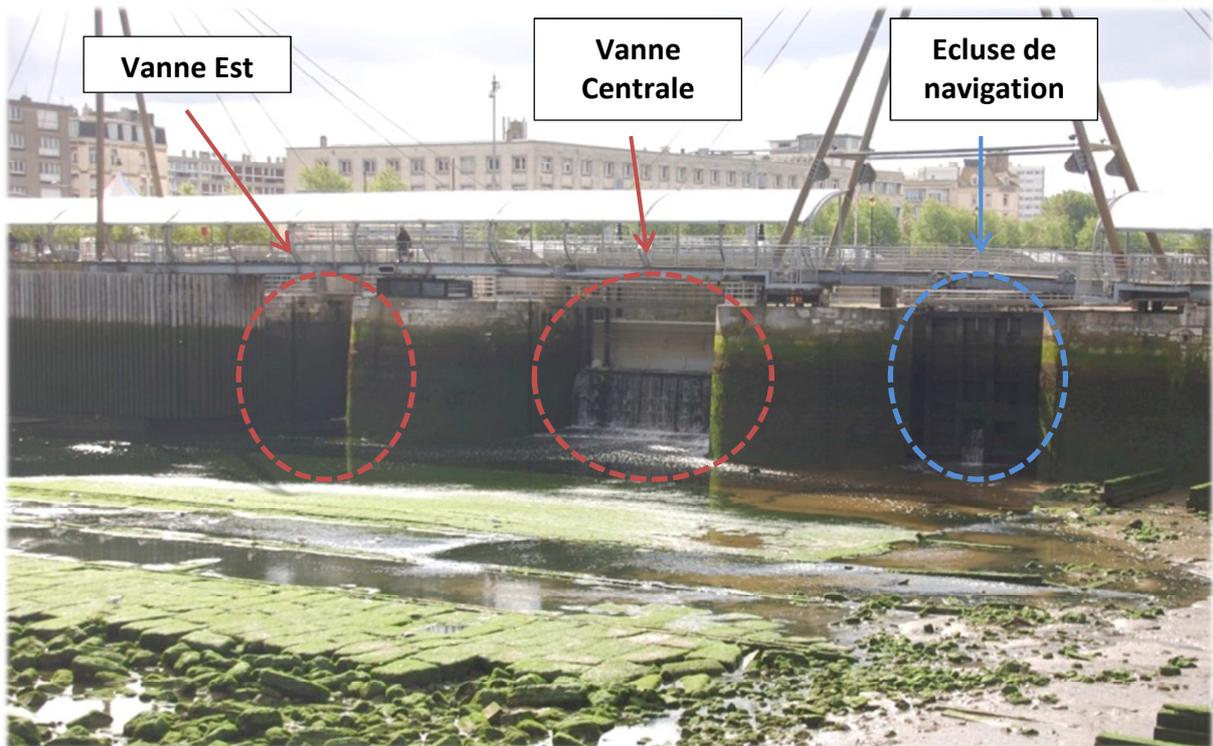
	NB déclaré dont l'histoire de vie a pu être déterminée	Proportion	Taille (en cm)		
			MIN	MOYENNE	MAX
TRUITE DE MER					
Finnock (quelques mois de mer)	9	2 %	36	40	45
Truite de mer d'un an de mer remontant se reproduire pour la première fois	315	75 %	42	55	70
Truite de mer de deux ans de mer ou remontant se reproduire pour la seconde fois	60	14 %	51	63	75
Truite de mer qui s'est déjà reproduit au moins deux fois	38	9 %	62	72	90
TOTAL	422	100%			

1.3. Le rétablissement de la continuité écologique à Boulogne et Hesdigneul

Deux ouvrages majeurs ont été aménagés sur le bassin de la Liane en 2015/2016 pour rétablir la continuité écologique, l'ouvrage estuarien de Marguet à Boulogne-sur-Mer et le moulin de Mourlinghen à Hesdigneul-lès-Boulogne.

- L'ouvrage de Marguet est un barrage estuarien directement situé dans le port de Boulogne-sur-Mer, depuis 1845. Ce barrage permet le maintien d'un plan d'eau en amont, qui sert de port de plaisance. Les vannes de l'ouvrage étaient constamment fermées jusqu'en 2015 (hors crues) et la circulation piscicole n'était alors possible que lors du passage d'un bateau de plaisance entre le port et la Manche, via une écluse de navigation en rive gauche.

Une rénovation des vannes « Est » et « Centrale » a été effectuée en 2015. Une gestion automatique de ces dernières permet une ré-estuarisation partielle de la Liane, en assurant la libre circulation piscicole à chaque marée haute (ouverture d'une des deux vannes entre 0h et 2h en fonction des coefficients de marée). Une rampe spécifique à anguilles a également été aménagée au niveau de l'ouvrage en rive droite.

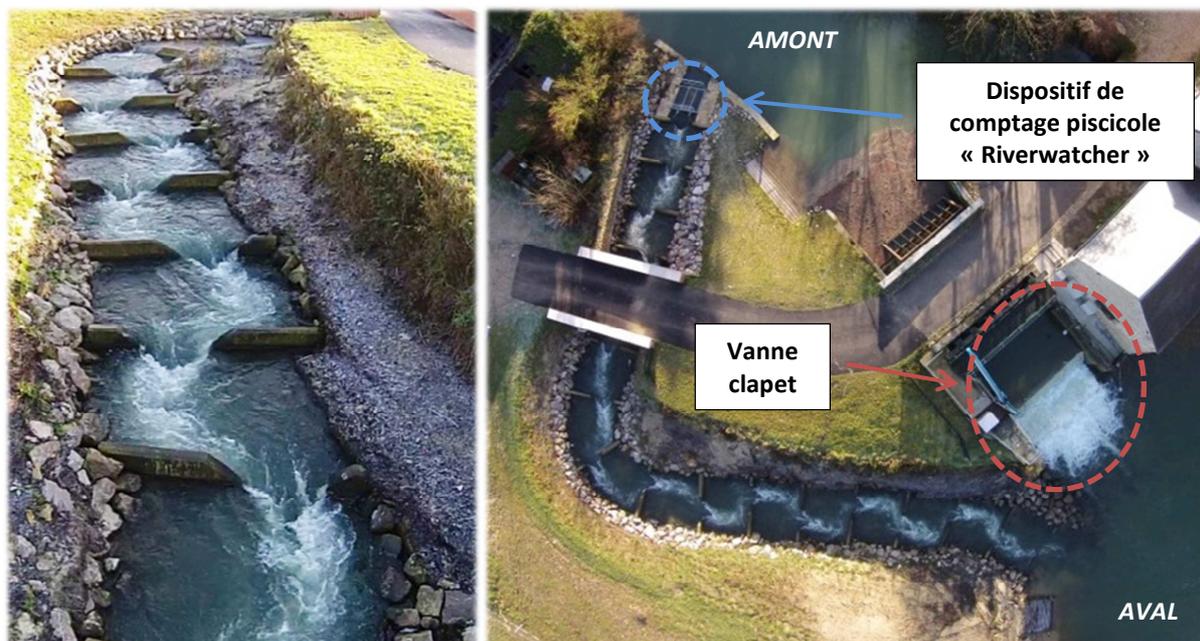


► *Figure 3 : Vue aval de l'ouvrage de Marquet dans le port de Boulogne-sur-Mer (marée basse)*

- L'ouvrage de Mourlinghen (situé à 12 km en amont de l'ouvrage de Marguet) est un barrage à clapet d'un dénivelé d'environ 2,8 m qui permet de maintenir dans le bief amont un niveau d'eau suffisant pour assurer le fonctionnement d'une prise d'eau alimentant une usine de production d'eau potable. Une ancienne passe à poissons totalement vétuste et non fonctionnelle existait en rive droite de la vanne. Le franchissement piscicole n'était alors permis que lors des épisodes de crues importants, la vanne clapet étant totalement affalée. En 2016, un bras de contournement de 54 m de long, composé de 16 pré-seuils triangulaires à faible chute (19 cm au module), permet à nouveau le franchissement de l'ouvrage de Mourlinghen pour l'ensemble des espèces piscicoles.



► *Figure 4 : Vue aval de la vanne clapet de Mourlinghen et de l'entrée de la nouvelle passe à poissons*

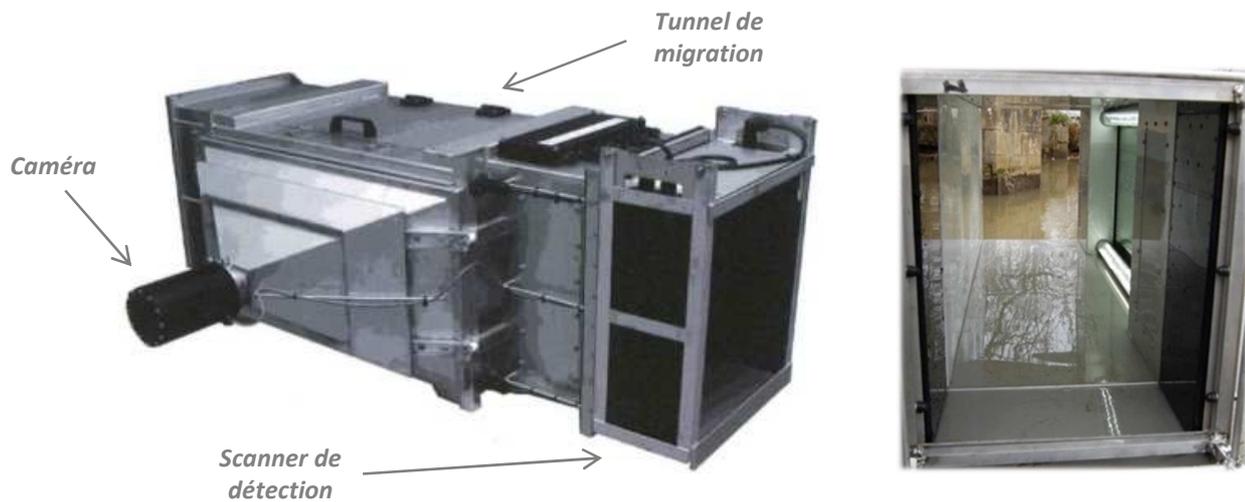


► *Figure 5 : Passe à poissons de Mourlinghen (photo de gauche) et vue aérienne du site (photo de droite)*
1.4. Le dispositif Riverwatcher au moulin de Mourlinghen

Grâce à la participation financière de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et de la Région Hauts-de-France, la Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique a installé en 2016 un dispositif de comptage piscicole « Riverwatcher », en sortie de la nouvelle passe à poissons du barrage de Mourlinghen.

Le Riverwatcher est un dispositif de comptage piscicole, transportable d'un site à un autre. Il est composé d'un tunnel d'enregistrement équipé d'un scanner, de rampes d'éclairages lumineuses et d'une caméra numérique. Lors du passage d'un poisson à l'entrée du tunnel, deux rampes de LED de détection vont déclencher l'enregistrement simultané d'une image par le scanner (silhouette du poisson) et d'une vidéo d'une vingtaine de secondes par la caméra. De plus, les LED et le scanner permettent d'appréhender un sens de migration (montaison/dévalaison) et de connaître la taille approximative du poisson. Enfin, l'ensemble des informations (date et heure du passage, sens de migration, taille, image de la silhouette et séquence vidéo) vont être enregistrées dans un terminal sous la forme d'un « évènement ». Ces évènements sont compilés via un logiciel de dépouillement.

A noter que seuls les poissons d'une « hauteur » de flanc d'au moins 4 cm sont détectés, ce qui correspond à une truite fario d'environ 25 cm. Certains poissons d'une « hauteur » inférieure comme les lamproies fluviatiles ne seront donc pas automatiquement détectés par les rampes de LED et par conséquent, les comptages sont considérés uniquement exhaustifs pour les Truites de mer.



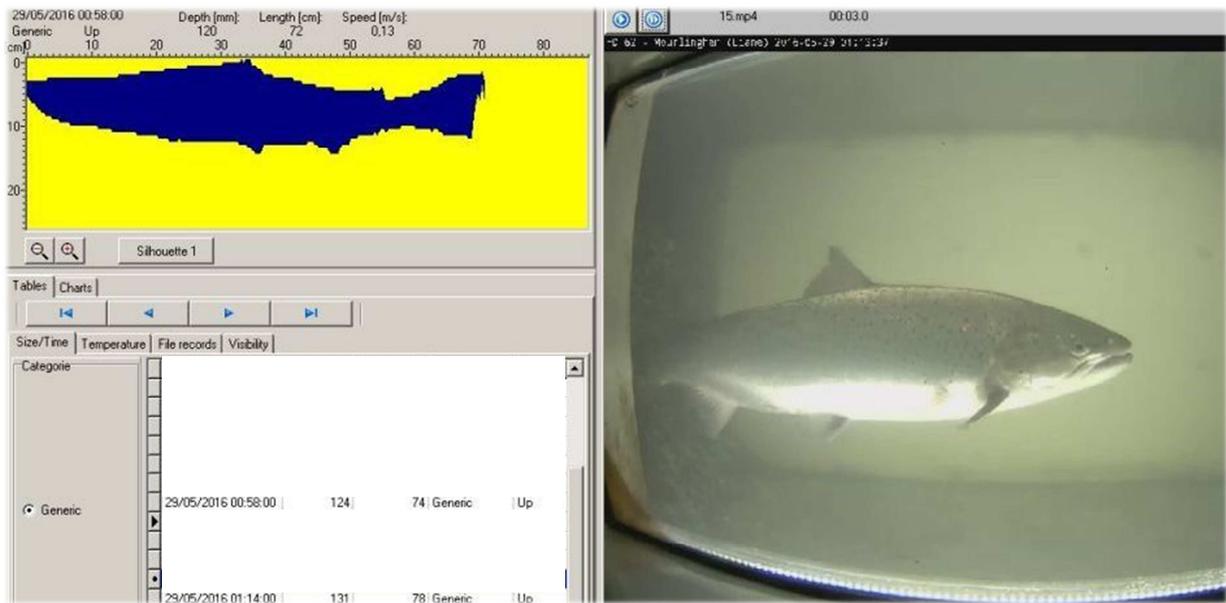
► *Figure 6 : Composition du Riverwatcher*



► *Figure 7 : Riverwatcher installé à la sortie de la passe à poissons du barrage de Mourlinghen*

Un partenariat a été engagé entre la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (propriétaire de la passe à poissons), la Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (propriétaire du Riverwatcher, chargée du dépouillement

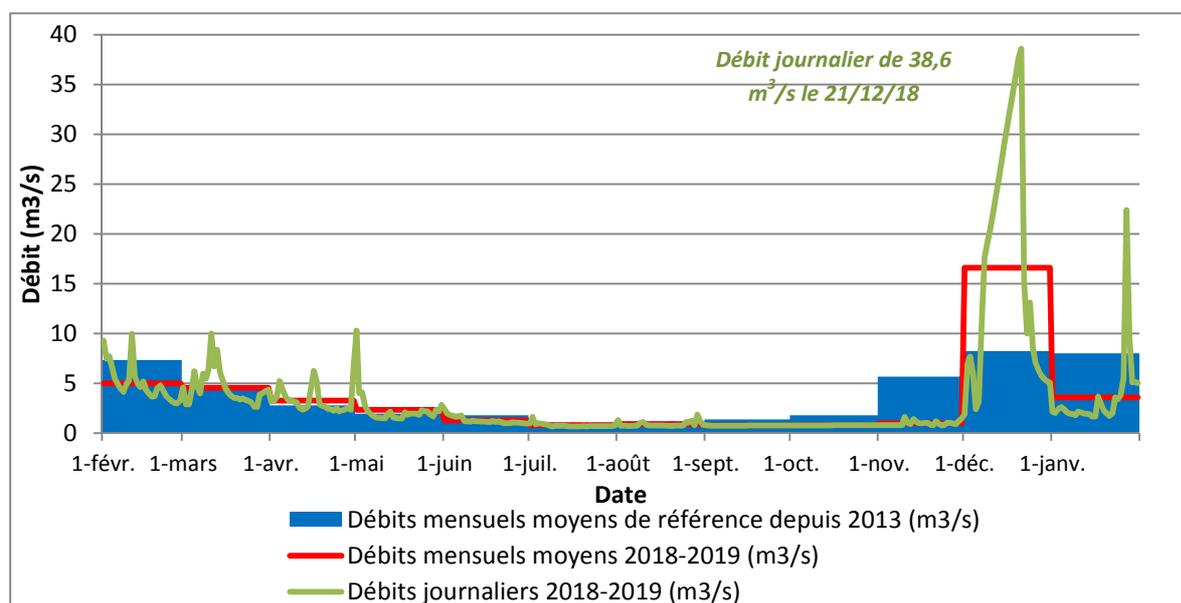
des données et de la communication des résultats) et l'Association Agréée de Samer pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (chargée de l'entretien du dispositif).



► *Figure 8 : Exemple d'évènement enregistré par le Riverwatcher (à gauche, image fournie par le scanner et à droite, séquence vidéo associée enregistrée par la caméra)*

2. RESULTATS DE L'ANNEE 2018

2.1. Les conditions hydrologiques 2018 sur la Liane



► Figure 9 : Débits sur la Liane entre le 1er février 2018 et le 1er février 2019 et débits mensuels de référence entre 2013 et 2019, enregistrés à la station d'Isques

L'analyse des conditions hydrologiques enregistrées en 2018 sur le bassin de la Liane à la station d'Isques illustre la particularité hydrologique du cours d'eau. Chaque année, plusieurs coups d'eau aux périodes très proches sont observés. A noter que la station d'Isques a été mise en fonctionnement seulement en 2012, les moyennes mensuelles de références sont donc à relativiser. En 2018, des débits mensuels moyens variant de 0,76 m³/s en septembre et jusqu'à 16,60 m³/s en décembre montrent la particularité de la Liane avec ses variations de débits parfois soudaines. Le débit annuel moyen en 2018 est de 3,4 m³/s (débit interannuel moyen de 3,8 m³/s calculé à Isques entre 2013 et 2018).

Le régime de la Liane se caractérise par une forte réactivité, les épisodes de crues étant très marqués. Les augmentations de débits sont très rapides et les décrues toutes aussi rapides. On observe notamment une période avec deux pics de crues majeures entre la mi-décembre et la fin janvier 2019. En dehors de ces périodes, les débits sont restés très faibles sur la Liane entre les mois de mai et novembre 2018 (débits mensuels moyens entre 2,34 et 0,98 m³/s). La courbe des débits journaliers montre bien que les épisodes pluvieux ont été très peu nombreux et faibles.

2.2. Fonctionnalité du Riverwatcher

Le dispositif est prévu pour être en fonctionnement 24 heures sur 24, toute l'année. Cependant, des dysfonctionnements peuvent empêcher le fonctionnement normal du dispositif. C'est notamment le cas lors des épisodes de fortes précipitations, la forte turbidité de l'eau et les taux importants de matières en suspension sur la Liane ne permettant plus aux LED de détection du dispositif d'enregistrer le passage d'un poisson. Chaque dysfonctionnement du dispositif ainsi que sa durée sont enregistrés, ce qui permet d'apprécier le taux de fonctionnalité du Riverwatcher.

► *Tableau II : Causes de dysfonctionnement du Riverwatcher en 2018*

Cause du dysfonctionnement	Date	Durée
Taux de MES trop élevé pour détection	08 mars 2018	51 heures
Taux de MES trop élevé pour détection	14 avril 2018	12 heures
Taux de MES trop élevé pour détection	01 mai 2018	08 heures
Vidéo récurrente – scanner fonctionnel	26 juillet 2018	334 heures
Vidéo récurrente – scanner fonctionnel	09 août 2018	86 heures
Pas de vidéo créée – scanner fonctionnel	01 octobre 2018	232 heures
Pas de vidéo créée – scanner fonctionnel	22 octobre 2018	332 heures
Vidéo récurrente – scanner fonctionnel	31 octobre 2018	132 heures
Taux de MES trop élevé pour détection	29 novembre 2018	117 heures
Taux de MES trop élevé pour détection	04 décembre 2018	166 heures
DUREE TOTAL DE DYSFONCTIONNEMENT		1470 heures soit environ 61 jours

Cette année 2018 a été compliquée. En effet, 1470 heures de dysfonctionnement soit le double de l'année précédente et donc près de 61 jours. Globalement, **le Riverwatcher affiche donc un taux de fonctionnalité en 2018 de 83,2%**. Ce taux est inférieur au taux de fonctionnalité enregistré pendant les premières années de suivi (93,1%). Un taux si bas s'explique par deux causes : la présence en forte quantité de matière en suspension (MES) et le problème d'enregistrement vidéo.

En raison des faibles précipitations, la perturbation de la détection des individus due aux MES reste faible puisque à 354 heures de dysfonctionnement ont été recensées soit moins que la moitié de l'année 2017.

Si l'on ne s'intéresse qu'à ce problème de taux de MES, le taux de fonctionnalité du dispositif est de 96%. Ce taux est plus proche des derniers observés.

► *Tableau III : Comparaison interannuelle du taux de fonctionnalité du Riverwatcher*

ANNEE DE SUIVI	2016	2017	2018	Moyenne
TAUX DE FONCTIONNALITE DU RIVERWATCHER	94,9 %	91,3 %	83,2 %	89,8 %
DUREE TOTALE DE DYSFONCTIONNEMENT	375 heures	759 heures	1470 heures	868 heures
CAUSES DE DYSFONCTIONNEMENT	1- Taux de MES trop élevé pour détection (375 heures)	1- Taux de MES trop élevé pour détection (759 heures)	1- Taux de MES trop élevé pour détection (1470 heures)	
	x	x	x	
	x	x	x	

Le second facteur ayant principalement entraîné ce faible taux est l'enregistrement vidéo. Près de 1166 heures de dysfonctionnement vidéo. Sur la saison, deux types de dysfonctionnement ont été relevés :

1. L'enregistrement vidéo, déclenché par les LED du scanner, est parfois inexistant dans la base des évènements dans laquelle sont compilées les vidéos enregistrées (Pas de vidéos créées – scanner fonctionnel).
2. Le logiciel duplique la même vidéo (date et heure identique) sur une série de détection de passage.

Ces deux types de problème rencontrés n'empêchent pas la bonne détection des individus puisque les scanners sont toujours actifs, seul l'enregistrement vidéo est affecté.

Les scanners retranscrivent des silhouettes de poissons via le logiciel Winari (voir figure 8) ce qui permet de comptabiliser un passage. Cependant, il arrive qu'une silhouette ressemblant peu à celle d'un poisson apparaisse alors que sur la vidéo correspondante on aperçoit un poisson franchir le dispositif de comptage. Sur l'ensemble de l'année, cet évènement a pu se produire.

En résumé, lorsqu'il n'y pas de vidéo exploitable en rapport avec la détection, seules les silhouettes ainsi que les données fournies par le logiciel Winari (date, taille et direction de la migration) nous indiquent le passage ou non d'un individu. Ces problèmes d'enregistrement vidéo n'influent que très peu sur les résultats de passage. Sans vidéo, et pour des poissons dont la silhouette a été mesurée à une taille supérieure à 50 cm, nous les avons classés en truite de mer car il n'a jamais été constaté de remontée de saumon sur la Liane via le système de vidéo-comptage installé en 2016 et les pêcheurs.

Lors des épisodes de crues importantes sur la Liane, la vanne clapet du barrage de Mourlinghen est affalée. Cependant, même avec ces conditions, la franchissabilité de la vanne est difficile. La passe à poissons est également suralimentée et les conditions hydrauliques y sont très turbulentes. Il est donc probable que la franchissabilité du barrage de Mourlinghen ne soit pas facilitée lors de période de crue importante (cf. figure 10).



► Figure 10 : Passe à poissons suralimentée et vanne clapet ouverte à Mourlinghen le 11 décembre 2017 (débit instantané = 17 m³/s à Isques)

Les périodes de dysfonctionnement peuvent cependant coïncider avec des pics de migration de truites de mer et donc influencer l'exhaustivité des comptages à Mourlinghen. En effet, les périodes de crues, bien qu'elles soient peu nombreuses sur l'année, peuvent correspondre à de possibles non-comptabilisations de truites de mer. Les truites de mer sont stimulées par les hausses de débit, il est donc fort probable que ces périodes de crues ont empêché la détection d'individus au système de comptage par la présence de matière en suspension.

2.3. Résultats globaux des comptages

Concernant les migrateurs amphihalins, 128 truites de mer (*Salmo trutta trutta*) ont été comptabilisées en montaison par le Riverwatcher cette année. Une Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) a également été aperçue en juin pour la seconde année consécutive par le dispositif, pleine période de reproduction.

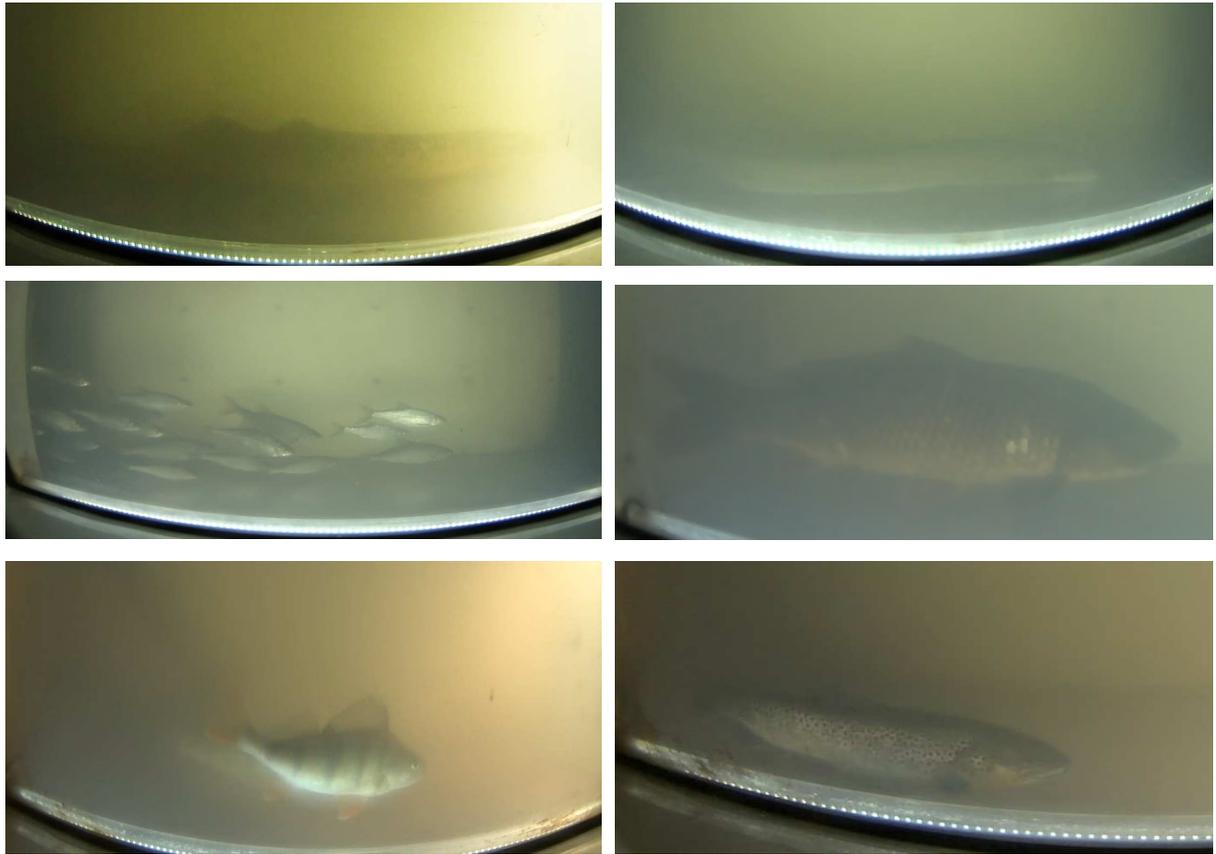
A noter que quelques anguilles ont également été détectées en dévalaison cette année, cinq au total de taille variable allant du stade anguillette (pigmentée) à argentée (prête à regagner la mer). A contrario, nous n'avons pas observé de dévalaison de smolts de

truites de mer se dirigeant vers la Manche pour y grossir. Les comptages d'anguilles et de smolts ne sont pas considérés comme exhaustifs et représentatifs des populations en place, étant donné la possibilité de dévalaison par la vanne clapet du barrage et la possibilité pour ces derniers de passer entre les grilles du guideau disposées à l'entrée du Riverwatcher. C'est aussi le cas pour les Lamproies fluviatiles (*Lampetra fluviatilis*), espèce migratrice amphihaline potamotoque pourtant présente sur le bassin, dont aucun sujet n'a été détecté par le Riverwatcher alors que des frayères ont été recensées en amont par le passé. Les lamproies fluviatiles ne sont probablement pas détectées par les LED du Riverwatcher (hauteur du profil minimal du poisson = 4 cm pour détection).

Concernant les migrateurs holobiotiques, 20 truites fario (*Salmo trutta fario*) ont été comptabilisées pour cette troisième année de suivi, soit une douzaine de moins qu'en 2017 (32 truites fario). Toutefois, le comptage n'est pas exhaustif puisque des poissons dont les tailles correspondent à des truites fario ont été détectés mais en période de problème d'enregistrement vidéo. Par conséquent, il nous est impossible de confirmer le passage de l'espèce. A cela s'ajoute les déversements de truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) intervenant sur cette période. A nouveau, une quarantaine de bancs de gardons (*Rutilus rutilus*) ont également été comptabilisés, cinq perches communes (*Perca fluviatilis*), ainsi que deux carpes communes (*Cyprinus carpio*).

► Tableau IV : Effectifs comptabilisés au Riverwatcher en 2018

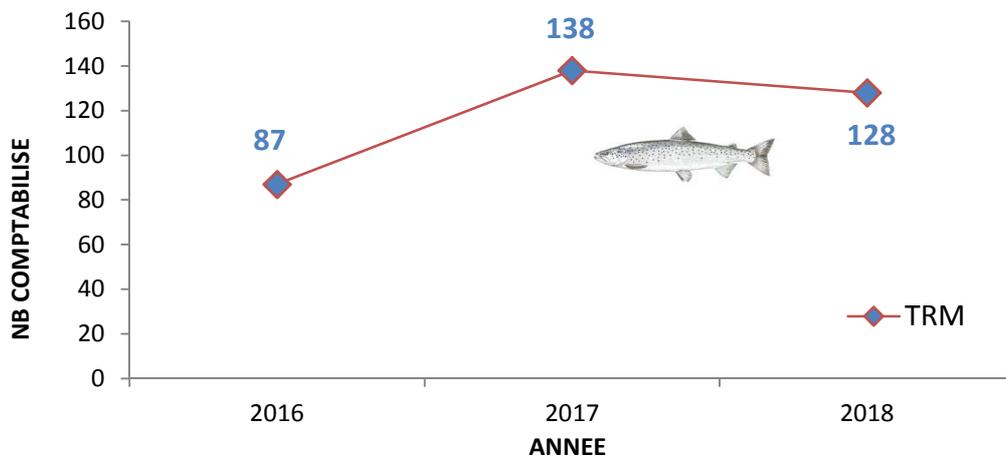
ESPECE	EFFECTIF
Truites de mer 	<u>128</u>
Lamproies marines 	<u>1</u>
Truites fario 	20



► Figure 11 : Captures d'images de différentes espèces comptabilisées - Lamproie marine, anguille, banc de gardons, carpe commune, perche commune, truite fario

2.4. Les truites de mer comptabilisées

128 truites de mer ont été comptabilisées en 2018, soit 10 sujets de moins qu'en 2017. La première truite de mer est comptabilisée le 07 avril, période identique au premier passage de l'année en 2017 (première truite de mer comptabilisée le 29 mars 2017).



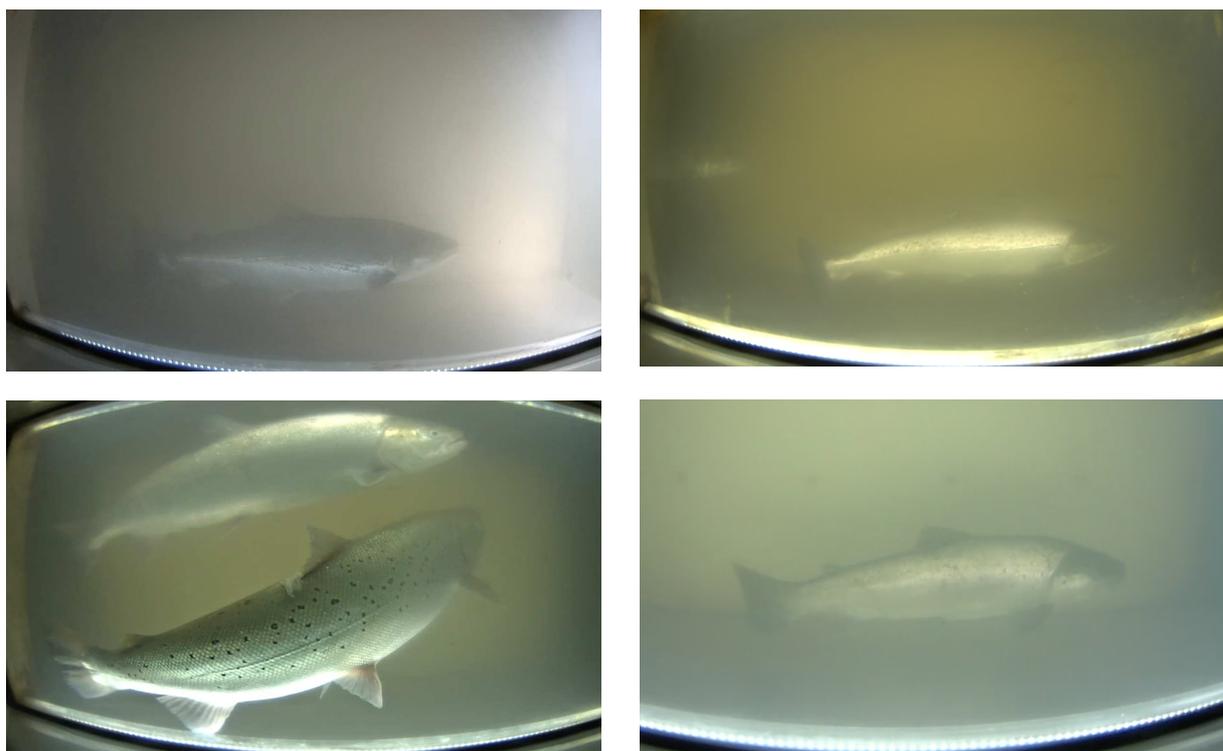
► Figure 12 : Evolution interannuelle des remontées de truites de mer à Mourlinghen

La dernière le 30 décembre 2019 (dernière truite de mer comptabilisée le 09 janvier en 2018).

Confrontation extrapolation du potentiel géniteurs via les relevés de frayères et les effectifs contrôlés au système de vidéo-comptage.

En 1991, sur la Touques, l'Orne et la Bresle il a été mis en avant que le sex-ratio lors de la montaison des truites de mer est en faveur des femelles. C'est-à-dire 2 femelles pour 1 mâle (EUZENAT, FOURNEL & RICHARD). Lors du suivi des frayères de grands salmonidés, durant l'hiver 2018/2019, il a été dénombré 44 nids de pontes (1 nid = 1 femelle) en amont du Riverwatcher de Mourlinghen. Ce suivi s'est déroulé sur deux journées, les 18 et 19 janvier 2019 qui correspond à la période où la majorité des individus présents sur le bassin de la Liane ont pu accomplir leur cycle de reproduction. Les conditions de ce suivi réalisé à pied et en canoë-kayak ont été jugées « Très bonne » (très forte exhaustivité du suivi). Si on applique ce sex-ratio, le contingent estimé en amont de Mourlinghen est de : $44 + (44/2) = 66$ individus

Cet indicateur/descripteur qu'est le relevé des frayères effectives, démontre finalement une vision pessimiste, sous-évaluée et approximative en termes d'estimation d'effectif d'un contingent migrant de grands salmonidés sur le bassin versant (en amont d'Hesdigneul lès Boulogne) via le recensement de frayères et l'application de ce sex-ratio. Cet exercice est somme toute intéressant car il démontre que, si un bassin versant ou un affluent d'un axe n'est pas équipé d'un système de vidéo-comptage sur sa partie basse afin de comptabiliser les passages des grands salmonidés, l'estimation réalisée démontre une sous-évaluation d'une population via le suivi des frayères. Dans notre cas, les 66 individus estimés avec l'application de ce sexe-ratio et le nombre de frayères, correspond à 51.5% des individus réellement contrôlés. Soit un facteur multiplicatif de - 2.06 fois moins d'individus estimés.



► *Figure 13 : Captures d'images de truites de mer comptabilisées en 2018*

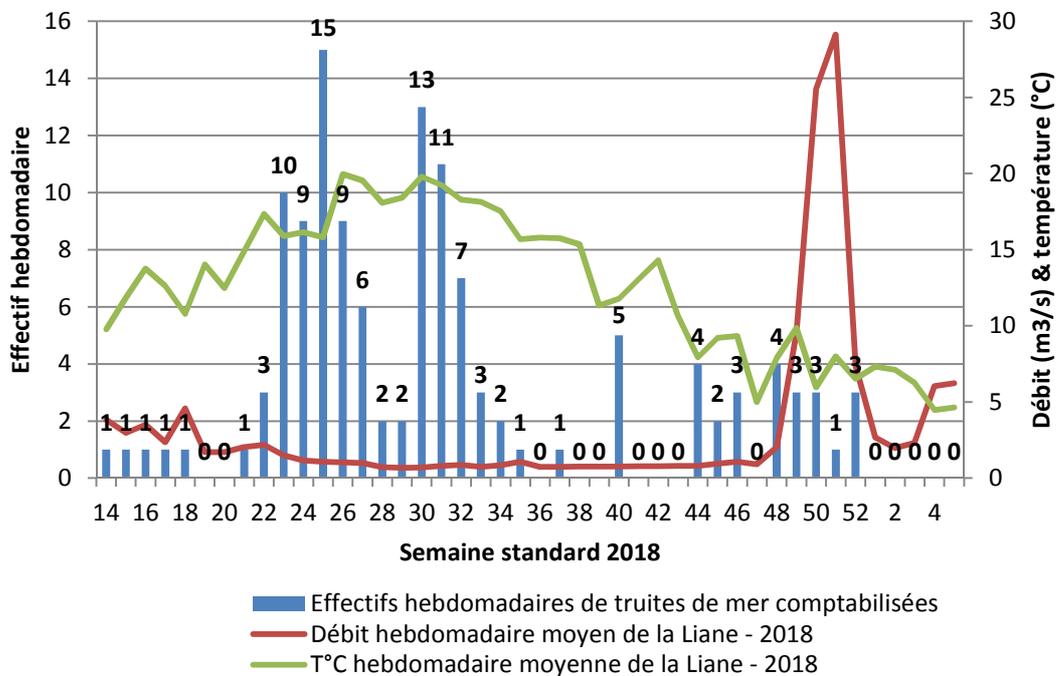
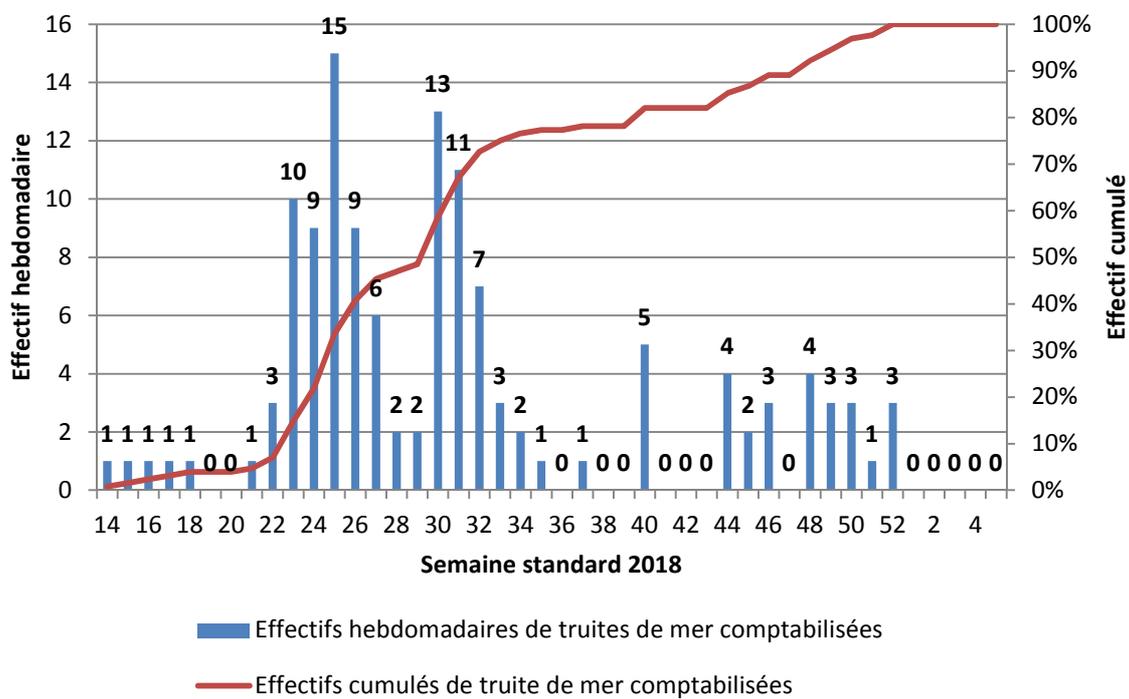
La dynamique migratoire

En analysant la dynamique de migration des truites de mer, 2 périodes de migration distinctes se démarquent. Une première période avec quelques passages à partir de la fin mars (semaine 14) puis qui s'intensifient au cours du mois de juin (semaines 22 à 27) et qui coïncide avec l'augmentation de la température de l'eau de près de 5°C.

Ces cinq semaines de passages représentent 41% des passages annuels enregistrés. Une seconde période migratoire est enregistrée dans la foulée, de la semaine 30 à 32.

Ces trois semaines ont vu passé 24% des effectifs de 2018. Une pause migratoire marquée est ensuite observée entre début septembre et fin octobre, avec seulement 6 passages comptabilisés sur cette période.

A l'approche de la période théorique de la reproduction, la troisième période de migration a eu lieu aux mois de novembre et de décembre, avec 18% des passages annuels. Au vu de la baisse des effectifs migrants, il s'agit bien de la fin de la migration. Le pic annuel est observé le 28 juillet 2018 avec 12 truites de mer comptabilisées dans la journée.



► Figure 14 : Evolution des remontées de truites de mer à Mourlinghen en 2018

Evaluation de l'exhaustivité du comptage

A la station de vidéo-comptage, les truites de mer sont susceptibles de transiter par la vanne clapet, lorsque celle-ci est plus ou moins affalée selon les besoins de régulation du bief en amont (débit minimum accepté par le bras de contournement 300l/s) et notamment lors d'une augmentation subite du débit suite à des précipitations. Son franchissement est possible lorsque la vanne est totalement affalée et que le niveau de la fosse dissipation augmente, ce qui réduit considérablement le dénivelé. Malgré le batardeau positionné sur le radier de l'ouvrage en aval qui a pour vocation de créer un matelas d'eau suffisant pour la dévalaison par surverse des géniteurs, des smolts et des anguilles.



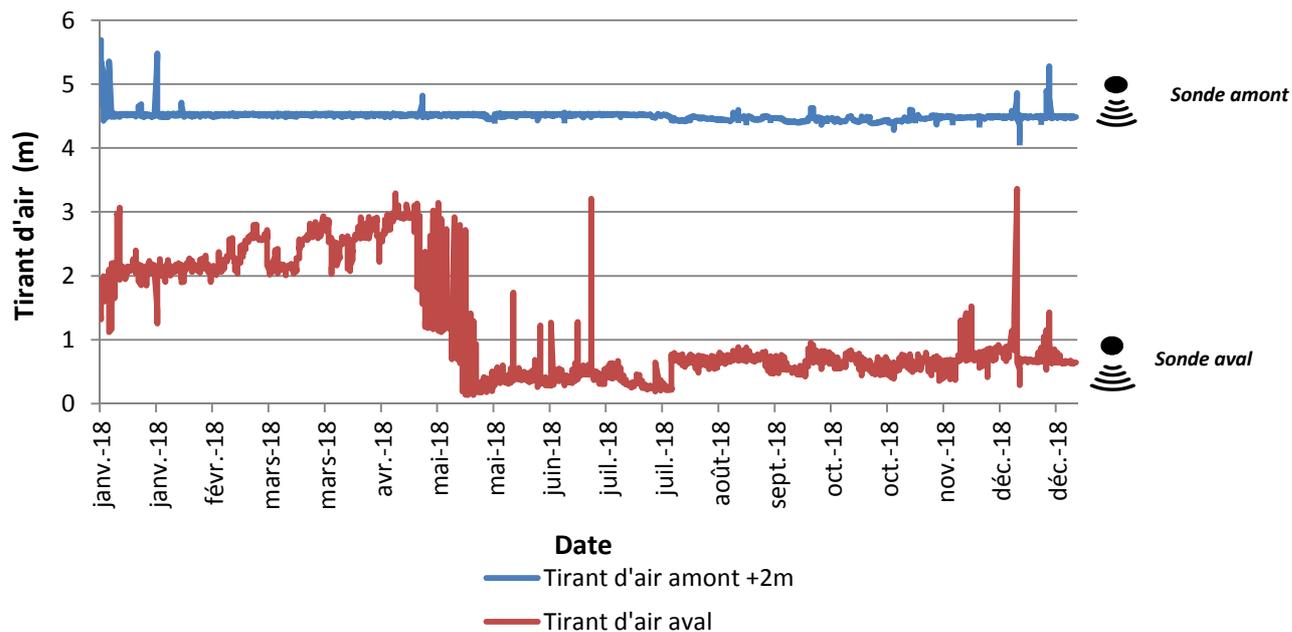
► Figure 15 : Hauteur de chute au niveau du barrage

Afin de savoir si le suivi de la montaison a été exhaustif et qu'il n'y pas eu d'échappement via la vanne clapet.

Les données de régulation du niveau du bief et donc de gestion de la vanne, nous ont été transmises par l'exploitant Véolia Eau, qui prélève l'eau superficielle

afin d'alimenter en eau potable le territoire de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB).

Ces données concernent des mesures de distances entre les positions des sondes et la surface de l'eau. Elles sont localisées en amont et en aval de l'ouvrage. Il est à noter que ces sondes sont positionnées sur un même axe et au même niveau (pas de dénivelé). Ainsi, la possibilité de franchissement via la vanne si elle était affalée peut-être caractérisée. Ceci dans le but de savoir si le suivi de la migration 2018 a été exhaustif.



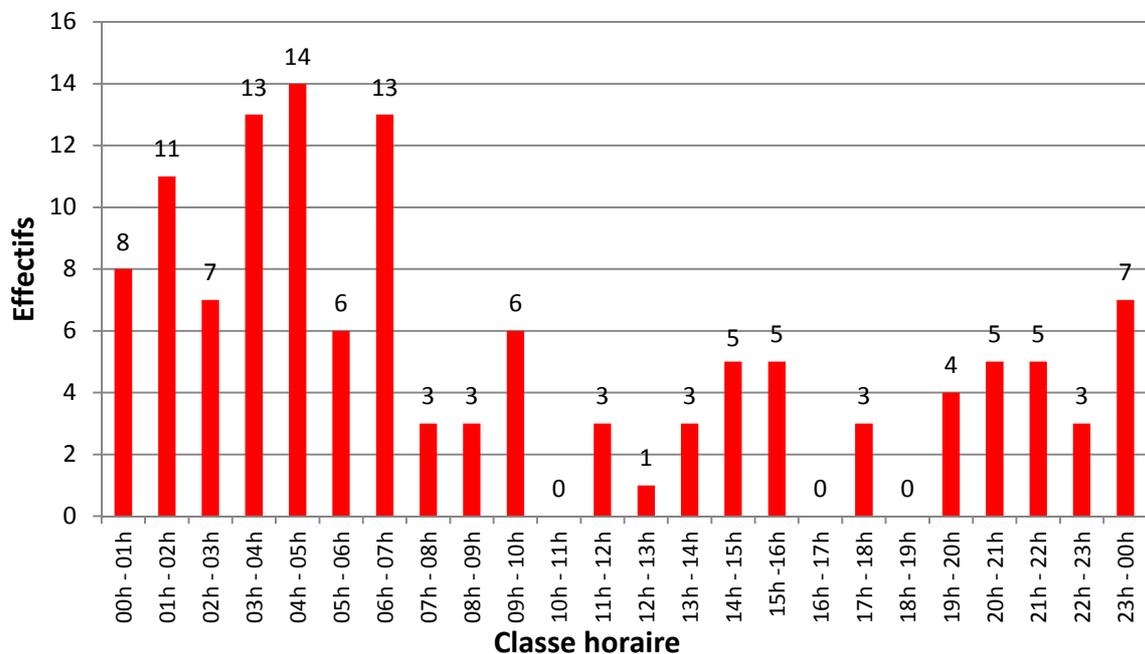
► Figure 16 : Variations schématiques des tirants d'air des sondes amont/aval du barrage de Mourlinghen en 2018

Il s'avère que la gestion de la vanne clapet pour le maintien de la cote amont du bief n'a pas fait l'objet d'un abaissement que ce soit pour des travaux de maintenance de l'ouvrage ou à l'issue d'une augmentation soudaine du débit suite à des précipitations. On remarque toutefois une réduction de la chute courant décembre. Plus précisément le 10/12/18 à 4h00, où la différence de niveau n'était que de 0.29m. A cette date aucune détection d'individus a été contrôlée au dispositif. Il est probable qu'aucun individu n'est franchi le dispositif lors de cet abaissement (fin de migration). On peut donc considérer objectivement que le suivi de la migration de la truite de mer sur le bassin de la Liane ait été des plus exhaustif au moulin de Mourlinghen.

La distribution horaire

Concernant la distribution horaire des passages, la lecture du graphique permet de connaître la tranche horaire la plus utilisée pour le passage des salmonidés. Les truites de mer franchissent l'ouvrage et empruntent la passe à poissons majoritairement de nuit, puisque 71,8% ont été comptabilisées entre 20h et 8h. Cette observation est cohérente avec les observations de l'an dernier (64,5% des passages la nuit en 2017). Les pics de passages

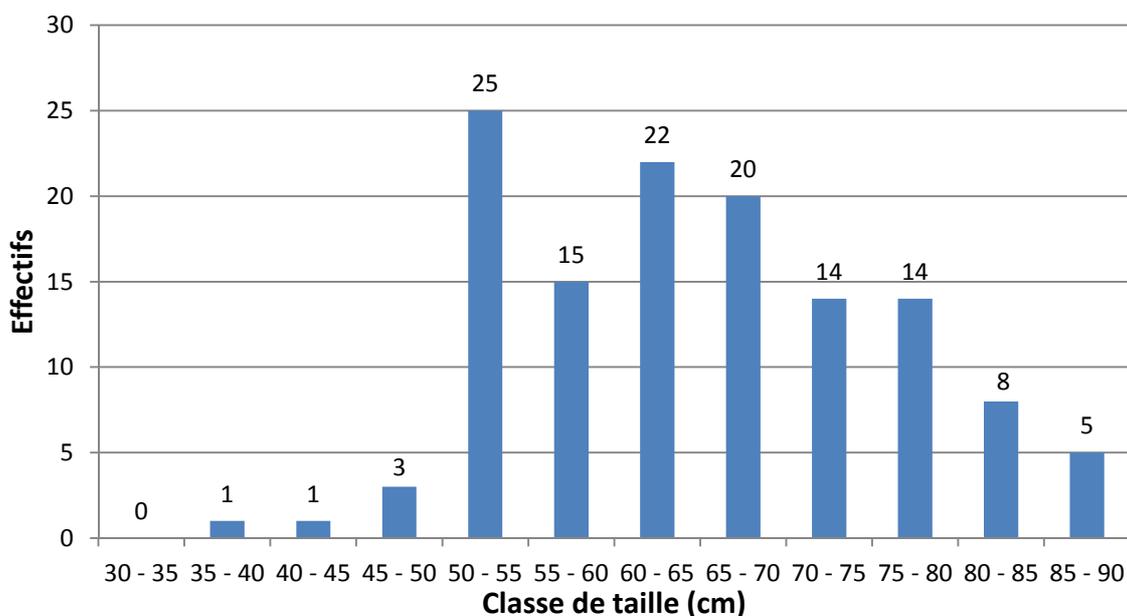
sont observés entre 1h et 5h du matin (45 truites de mer soit 35%). Encore une fois la tendance de la saison 2017 se confirme. Depuis le début du suivi et l'installation du dispositif de vidéo-comptage, le constat est clair : les truites de mer migrent majoritairement la nuit.



► *Figure 17 : Distribution horaire des passages comptabilisés au Riverwatcher en 2018*

La structure de la population

La taille moyenne des truites de mer est de 65 cm en 2018, soit une taille égale à celles mesurées en 2017. La taille moyenne sur les deux dernières saisons est identique principalement par le fait que la différence de passages de truites de mer (10 au total) est répartie de manière égale dans les catégories de taille comprise entre 50-70 cm et plus de 70 cm. La truite de mer la plus petite a été mesurée à 38 cm. Il s'agit sans doute d'un finnock.



► Figure 18 : Structure de la population de truites de mer comptabilisées à Mourlinghen en 2018

La plus grande truite de mer comptabilisée mesurait 105 cm. Cependant, une taille pareille paraît peu probable. De plus, aucune vidéo n’a été créée lors de ce passage. Il est donc difficile de vérifier la véracité de l’estimation faite par le Riverwatcher. Cette année, la classe de taille la plus représentée est la classe 50-55 cm avec 25 truites de mer (20% des sujets). En regroupant deux classes de taille proches, les sujets observés en majorité sont compris entre 60 et 70 cm pour 42 individus soit 33% des effectifs.

	2016	2017	2018	Moyenne
Taille moyenne	63	64	65	64
Taille médiane	67	66	64	66
Plus grosse TRM	88	90	89	89
Classe de taille la plus représentée	65-70 (23%)	65-70 (23%)	60-65 (21%)	

► Tableau V : Comparaison de la structure de population des TRM comptabilisées depuis 2016

La comparaison interannuelle de la structure de la population met en évidence une continuité et une cohérence des tailles moyenne, médiane et maximale relevées sur le bassin de la Liane.



En s'appuyant sur les données du CNICS (voir « Tableau I »), on peut considérer que les individus dont la taille est inférieure à 40 cm sont probablement des finnock (poissons qui n'ont passé que quelques mois en mer). Seulement 1 finnock a été comptabilisé.

► Figure 19 : Truite de mer de 81 cm comptabilisée le 09 août 2018 à Mourlinghen

Les poissons dont la taille est supérieure à 63 cm sont probablement des poissons remontant se reproduire au moins pour la seconde fois, ou de deux années de mer. 70 truites de mer (55%) comptabilisées cette année entrent dans cette catégorie, un pourcentage qui se maintient. Les truites de mer de plus d'un an de mer ou qui se sont déjà reproduites sont donc majoritaires.

Enfin, les poissons dont la taille est inférieure à 63 cm la probabilité qu'il s'agisse de truites de mer ayant séjourné un an en mer et montant se reproduire pour la première fois est forte. Cette catégorie est, selon nos observations, de 58 truites de mer soit 45% des remontées contrôlées.

3. CONCLUSION

L'année 2018 est la troisième année de suivi piscicole sur le bassin de la Liane. Ce suivi est permis par l'installation d'un dispositif de comptage à la sortie de la passe à poissons du barrage de Mourlinghen, depuis 2016. Le dispositif permet de confirmer le « potentiel truite de mer » important de la Liane, notamment pour l'accomplissement de son cycle.

L'utilisation du dispositif Riverwatcher a laissé apparaître quelques biais en période de crues, où plusieurs heures voire plusieurs journées de détections ont été impossibles en raison de la turbidité trop élevée de la Liane. S'ajoute à cela le problème informatique qui a engendré des difficultés d'enregistrement de séquence vidéo lors de passages des poissons. Il est donc possible que certains sujets n'aient pas été comptabilisés. Néanmoins, le dispositif s'est révélé efficace pour comptabiliser les passages en dehors de ces périodes.

Pour cette année 2018, 128 truites de mer ont franchi le dispositif Riverwatcher de Mourlinghen en montaison, soit une diminution très faible de 10 sujets (7% de moins qu'en 2017). Une fois de plus, une lamproie marine a été aperçue et confirme donc l'intérêt du bassin de la Liane pour la reproduction de l'espèce. Enfin, des anguilles argentées ont également été détectées en cours de dévalaison vers la Manche. A contrario, aucun smolt de truite de mer a été vidéo-compté en dévalaison.

Ces observations restent très encourageantes et confirment l'efficacité des actions de rétablissement de la continuité écologique engagées sur la Liane depuis 2015, notamment l'automatisation des vannes du barrage Marguet dans le port de Boulogne sur mer, ainsi que la nouvelle passe à poissons du barrage de Mourlinghen. Le Riverwatcher restera installé à Mourlinghen pour le suivi 2019, afin d'obtenir une série de données biologiques consolidées sur la Liane et pour confirmer l'efficacité des actions de restauration écologique engagées sur ce cours d'eau.