



SUIVI DES POISSONS GRANDS MIGRATEURS DANS LE DÉPARTEMENT DU NORD 2019-2021

PROGRAMME D'ETUDE 2019

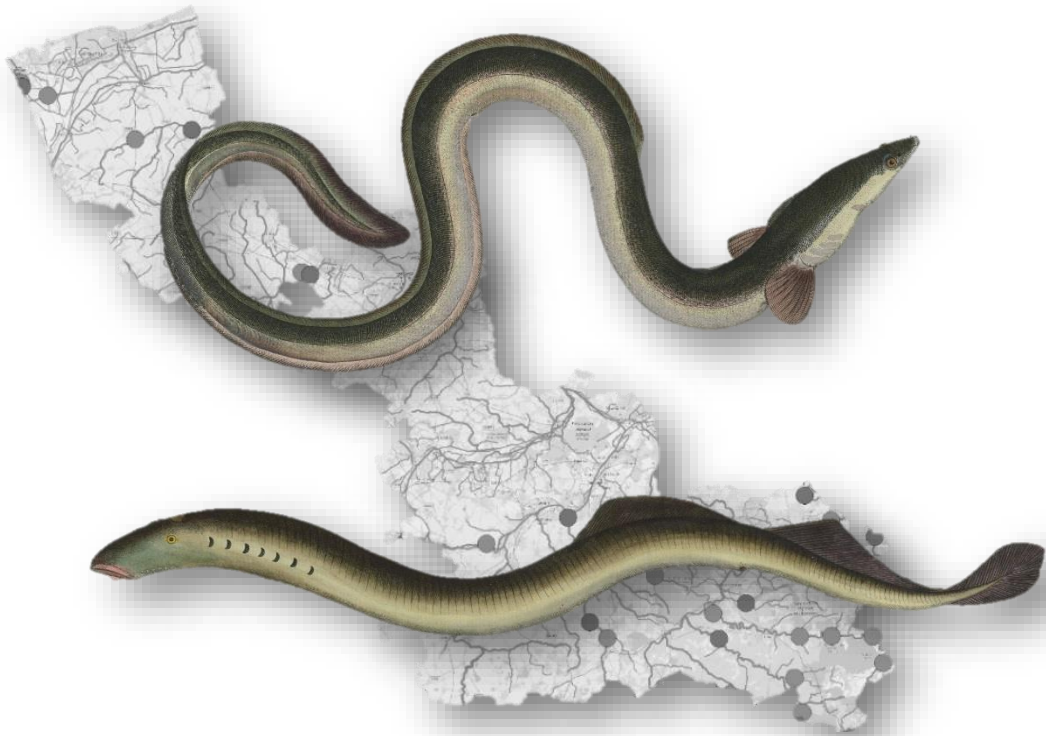
> SENSIBILISER > PROTÉGER > PARTAGER



Table des matières

I. Les poissons grands migrateurs dans le département du Nord	2
1. OBJECTIFS PRINCIPAUX DU SUIVI	3
2. BIOLOGIE ET STATUTS DE L'ANGUILLE ET DE LA LAMPROIE FLUVIATILE	4
L'anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	4
La lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	6
II. Suivi des populations d'anguilles dans le Nord Flandres - 2019	8
1. METHODOLOGIE.....	9
2. EVOLUTION DES POPULATIONS D'ANGUILLES SUR LES FLANDRES.....	10
Les Flandres	10
Listing des stations d'inventaires depuis 2019 sur les Flandres	11
Les résultats des inventaires	12
3. CONCLUSION	18
III. Affiner la connaissance de l'anguille sur le territoire	19
1. METHODOLOGIE.....	20
Compléter le réseau de suivi anguille	20
Étude spécifique de l'Anguille sur l'Yser	20
Enquête des captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs.....	20
2. RESULTATS DES PECHES HORS RESEAU DE SUIVI ANGUILLES.....	21
Listing des stations hors suivi anguille	21
Résultats des captures	22
Zoom sur l'Ecaillon	23
3. DIAGNOSTIC ANGUILE SUR L'YSER- 1 ^{ER} ANNEES	26
Recensement des ouvrages bloquants	26
Identification des limites du front de colonisation	28
4. ENQUETE ANGUILE 2019 SUR LES CAPTURES DE 2018.....	31
Modalités de distribution	31
Résultats de l'enquête	32
IV. Suivi des Lamproies fluviatiles sur l'Yser	34
1. METHODOLOGIE.....	35
1 ^{re} année - Recensement des frayères et des lits d'ammocètes potentiel.....	35
2 ^e année - Prélèvement des larves	36
3 ^e année - L'ADN environnemental (ADNe).....	36
Suivi thermique 2019.....	36
2. RESULTATS DU SUIVI LAMPROIE.....	37
1 ^{re} année - Recensement des frayères et des lits d'ammocètes potentiel.....	37
Suivi thermique	37
V. Bibliographie	38
VI. Annexe	39

I. LES POISSONS GRANDS MIGRATEURS DANS LE DEPARTEMENT DU NORD



Les poissons effectuent des déplacements, ou migrations, plus ou moins longs au cours de leurs vies pour accomplir leurs cycles biologiques. Certaines espèces appelées amphihalines effectuent une partie de leur cycle de vie en mer et une autre partie en eau douce. Parmi ces espèces amphihalines, certaines sont communément appelées poissons grands migrateurs comme le saumon ou l'anguille.

Parmi ces espèces, 7 sont concernées par le PLAGEPOMI :

- Le saumon atlantique, *Salmo salar* ;
- La truite de mer, *Salmo trutta trutta* ;
- La grande alose, *Alosa alosa* ;
- L'alose feinte, *Alosa fallax* ;
- La lamproie marine, *Petromyzon marinus* ;
- La lamproie fluviatile, *Lampetra fluviatilis* ;
- L'anguille européenne, *Anguilla anguilla* ;

D'après les dernières données obtenues (inventaires de l'Agence Française pour la Biodiversité, de la fédération de pêche du Nord 2017 et du PLAGEPOMI 2015-2020), 5 espèces ont une présence avérée **dans le département : l'anguille (*Anguilla anguilla*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) le saumon (*Salmo salar*), la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) et la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*).**

La majorité de ces espèces, sauf l'anguille, ne font que passer dans le département. En effet, elles empruntent l'Aa canalisé pour atteindre leurs zones de frayère présentes dans le Pas de Calais sur la rivière de l'Aa et de la Hem.

Concernant la lamproie fluviatile, sa présence est avérée en aval de l'Yser en Belgique, mais l'espèce n'a pas encore été détectée en sur ce bassin côté Français.

1. OBJECTIFS PRINCIPAUX DU SUIVI

Les objectifs principaux de ce suivi sont :

- Poursuivre le suivi des populations d'anguilles dans le département réalisé par la fédération de pêche du Nord depuis 2010.
- Rechercher la présence de lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) sur le bassin de l'Yser dont la présence est avérée en Belgique.



Anguille européenne (source : FD59)

2. BIOLOGIE ET STATUTS DE L'ANGUILLE ET DE LA LAMPROIE FLUVIATILE

L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*)

Biologie de l'espèce



Figure 1 : Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) (source : FD59)

L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) appartient à l'ordre des anguilliformes et à la famille des anguillidés. C'est un poisson serpentiforme recouvert d'un abondant mucus, sa peau est épaisse et possède de minuscules écailles. Les nageoires caudales, anales et dorsales de l'anguille sont soudées.

L'anguille est une espèce opportuniste et ubiquiste (espèce qui peut habiter dans des biotopes variés). Elle peut coloniser tous les habitats continentaux disponibles, tels que les rivières, les lacs, les marécages, les estuaires et les zones côtières (Lasne, et al., 2008).

L'anguille européenne est un poisson-amphibiotique (amphihalin thalassotoque), c'est-à-dire qu'une partie de son cycle vital se déroule en mer, la reproduction (ainsi que les premiers stades juvéniles), et l'autre partie en eau douce (phase de grossissement).

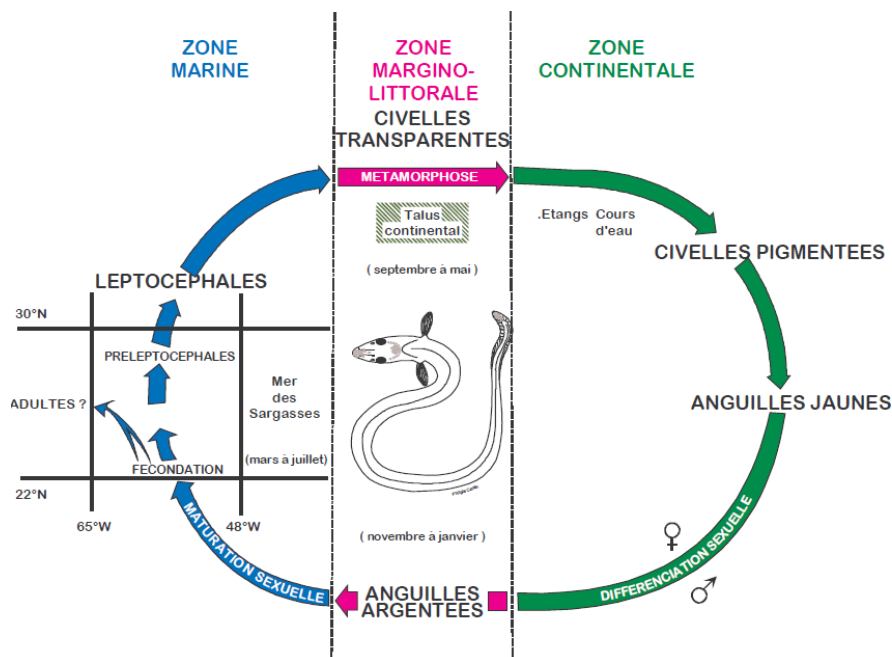


Figure 2 : Cycle biologique de l'anguille européenne (Adam, 1997)

Statut et protection de l'espèce

Liste rouge UICN :

Liste rouge mondiale (2014)	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009)
CR	CR	CR

International :

- Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-est (Convention OSPAR) : Annexe V
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), 03/03/1973, Washington : Annexe II

Européen :

- Règlement européen de 2007 (CE n°1100/2007).

Nationale :

- Plan de gestion Anguille de 2010

Le déclin de l'anguille européenne

Autrefois classée comme espèce nuisible, jusqu'en 1984, l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) est aujourd'hui considérée comme une espèce en danger critique d'extinction dans « le Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce » (UICN, 2009). Elle connaît un effondrement de sa population depuis les années 80.

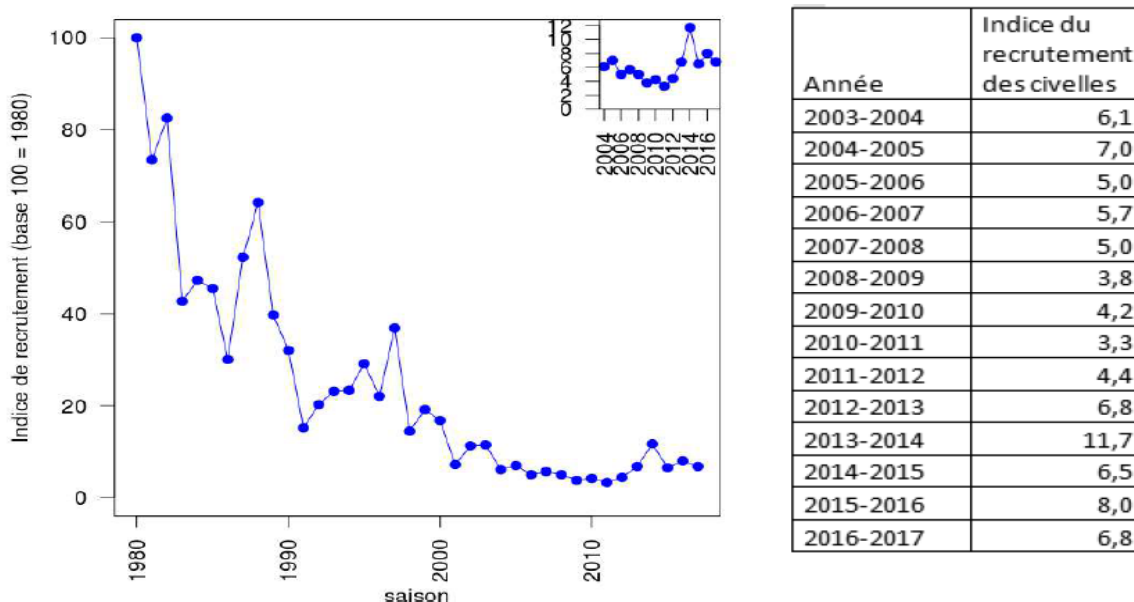


Figure 3 : Indice de recrutement (Rapport de mise en œuvre du PGA-2018)

Les causes de disparition de l'anguille sont multiples et elles agissent sur tous les stades du cycle de développement de l'espèce : civelles, anguilles jaunes et anguilles argentées (Ministère de l'Ecologie, 2010) :

- Obstacles » à la migration (barrages, modification du Gulf Stream...);
- Disparition de ses habitats de croissance (curage, défenses de berges, destruction des zones humides...);
- Mauvaise qualité chimique des eaux (métaux, PCB...);
- Parasitisme (« *Anguillicoloides crassus* » ; maladie virale (EVEX), ...);
- Braconnage;
- Exploitation par la pêche commerciale (notamment des civelles);
- Prédation (cormoran, développement des populations de silures...).

La lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)

Biologie de l'espèce

La lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) appartient à la famille des Petromyzonidés. Les lamproies ne sont pas des poissons, mais des agnathes.

Le corps des lamproies est serpentiforme et dépourvu d'écaille. Son dos est sombre, ses flancs jaunâtres et son ventre blanc. Sa bouche est en forme de ventouse, appelé disque buccal, et est remplie de dents (cf. photo ci-dessous).



Figure 4 : Lamproie fluviatile, lamproie de rivière *Lampetra fluviatilis*, Petromyzontidae, Agnathes (Hamois, Condroz, Province de Namur, Belgique - 20/11/1992 - Diapositives originales réalisées par Eric Walravens).

La lamproie fluviatile est une espèce migratrice amphihaline potamotoque. Les adultes entrent dans les eaux douces en automne pour s'y reproduire au printemps. Après l'éclosion les larves « ammocètes » s'enfouissent dans les sédiments pendant plusieurs années. Passé ce stade, elles se métamorphosent et migrent vers la mer de mars à juin.



Lamproie de planer (source : FD59)

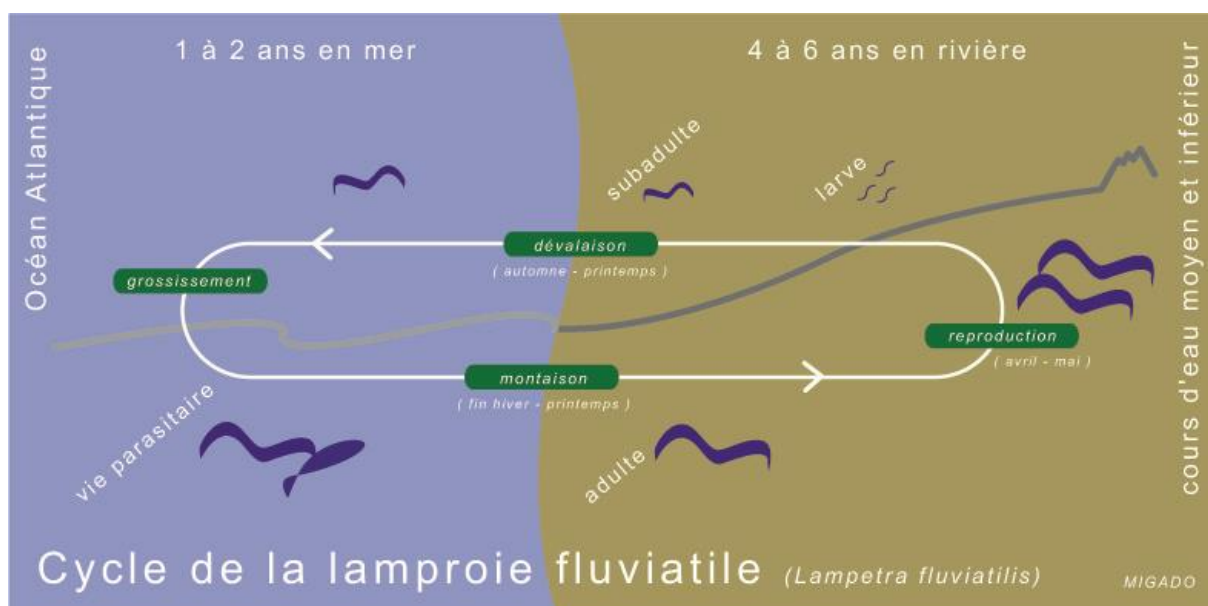


Figure 5 : Cycle de vie de la lamproie fluviatile (source : MIGADO)

Statut et protection de l'espèce

Liste rouge UICN :

Liste rouge mondiale (2014)	Liste rouge européenne (2010)	Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009)
LC	LC	VU

International :

- Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II
- Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe V

Européen :

- Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) : Annexe III
- Amendement protocole Barcelone : Annexe III

Nationale :

- Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national : Article 1

Pressions et menaces

Les principales menaces concernent :

- L'interruption des axes de migration avec la présence des barrages,
- La dégradation générale de la qualité de l'eau et des habitats avec notamment une modification de la structure et de la fonctionnalité des habitats de reproduction (dragage, rectification...) et des lits d'ammocètes (pollution des sédiments par les métaux lourds et les polluants organiques persistants).

II. SUIVI DES POPULATIONS D'ANGUILLES DANS LE NORD FLANDRES – 2019



Depuis 2010, la Fédération de Pêche du Nord réalise le suivi des populations d'anguilles sur le département. Il est conduit au travers d'un réseau de pêches électriques, décliné par grand bassin sur une période de rotations de 3 ans.

L'objectif est de suivre l'évolution des captures, des fronts de colonisation et du flux d'anguilles argentées.

1. METHODOLOGIE

Le suivi s'effectue au travers d'un réseau composé de stations de pêche électrique dédiées à l'anguille.

Les pêches électriques « anguille » sont basées sur des protocoles standardisés spécifiques au type de milieu rencontré :

- **L'Indice d'Abondance à pied Anguille (IAA)** s'appuie sur un protocole mis au point par l'Université de Rennes 1 (Lafaille, *et al.*, 2005) et l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (IAV). C'est une pêche qui se fait à pied, dans des cours d'eau dont la profondeur ne dépasse pas 60 cm.
- **L'Echantillonnage Ponctuel d'Abondance Grand Milieu (epagm)** s'appuie sur le protocole RCS* (Belliard, *et al.*, 2008). C'est une pêche qui a lieu dans les milieux profonds, supérieurs à 1 m, et est réalisée en bateau.



Figure 6 : De gauche à droite : Indice d'Abondance à pied Anguille (IAA) et Echantillonnage Ponctuel d'Abondance Grand Milieu (epagm) (source : FD59)

Toutes les anguilles capturées par la fédération sont mesurées de la manière suivante :

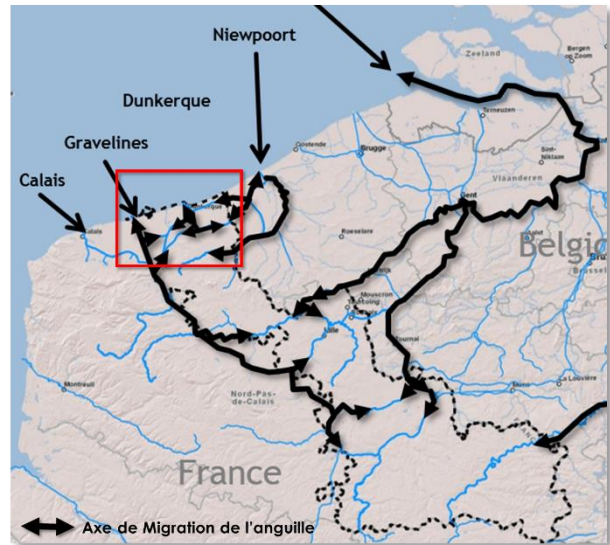
- Longueur totale (mm) et poids (g).
- Les anguilles, d'une taille supérieure à 25 cm, font l'objet de mesures complémentaires afin de caractériser leur stade d'argenture : diamètre oculaire (mm) et longueur de la nageoire pectorale (mm).
- En complément, nous notons la présence de pathologie sur la base du manuel d'identification des principales lésions anatomo-morphologiques et des principaux parasites externes des anguilles (Girard, *et al.*, 2007).

2. EVOLUTION DES POPULATIONS D'ANGUILLES SUR LES FLANDRES

Les Flandres

Les Flandres sont un bassin interdépartemental (59/62) dont la superficie est de 1 274 km², avec 769 km² dans le département du Nord. Ce bassin est composé de watergangs, de canaux de navigation et comprend le delta de l'Aa.

Le fleuve Aa est limitrophe avec le département du Pas-de-Calais. C'est un cours d'eau salmonicole qui s'écoule vers le Nord pour devenir une rivière canalisée à tendance cyprino-ésocicole. Ce fleuve prend sa source dans le département du Pas-de-Calais, et traverse le marais Audomarois et se jette dans la mer à Gravelines.



Il existe 4 exutoires à la mer sur les Flandres : Calais, Gravelines, Dunkerque et Nieuwpoort. Le canal de Furnes et le canal de la Basse Colme sont transfrontaliers avec la Belgique.



Port Est – Grand Port Maritime de Dunkerque (source : HAPPYDAY-Jean-Louis Burnod)

Listing des stations d'inventaires depuis 2019 sur les Flandres

Code Station	Date	Source	Méthode de pêche	Réseau	Cours d'eau	Commune
ST-ANG_FD59-007	11/09/2019	FD59	epagm	Suivi anguille	Canal de Bourbourg	Coppenaxfort
ST-ANG_FD59-001	10/09/2019	FD59	epagm	Suivi anguille	Canal de l'Aa	Watten
0159##28	11/09/2019	FD59	Grand milieu		Canal de Bourbourg	Bourbourg
0159##99	10/09/2019	FD59	Grand milieu		Plan d'eau de Saint-Georges	Saint Georges sur l'Aa
01104000	22/08/2019	OFB	Grand milieu	RCS/RCO	Aa canalisé	Saint-Folquin

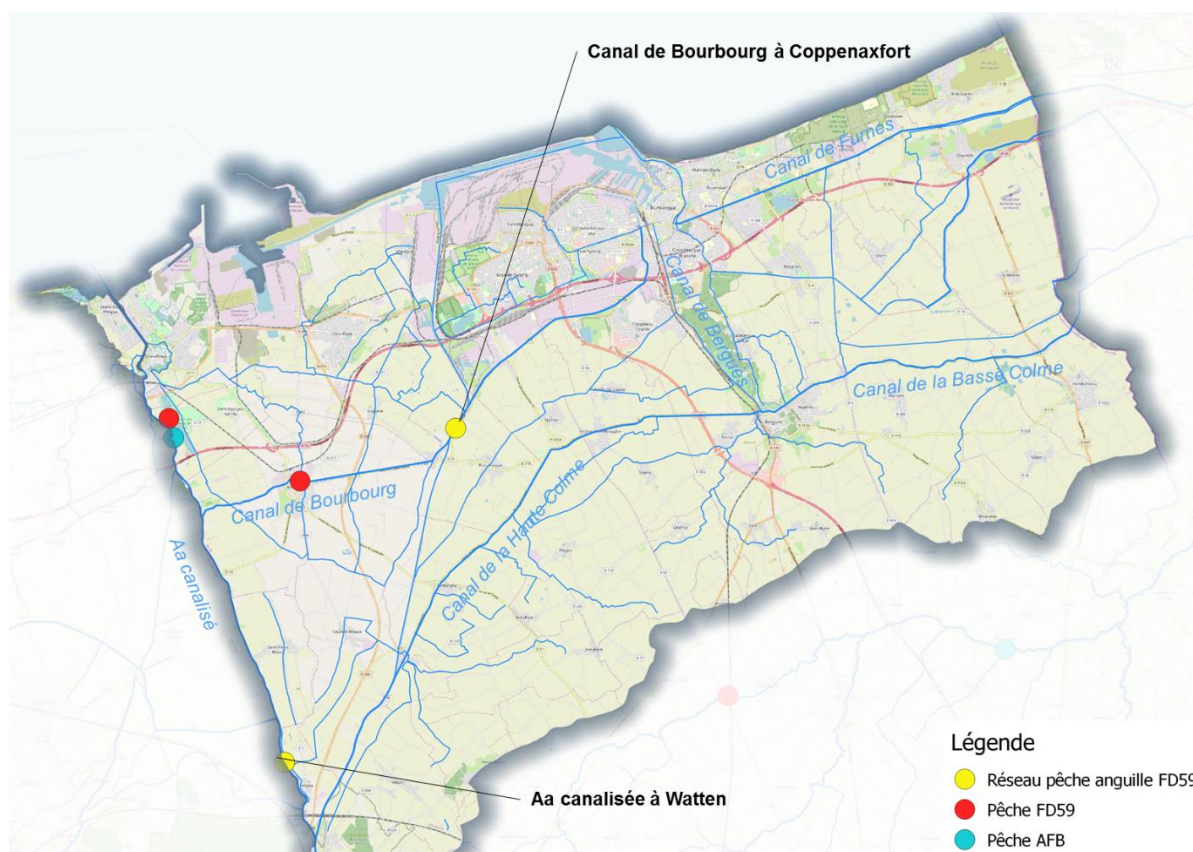


Figure 7 : Carte des stations de pêches électriques sur les Flandres et du suivi anguille

4 stations étaient prévues en 2019 pour le suivi des populations d'anguilles sur les Flandres. Malheureusement, la conductivité de l'eau était trop élevée pour les stations sur le canal de Bergues et le canal de Furnes (remontée de sels), ces pêches n'ont pas pu être réalisées.



Canal de Bourbourg (source : FD59)

Les captures d'anguilles

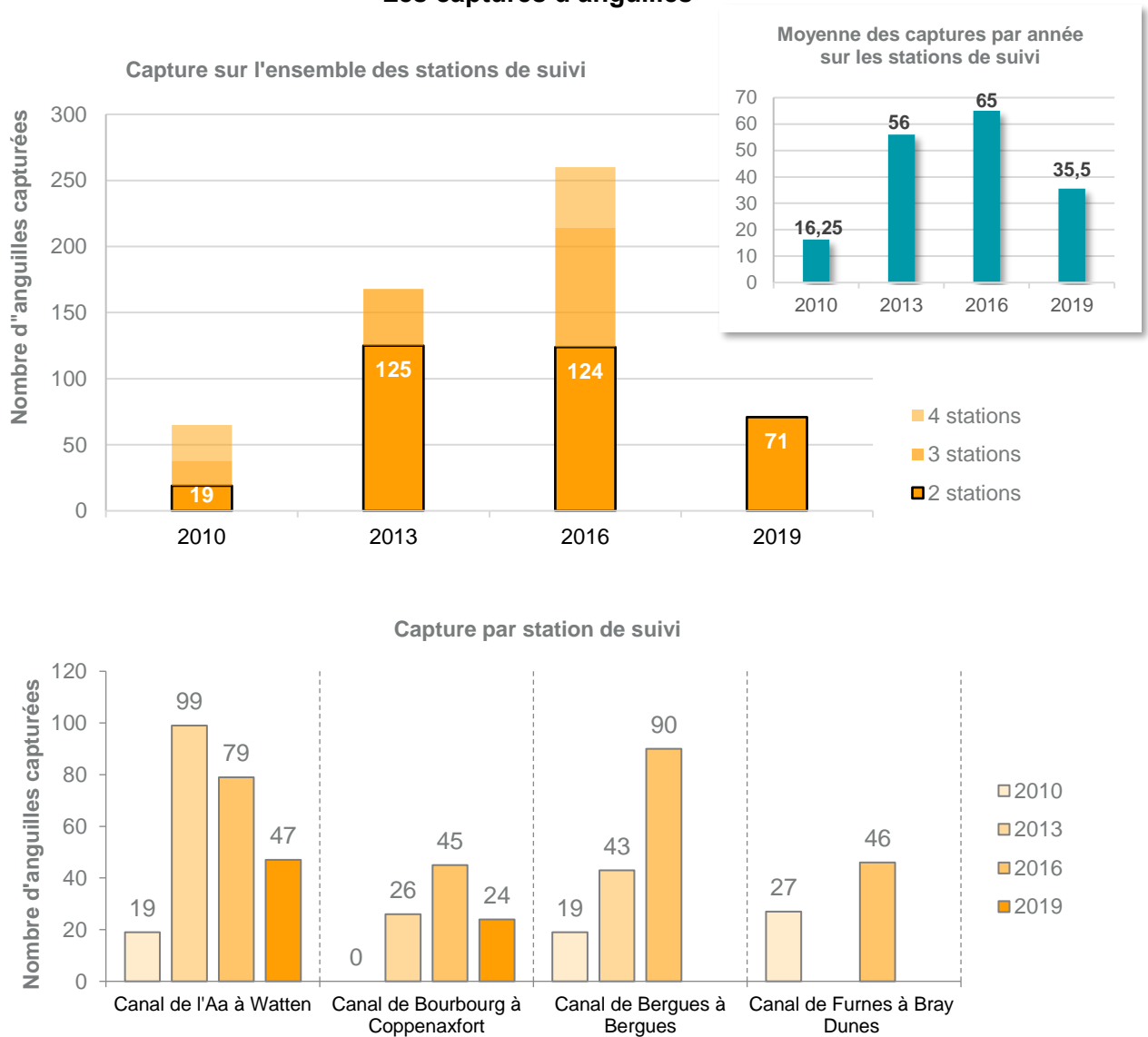


Figure 8 : Capture d'anguilles sur les stations de suivi sur les Flandres

Sur les 2 stations, suivies depuis 2010 sur les Flandres, **on observe une diminution des captures**, notamment en 2019. Cette diminution est également observée par station en 2019 sur l'Aa et le canal de Bourbourg.



Anguille capturée sur le canal de Bourbourg (source : FD59)

Capture d'anguilles sur d'autres stations

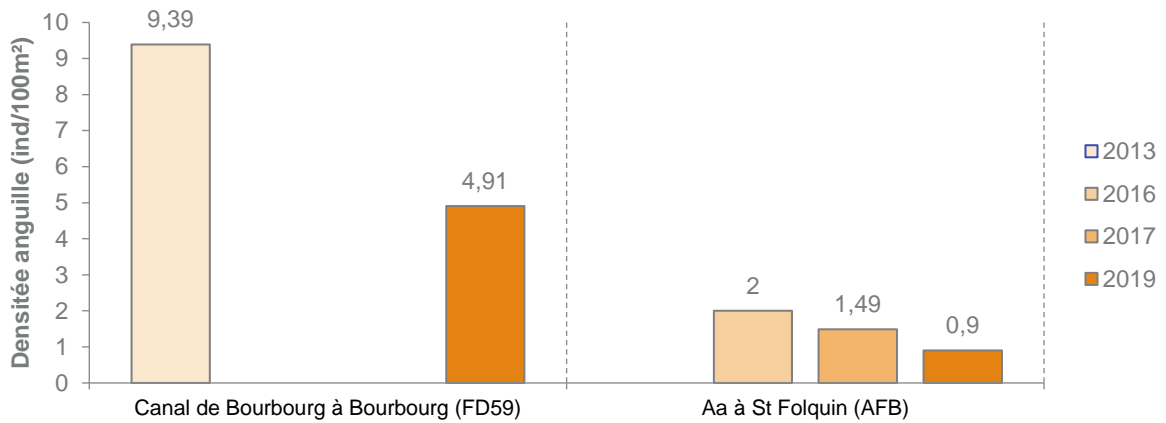


Figure 9 : Capture d'anguilles sur d'autres stations de suivi de l'AFB et de la FD59

Sur les autres stations, on observe également **une diminution des captures** en 2019.

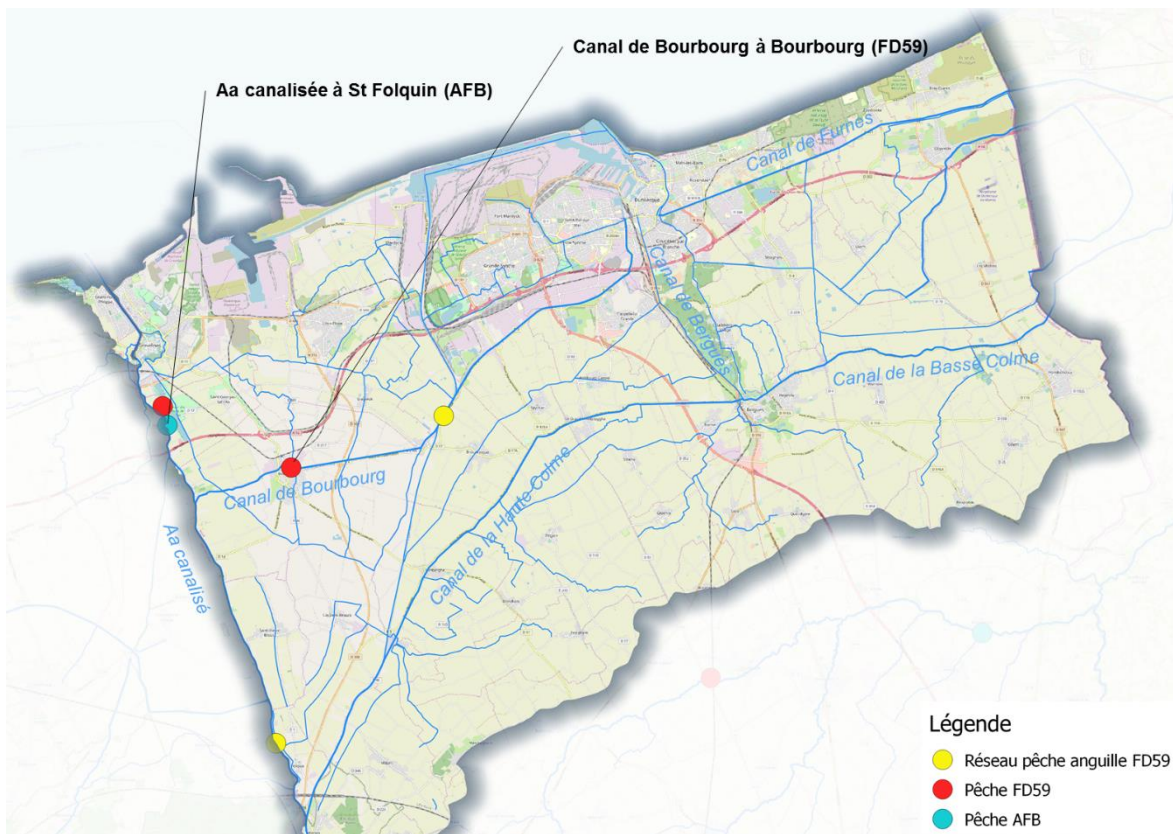


Figure 10 : Localisation des autres stations avec un suivi



Anguille capturée sur le plan d'eau de St Georges sur l'Aa (source : FD59)

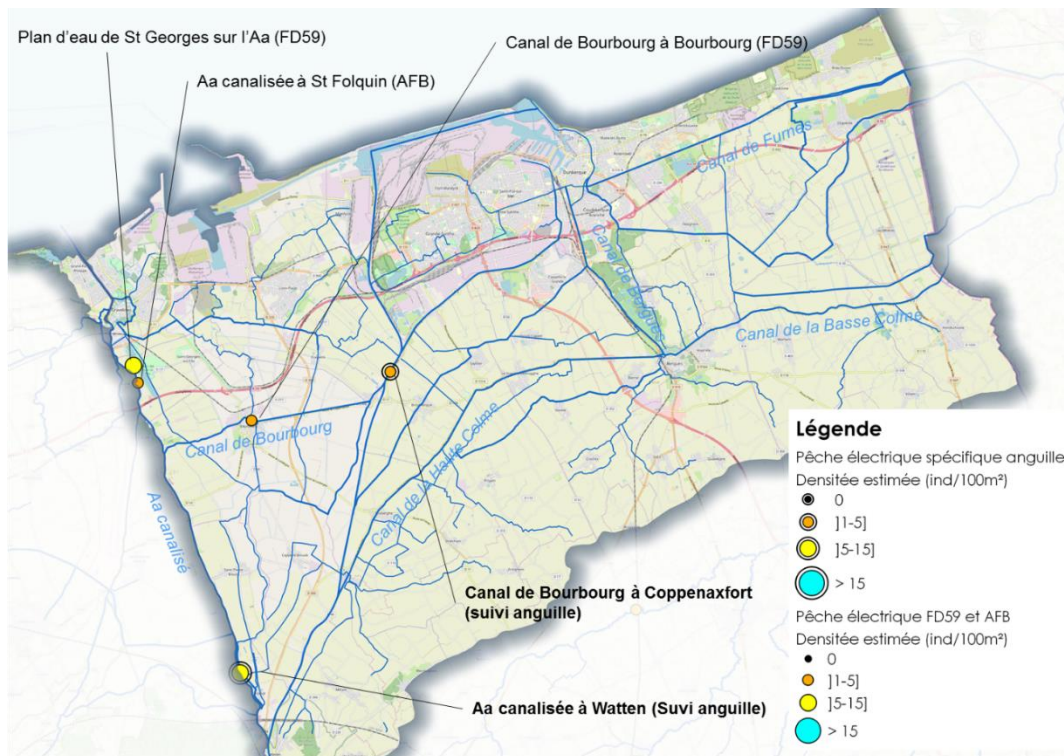


Figure 11 : Carte des densités d'anguilles par station en 2019 sur les Flandres

Sur les stations où l'on capture de l'anguille, les densités ne dépassent pas les 15 anguilles/100m². Le maximum de captures est réalisé sur le plan d'eau de St Georges sur l'Aa et sur le canal de l'Aa à Watten.

La structure de la population

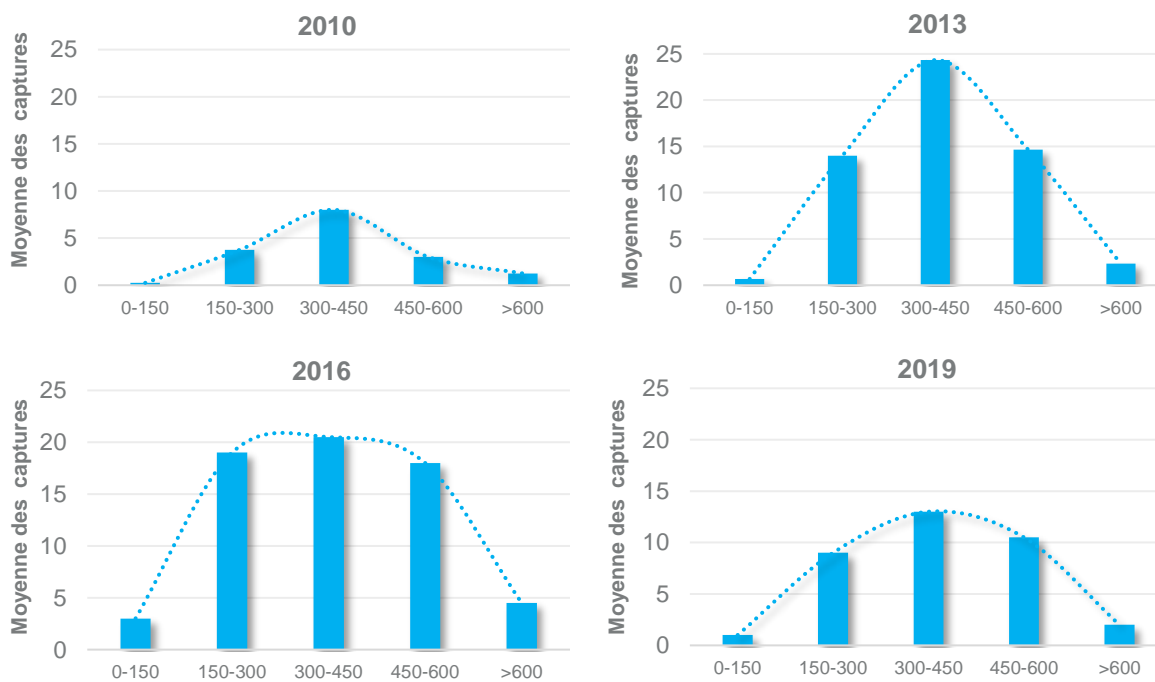


Figure 12 : Histogrammes des classes de tailles sur les stations de suivi sur les Flandres

Depuis 2010, la **population en place** est dominée par des anguilles entre 300 mm et 450 mm, c'est-à-dire des mâles pouvant s'argenter et des femelles en croissance.

Les fronts de colonisation

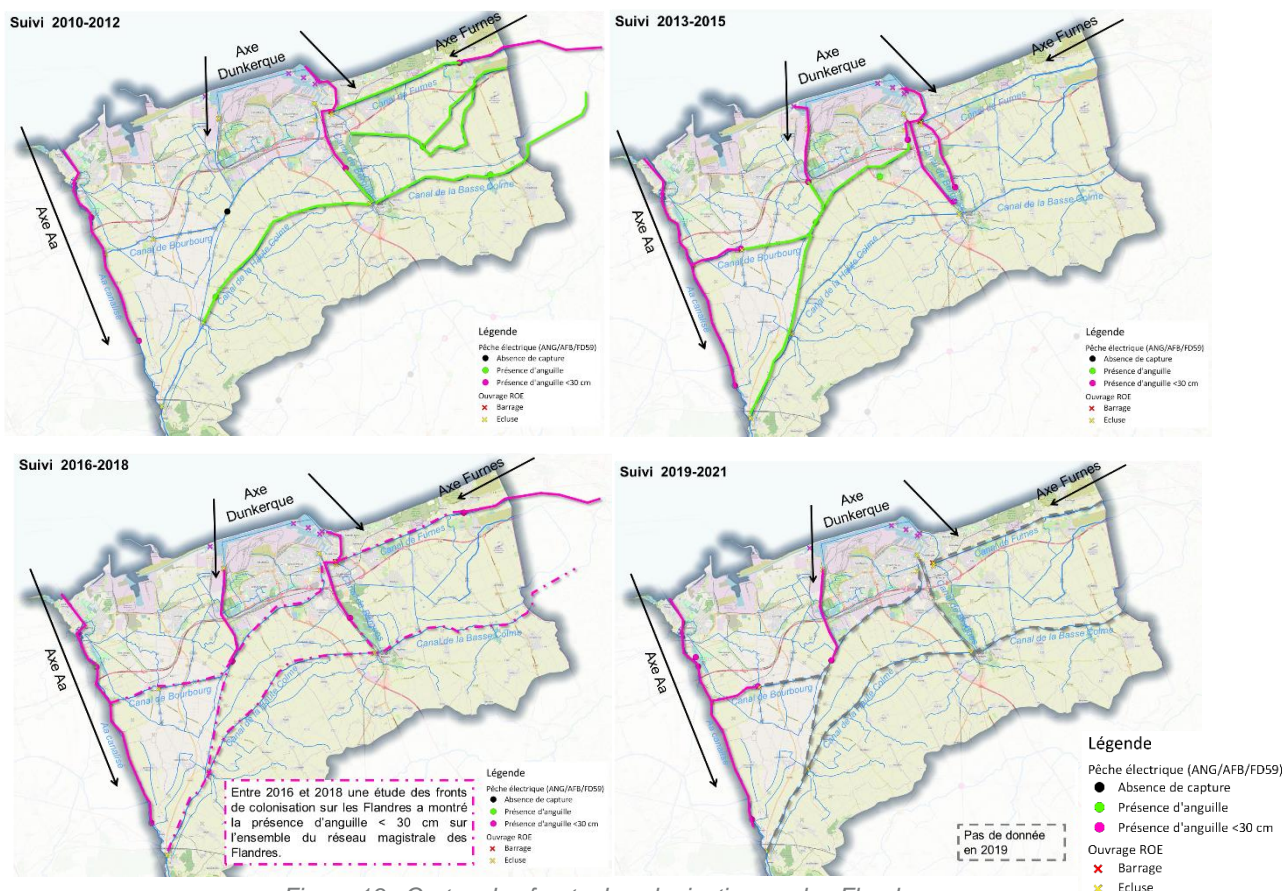


Figure 13 : Cartes des fronts de colonisation sur les Flandres

Depuis 2010, on observe une augmentation du front de colonisations sur les Flandres, mais cela est due à l'augmentation des efforts de prospection sur ce secteur. Lors du suivi 2016-2018, une étude a été réalisée sur les fronts de colonisation sur les Flandres, cette étude a montré la présence d'anguille en migration sur l'ensemble du réseau magistrale des Flandres. Ainsi la diminution du front de colonisation en 2019 est liée à la baisse de l'effort de prospection sur ce secteur.

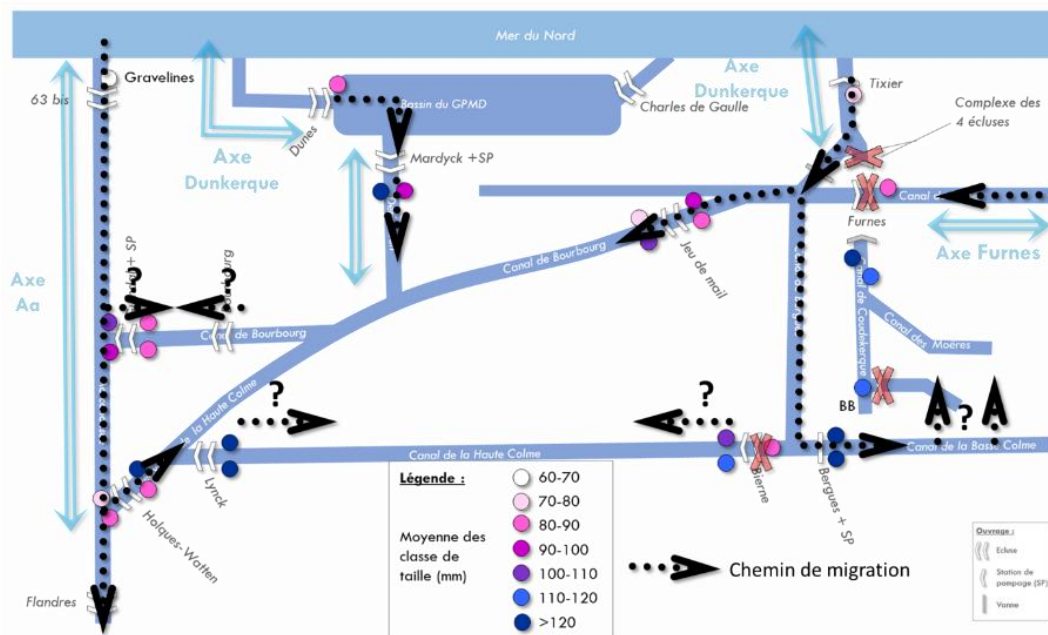


Figure 14 : Chemin de migration identifié sur les Flandres

Suivi des poissons grands migrants dans le département du Nord - 2019

Le taux d'argenture

Toutes les anguilles capturées par la Fédération, d'une taille supérieure à 25 cm, ont fait l'objet de mesures complémentaires afin de caractériser leur stade d'argentures (selon Durif, 2009).

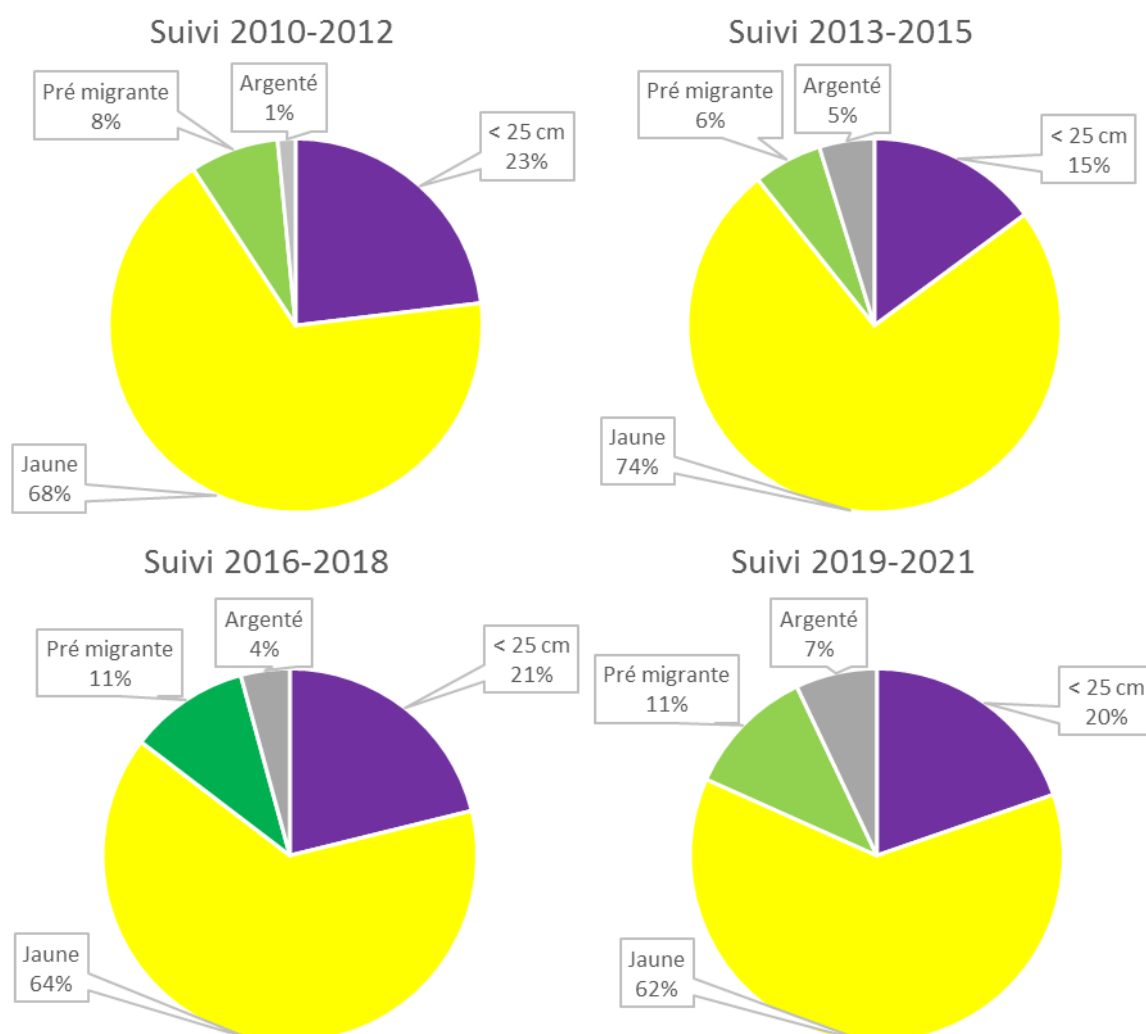
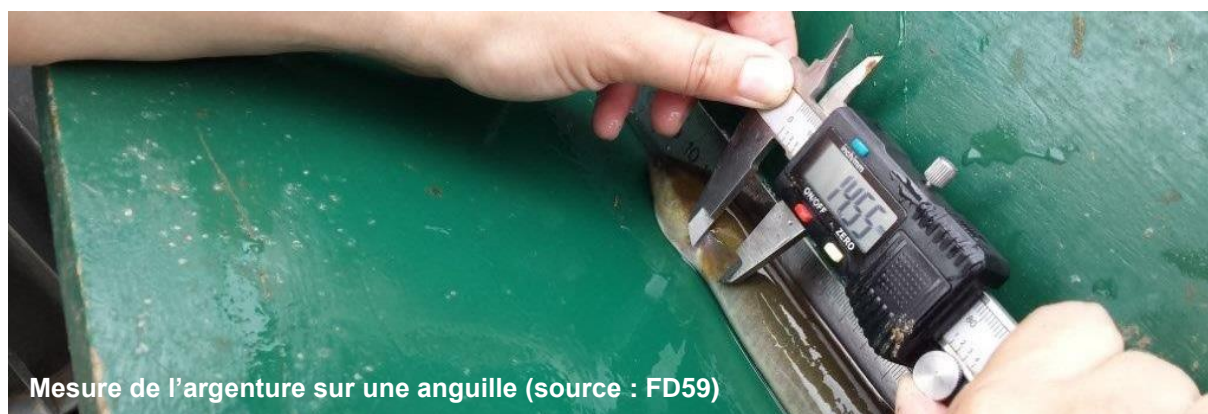


Figure 15: Proportion des stades d'argenture sur les stations de suivi sur les Flandres

Depuis 2010, **les anguilles jaunes dominent** les captures avec plus de 60% des captures. On observe une **augmentation des anguilles argentées** depuis 2010.



Mesure de l'argenture sur une anguille (source : FD59)

L'État sanitaire

Toutes les anguilles capturées lors des pêches électriques réalisées par la Fédération ont fait l'objet d'observations pathologiques externes, selon le manuel d'identification des principales lésions anatomo-morphologiques et des principaux parasites externes des anguilles (Girard, et al., 2007).

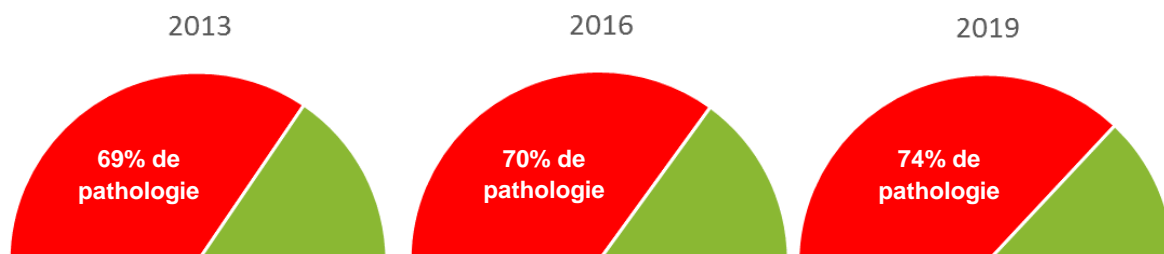


Figure 16 : Proportion d'anguille présentant au moins une pathologie capturée sur Flandres sur les stations de suivi

En 2019, 74% des anguilles capturées souffrent d'au moins une pathologie. On observe une augmentation des pathologies.

L'indice « pathologique » global (IpG) est une relation mathématique entre la prévalence de poissons présentant des lésions externes et l'intensité de chaque lésion observée.

Classes de qualité	0 → 0.04	0.05 → 0.20	0.21 → 0.80	0.81 → 1.40	1.41 → 4.00
Etat sanitaire	Excellent	Bon	Précaire	Dégradé	Mauvais

Figure 17 : Grille d'interprétation des IpG (Girard et al,2018)

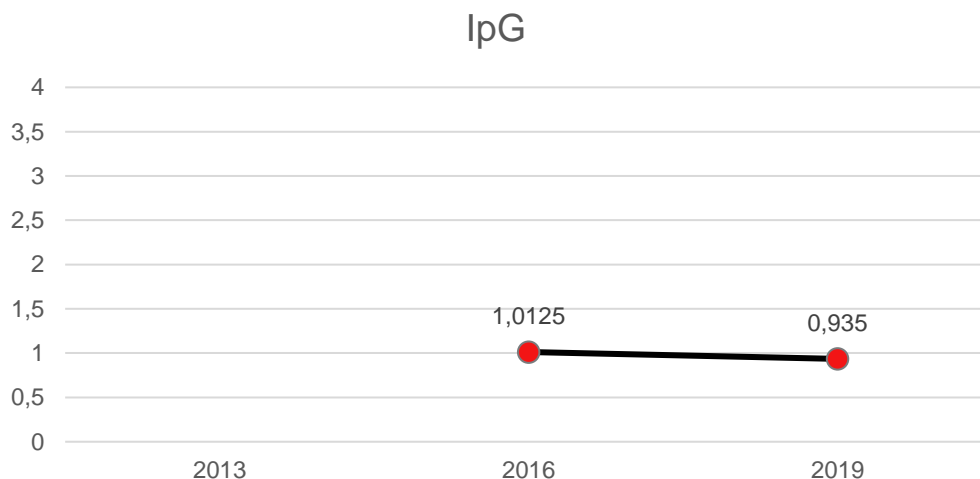


Figure 18: Valeur moyenne de l'IpG sur les stations de suivi des Flandres

Ainsi depuis 2016, l'IpG nous indique que l'état sanitaire de la population est dégradé.

3. CONCLUSION

En 2019, on observe une diminution des captures d'anguilles, que ce soit sur les stations de suivi anguille ou sur les autres réseau (station FD59 et AFB). La population reste en place et il y a toujours un fort taux de pathologie. Il est difficile de conclure sur les fronts de colonisation en 2019, car l'effort de prospection est moindre comparé au précédent suivi. On observe une augmentation des anguilles argentées.

La qualité des populations est mauvaise, au vu du taux élevé de pathologies et de l'IpG. Nous supposons que ces pathologies viennent principalement de la mauvaise qualité des eaux et de la présence des ouvrages, notamment les stations de pompage qui entraînent des blessures, voire des mortalités sur les individus qui les empruntent lors de leurs migrations (montaison et dévalaison).

Un grand travail sur l'amélioration de la continuité écologique (montaison et dévalaisons), de la qualité hydro-morphologique et de l'eau est nécessaire afin de préserver les populations d'anguilles du territoire des Flandres. De même, des efforts de police doivent être effectués sur ce secteur où le braconnage des anguilles (par nasse ou filet) est connu.

Les Flandres restent le bassin le plus proche de la mer, qui rassemble naturellement la plus grande population d'anguilles du département.

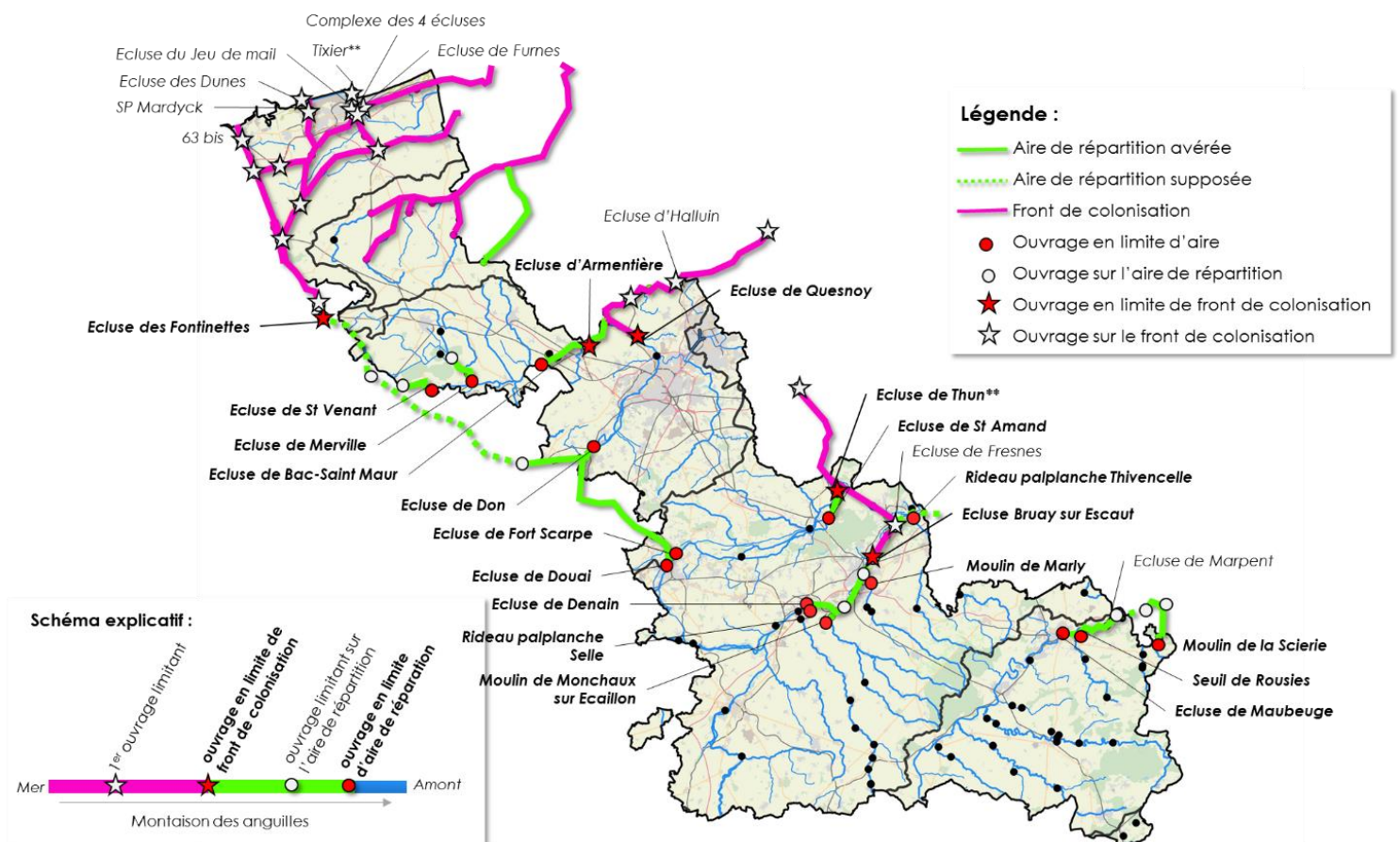
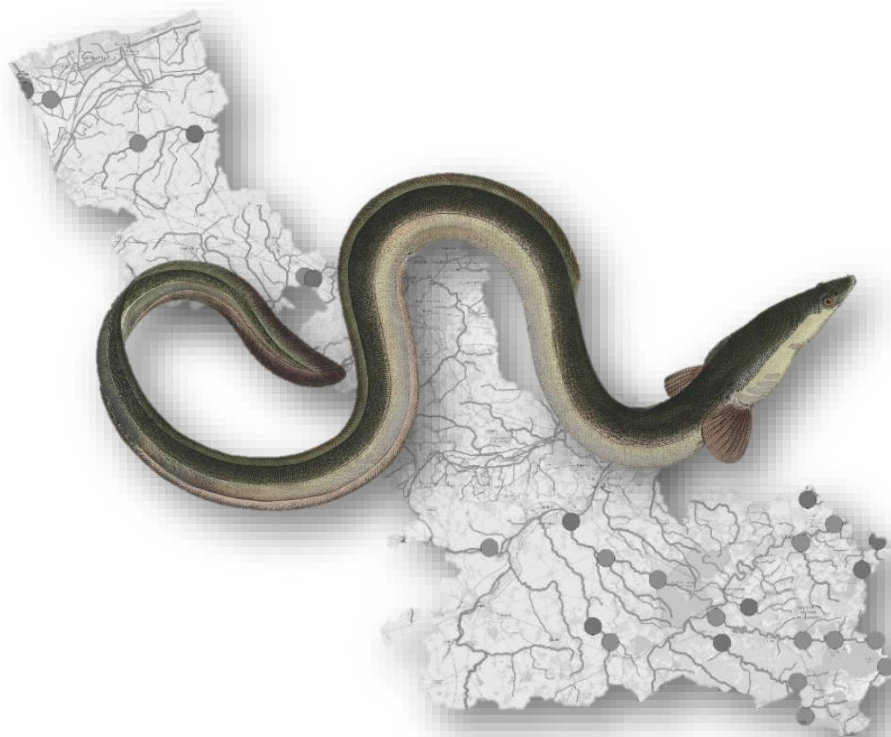


Figure 19: Carte des ouvrages en limite d'aire de répartition et front de colonisation (suivi2016-2018)

III. AFFINER LA CONNAISSANCE DE L'ANGUILLE SUR LE TERRITOIRE



En plus des stations de suivi, la fédération poursuivra ses efforts afin d'affiner les connaissances de l'anguille dans le département du Nord. Ainsi nous analyserons l'ensemble des données disponibles et réaliserons, si nécessaire, de nouveaux inventaires. Lors de ce suivi 2019-2021, nous mènerons un diagnostic spécifique sur un territoire à enjeux pour l'espèce qui est l'Yser. En effet, après les Flandres c'est le bassin qui concentre le plus d'anguille. Enfin, nous poursuivrons l'enquête anguille auprès des pêcheurs amateurs.

1. METHODOLOGIE

Compléter le réseau de suivi anguille

Pour compléter le réseau de suivi anguille, nous utilisons les données des autres inventaires conduits dans le département du Nord par la Fédération de Pêche du Nord et l'AFB (pêches complètes et partielles). Le protocole de ces pêches est basé sur le protocole RCS* (Belliard, *et al.*, 2008), elles ne sont donc pas spécifiques à l'anguille.

Quelques stations de connaissances par pêche électrique, nasse ou verveux seront mises en place le cas échéant afin d'affiner la connaissance de l'espèce sur des territoires.

Étude spécifique de l'Anguille sur l'Yser

Après les Flandres, le bassin abritant une densité significative d'anguilles dans le Nord est le bassin de l'Yser. Dans le cadre de ce suivi, nous souhaitons réaliser une étude spécifique sur l'Yser : identification des limites du front de colonisation et recensement des ouvrages bloquants.

En 2016, la fédération a mis en place un nouveau protocole développé par la Cellule migrateur de Charente (ETPB Charente, Groupement des fédérations de pêche Poitou-Charentes et la CREA) : les Flottangs. Les Flottangs sont des pièges passifs qui permettent les captures des individus dont la taille est inférieure à 12 cm. La mise en place de ces pièges permet d'affiner les fronts de colonisation.



Figure 20: Flottangs et anguillettes (Source : FD59)

Enquête des captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs

Depuis 2011, la fédération de pêche a réalisé une enquête annuelle sur les captures d'anguilles de l'année précédente auprès des pêcheurs amateurs. Cela permet de compléter les données obtenues lors des campagnes de pêche électriques.

2. RESULTATS DES PECHEES HORS RESEAU DE SUIVI ANGUILLES

Listing des stations hors suivi anguille

En 2019, 19 stations ont été réalisées par la Fédération et 10 stations par l'AFB dans le cadre RCS/RCO. Parmi ces stations, 2 ont été choisies comme station de connaissances (en gras dans le tableau ci-dessous) afin de compléter la connaissance de l'anguille sur le cours d'eau de l'Ecaillon. En effet, depuis 2010 on capture de l'anguille qu'a l'aval de ce cours d'eau sur la station de Thiant RCS/RCO de l'AFB.

Code station	Date	Source	Cours d'eau	Commune
0159##42	04/06/2019	FD59	Rivière du pont de Sains	FERON
0159##31	06/06/2019	FD59	Bras Lys	ERQUINGHEM-LYS
0159##45	07/06/2019	FD59	Sambre	MARPENT
0159###7	13/06/2019	FD59	Helpe Majeure	NOYELLES S/ SAMBRE
0159###6	14/06/2019	FD59	Helpe Majeure	SEMERIES
01590017	17/06/2019	FD59	Yser	ESQUELBECQ
0159##96	20/06/2019	FD59	Ruisseau de Baillière	BAIVES
0159##16	21/06/2019	FD59	Helpe Majeure	LIESSIES
1590118	22/06/2019	FD59	Helpe Majeure	EPPE SAUVAGE
0159#105	02/09/2019	FD59	Courant de l'hôpital	ORCHIES
0159##98	03/09/2019	FD59	Ecaillon	LOUVIGNIES QUESNOY
0159#100	03/09/2019	FD59	Ecaillon	BERMERAIN/ CAPELLE
0159##35	06/09/2019	FD59	Selle	MONTAY
0159#106	06/09/2019	FD59	Ruisseau du petit moulin	WIGNEHIES
0159##28	11/09/2019	FD59	Canal de Bourbourg	BOURBOURG
0159##99	11/09/2019	FD59	Plan d'eau de Saint George	SAINT GEORGES SUR L'AA
0159#101	17/09/2019	FD59	Solre	ROUSIES
0159##97	19/09/2019	FD59	Canal de Préavins	MORBECQUE
0159##13	24/09/2019	FD59	Grand clair	PAILLENCOURT
01506000	21/08/2019	AFB	La Lys	ERQUINGHEM-LYS
01104000	22/08/2019	AFB	Aa canalisé	SAINT-FOLQUIN
010022224	28/08/2019	AFB	La Tarsy	SAINT REMY CHAUSSEE
1590041	29/08/2019	AFB	Helpe Mineure	GRAND-FAYT
1027001	23/09/2019	AFB	Selle	NEUVILLY
01001503	24/09/2019	AFB	Hante	BOUSIGNIES-SUR-ROC
1590138	24/09/2019	AFB	Thure	COUSOLRE
01028000	25/09/2019	AFB	Ecaillon	THIANT
01590139	25/09/2019	AFB	Trouille	VILLERS SIRE NICOLE
10089000	27/09/2019	AFB	Yser	BAMBECQUE

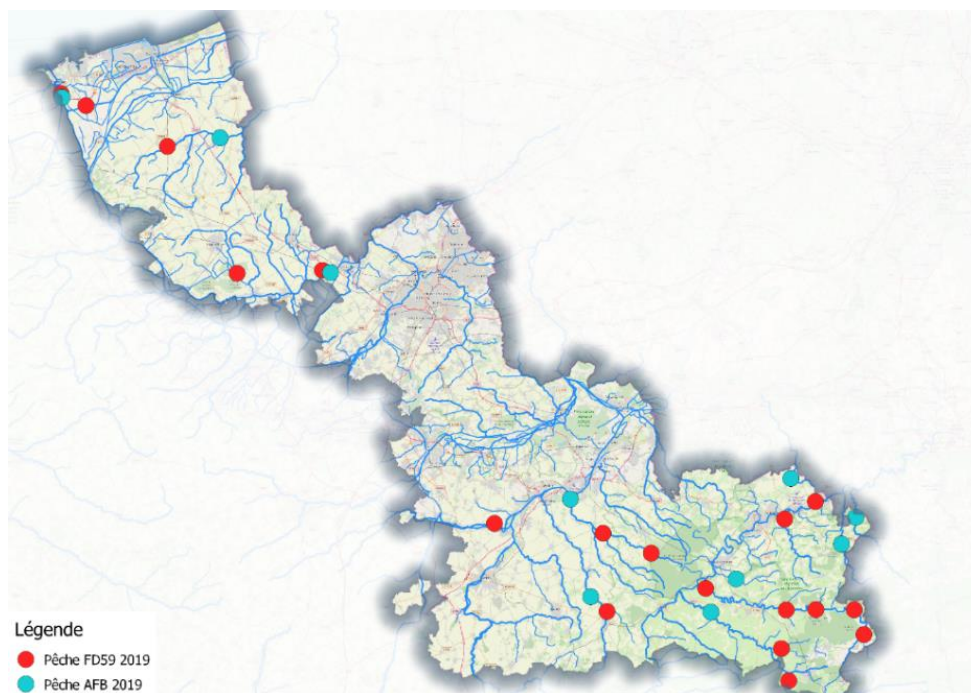


Figure 21: Carte des stations de pêche 2019 FD59/AFB

Résultats des captures

Parmi l'ensemble de ces stations, on retrouve de l'anguille sur 7 stations.

Code station	Date	Source	Cours d'eau	Commune	Effectif (ind.)	Densité (ind./100m ²)	Présence <30cm
0159##31	06/06/2019	FD59	Bras Lys	ERQUINGHEM-LYS	8	0,85	oui
01590017	17/06/2019	FD59	Yser	ESQUELBECQ	11	3,60	oui
01104000	22/08/2019	AFB	Aa canalisé	SAINT-FOLQUIN	8	0,90	oui
0159##28	11/09/2019	FD59	Canal de Bourbourg	BOURBOURG	46	4,91	oui
0159##99	11/09/2019	FD59	Plan d'eau de Saint George	SAINT GEORGES SUR L'AA	57	6,08	oui
01001503	24/09/2019	AFB	Hante	BOUSIGNIES-SUR-ROC	1		non
10089000	27/09/2019	AFB	Yser	BAMBECQUE	47		oui

Les stations où l'on capture le plus d'anguilles sont le canal de Bourbourg, le plan d'eau de St Georges sur l'Aa et l'Yser. Ce sont des stations situées sur les Flandres et le bassin de l'Yser où l'on retrouve les plus grosses populations d'anguilles.



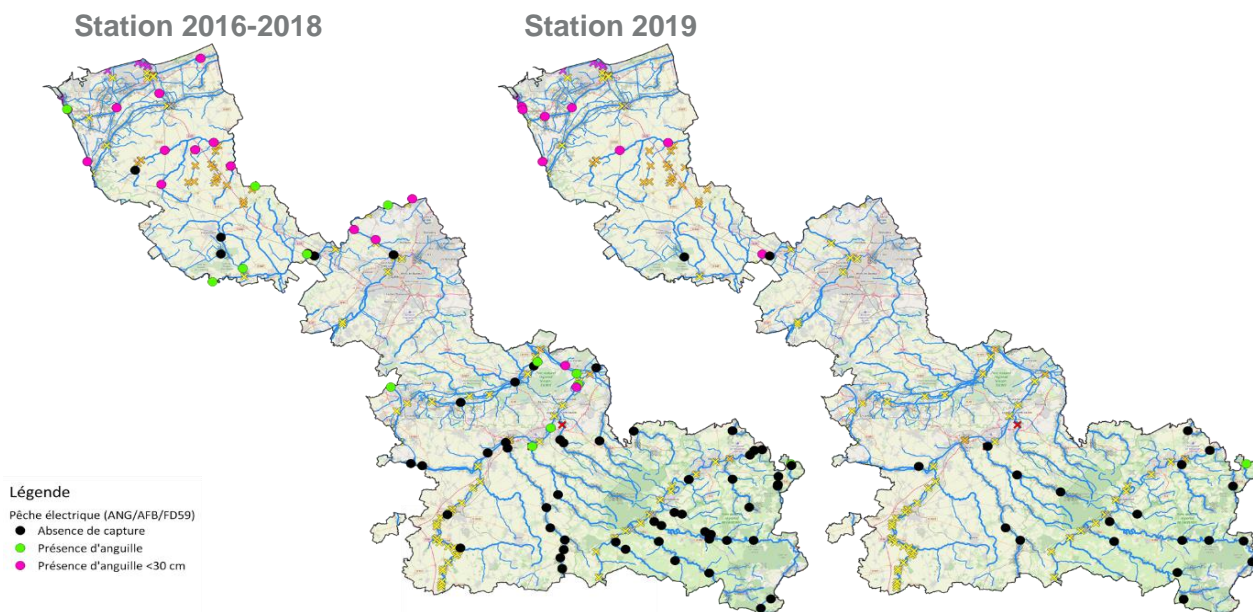


Figure 22 : Cartes des captures d'anguilles sur l'ensemble des stations de pêche

Il n'y a pas de réelle surprise, l'ensemble de ces stations sont des stations où l'anguille est déjà présente. Nous noterons cependant la capture d'anguille sur la Hante à Bousignies qui démontre la recolonisation de la Sambre par l'espèce depuis 2016.

Zoom sur l'Ecaillon

L'Ecaillon est l'un des affluents en rive droite de l'Escaut. Elle prend sa source à Locquignol, dans la forêt domaniale de Mormal. Après un parcours d'environ 33 km, l'Ecaillon se jette dans l'Escaut dans la commune de Prouvy.

La station la plus en aval de l'Ecaillon est une station AFB échantillonnée depuis 2002.

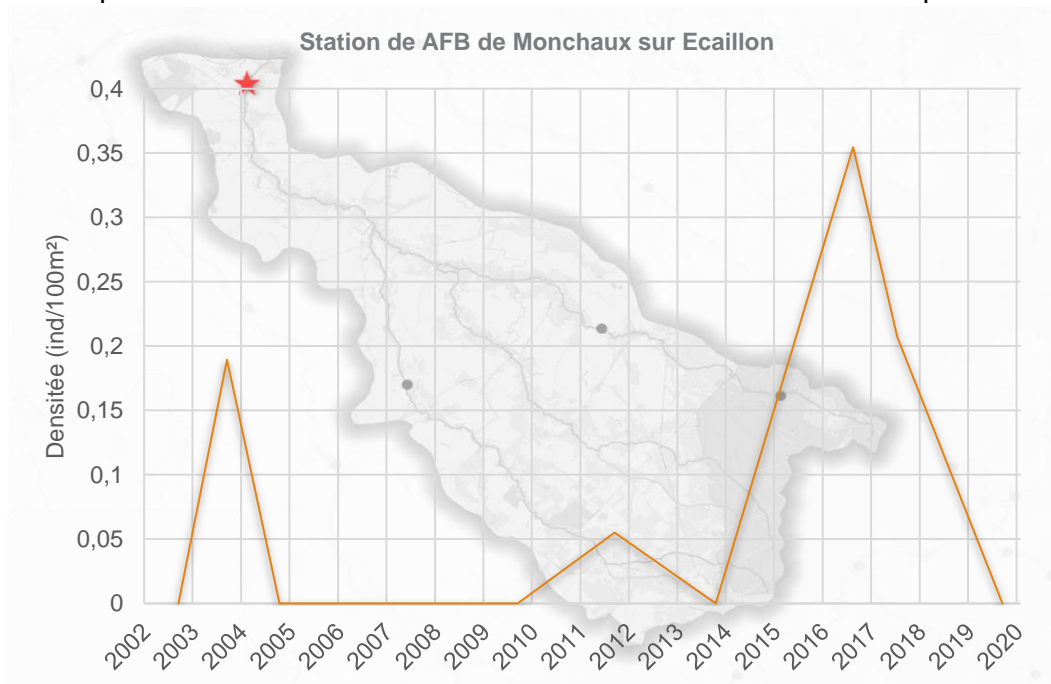


Figure 23 : Résultats des captures d'anguilles sur Monchaux sur Ecaillon

Nous remarquons des captures d'anguilles sur cette station, mais avec de très faibles quantités (Moyenne : 0.07 ang/100m²). Le maximum de capture a eu lieu en 2016 avec 4 anguilles capturées.

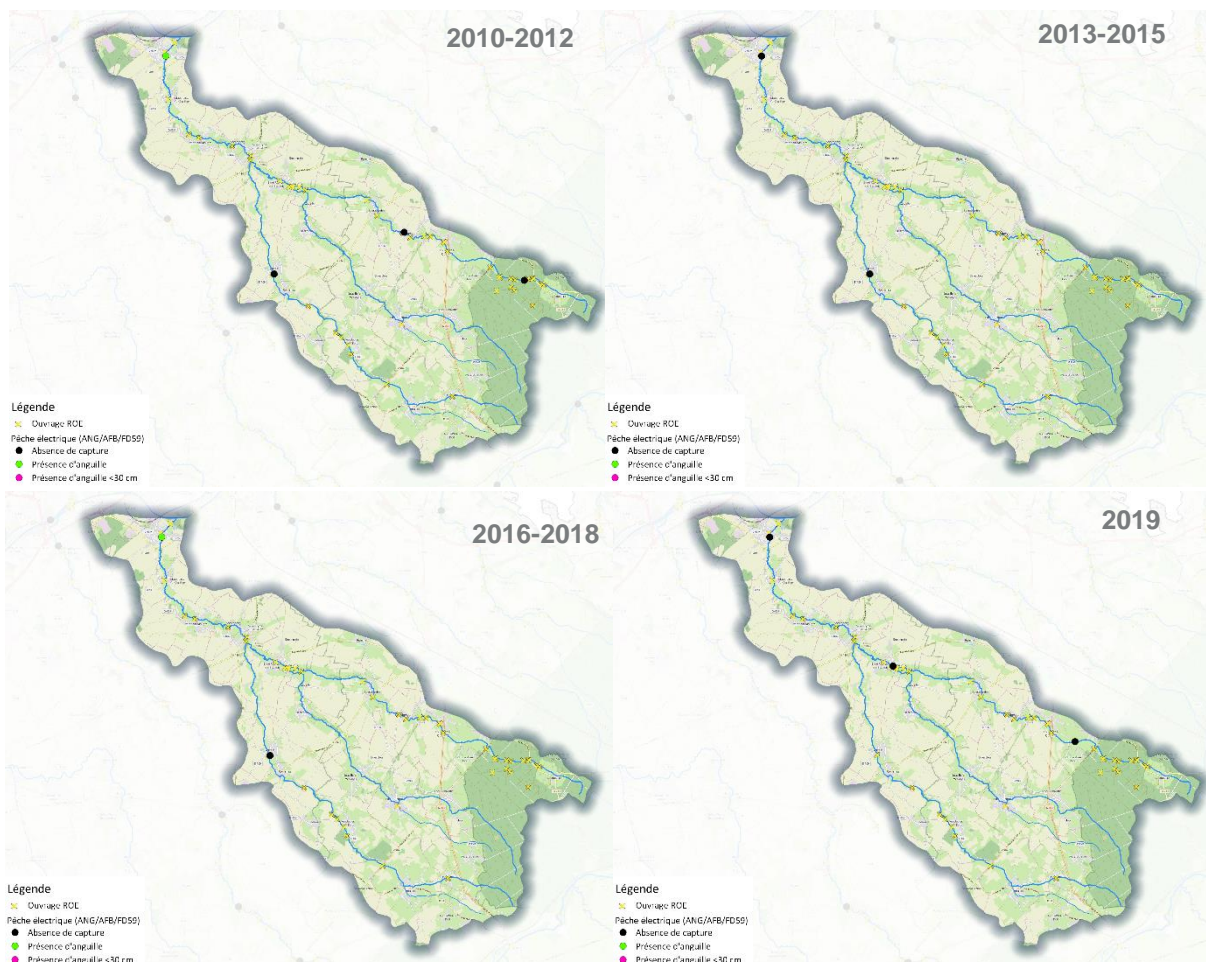


Figure 24 : Capture d'anguille sur l'Ecaillon depuis 2010

Depuis 2010, on n'observe pas de capture d'anguilles en amont de la station de l'AFB située en aval. Cette absence d'anguille est probablement due à l'ensemble des obstacles présents sur l'axe de migration et sur le cours d'eau de l'Ecaillon qui limitent la colonisation par les anguilles.

Il est important de noter que l'accumulation des obstacles le long d'une rivière aggrave les conséquences de chacun d'entre eux. D'un point de vue écologique, les situations avec plusieurs ouvrages sur un bassin s'accompagnent d'une fragmentation des habitats, dont les effets peuvent se traduire par l'élimination de certaines espèces de poissons pour une partie du linéaire (cf exemple documenté pour la truite fario sur la Bidassoa, Espagne Basque, Gosset et al., 2006).

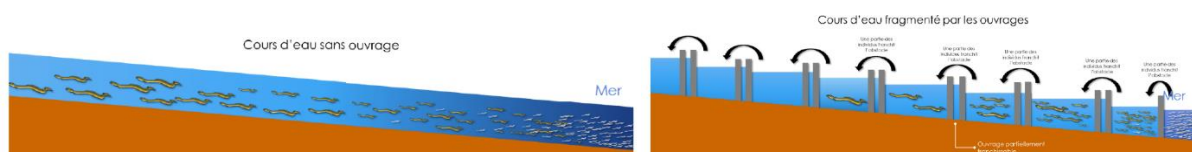


Figure 25 : Schémas de la fragmentation des cours d'eau par les ouvrages (Source : FD59)

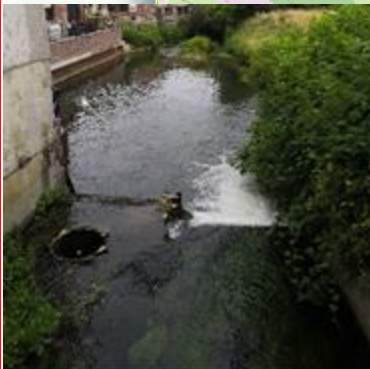
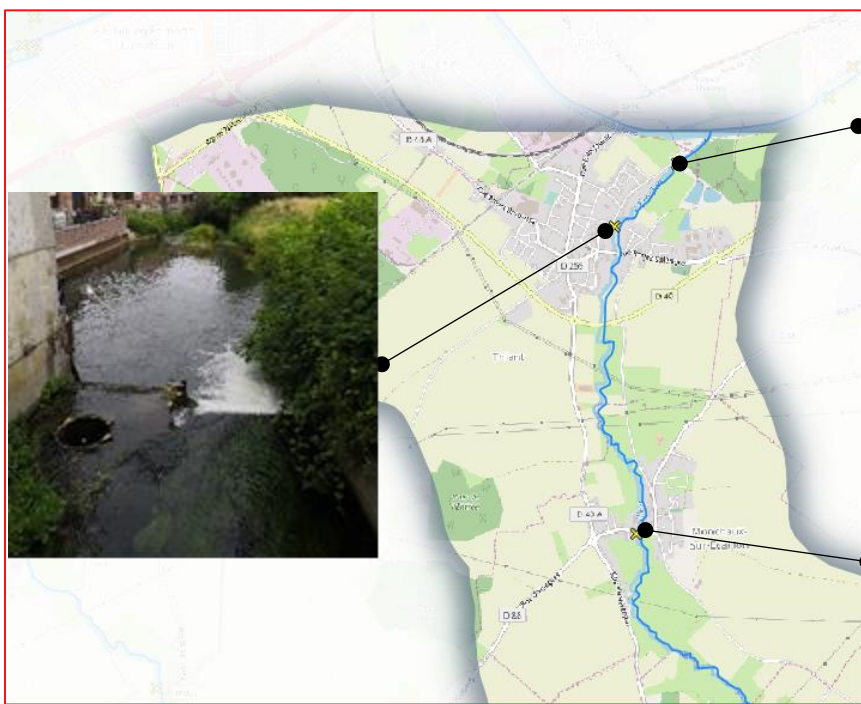
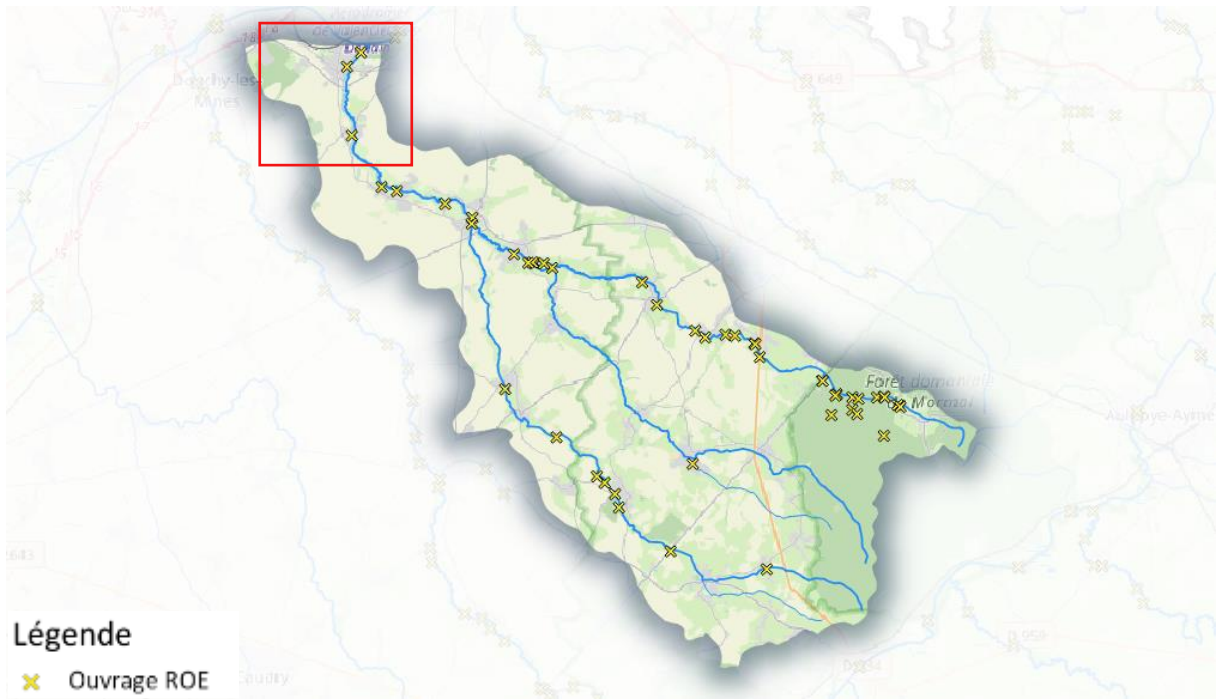


Figure 26 : Ouvrage ROE sur l'Ecaillon et photos des ouvrages présents en aval

3. DIAGNOSTIC ANGUILE SUR L'YSER- 1^{ER} ANNEES

Recensement des ouvrages bloquants

Actuellement sur l'Yser, 2 ouvrages sont recensés dans le ROE et 29 dans les Plan de Gestion de l'Yser.

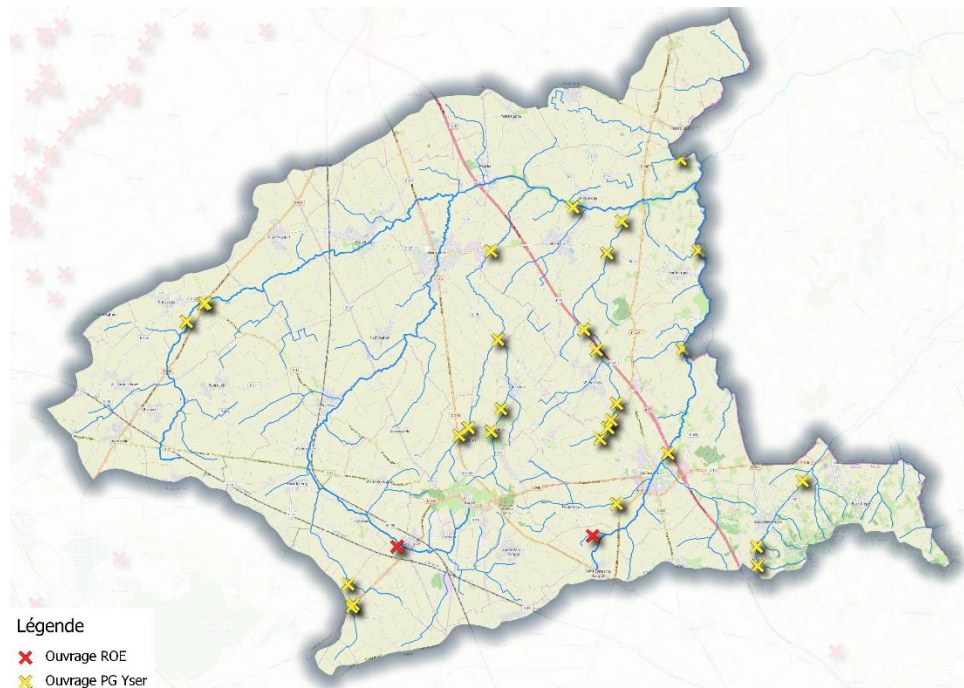


Figure 27 : Ouvrage ROE et Plan de Gestion Yser

Afin de compléter ces recensements, nous avons réalisé une analyse cartographique. Cela nous a permis d'avoir l'ensemble des ouvrages routiers croisant les cours d'eau. Nous sommes ensuite allés sur le terrain afin d'apprécier leurs franchissabilités par les poissons. Les prospections ont été réalisées en juillet 2019, période d'étiage, période la moins propice pour le franchissement piscicole.



Figure 28 : linéaire suivi en 2019

Tous les ouvrages jugés infranchissables ou partiellement franchissables ont été caractérisés de la manière suivante : type, hauteur de chute (cm) et hauteur d'eau dans l'ouvrage (cm). Le détail de chaque ouvrage est disponible en Annexe.

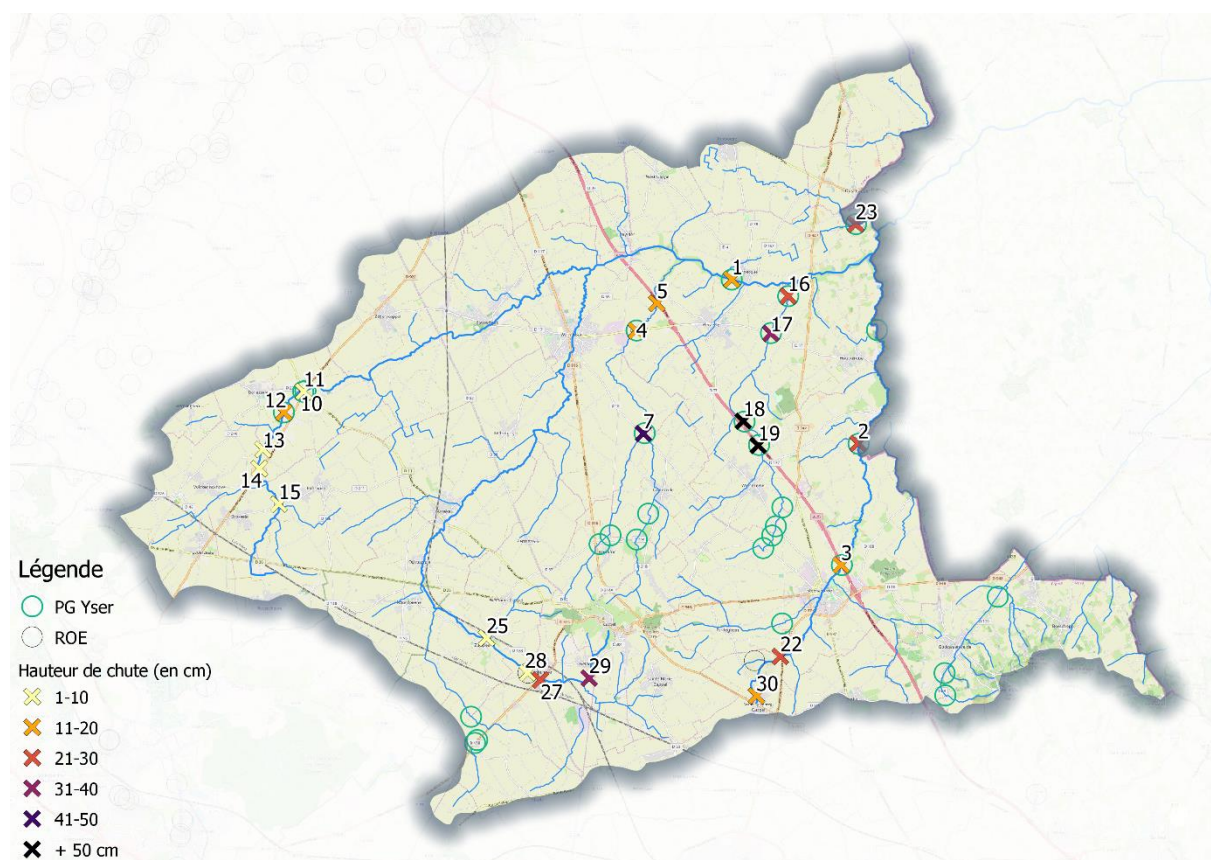


Figure 29 : Hauteur de chute sur les ouvrages recensés 2019

Une trentaine d'ouvrages a été jugé infranchissable ou partiellement franchissables en 2019. La majorité de ces ouvrages sont des buses, et les hauteurs de chute sont faibles. En effet, la majorité ne dépasse pas les 50 cm. Les 2 ouvrages dépassant les 50cm de chute sont situés sur le ruisseau d'Houtkerque (n°18 et 19).

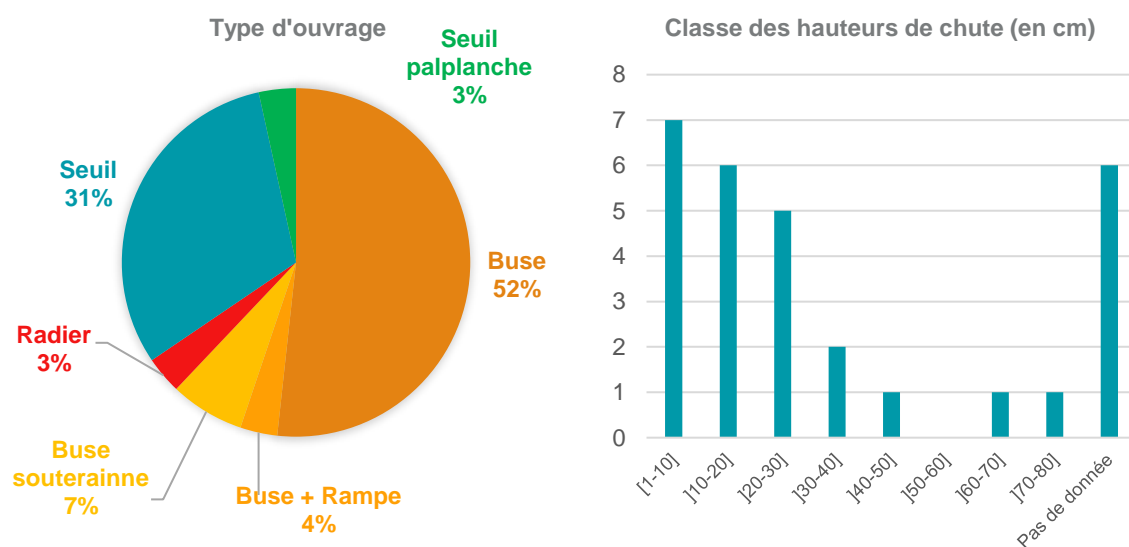


Figure 30 : De gauche à droite ; taux par type d'ouvrage et histogramme des hauteurs de chute

Identification des limites du front de colonisation

En 2019, nous avons mis en place 10 stations Flottangs en amont et en aval de 5 ouvrages.



Figure 31 : Localisation des stations Flottang

Très peu d'anguilles ont été capturées, seulement sur 3 stations. Nous n'avons pas observé de gros effets d'accumulation.

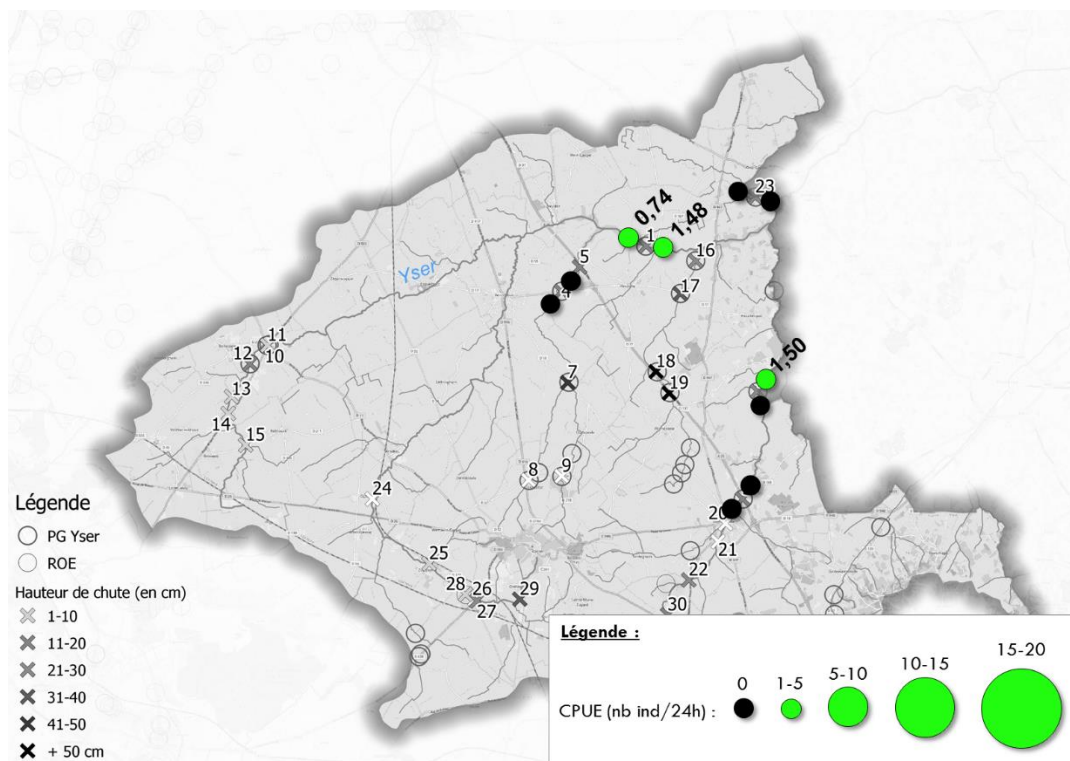


Figure 32: Résultats des captures d'anguilles par Flottang 2019

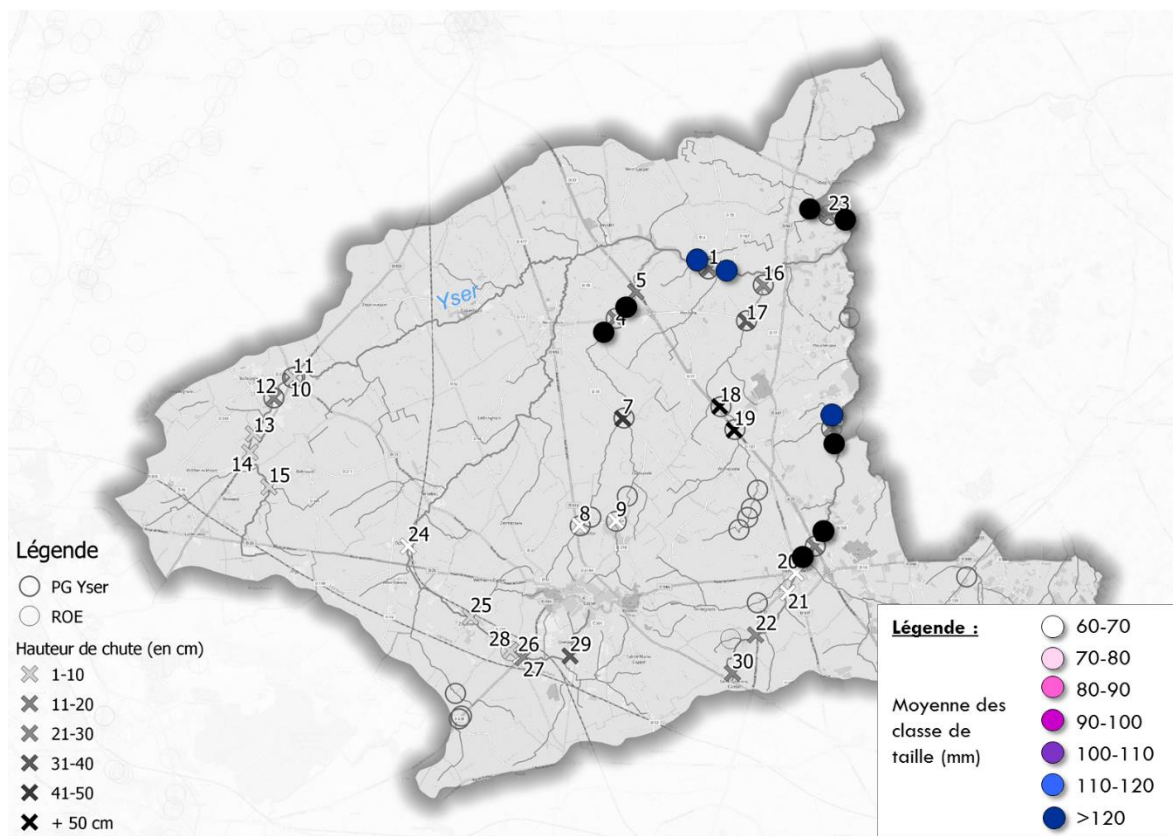


Figure 33 : Moyenne des classes de tailles des anguilles capturées par les Flottangs

Les Flottangs favorisent la capture des anguilles < 12 cm, malgré ce système les anguilles capturées sont toutes > 12 cm. Les quelques anguilles capturées sont quand même de jeunes stades.



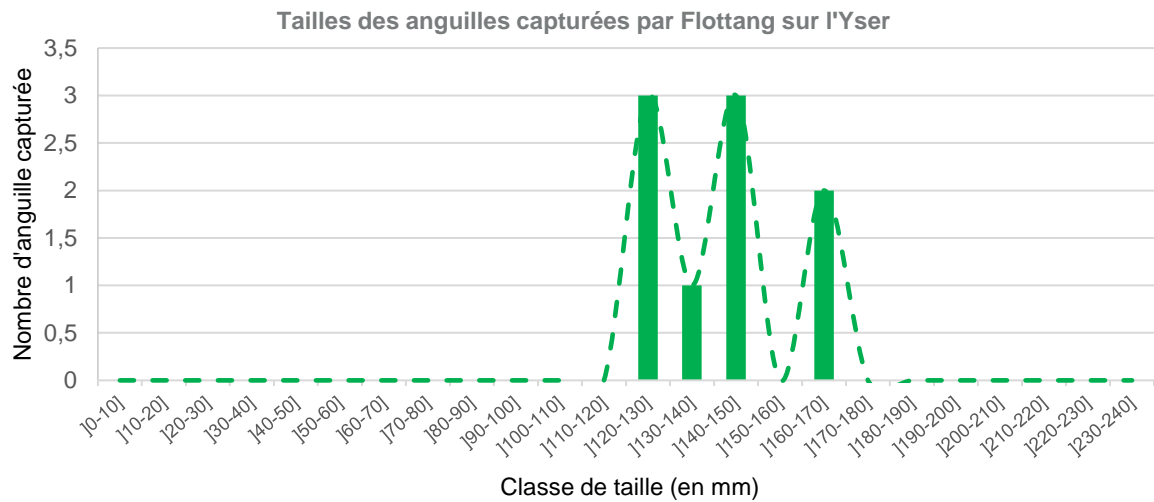
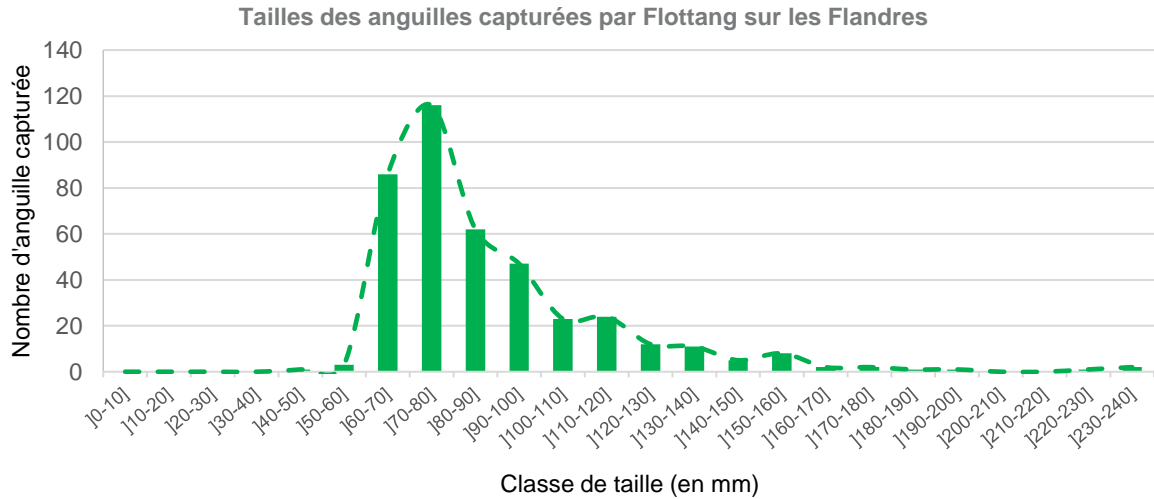


Figure 34 : Histogrammes des classes de tailles des anguilles capturées dans les Flottangs

Contrairement aux Flandres, les tailles des anguilles capturées par les Flottangs sur l'Yser sont plus grandes. Ce résultat paraît logique puisque les stations sur l'Yser sont plus loin de la mer que sur les Flandres.



4. ENQUETE ANGUILE 2019 SUR LES CAPTURES DE 2018

Depuis 2011, la Fédération a lancé une enquête annuelle sur les captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs du département du Nord. L'enquête porte sur les captures de l'année N-1. Par exemple : l'enquête, lancée en 2011, porte sur les captures d'anguilles de 2010.

Cette campagne d'enquête halieutique a plusieurs objectifs :

- Une meilleure connaissance de la proportion de pêcheurs qui recherchent l'anguille ;
- Des informations sur les prélèvements effectués par la pêche amateur sur l'anguille dans le Nord ;
- Compléter la campagne de pêches électriques effectuée par la Fédération de pêche du Nord.

Modalités de distribution

Les personnes interrogées sont des pêcheurs ayant pris leur carte de pêche dans le département du Nord. Les cartes comptabilisées sont les cartes annuelles : majeure, interfédérale, découverte femme, mineure et découverte – 12 ans.

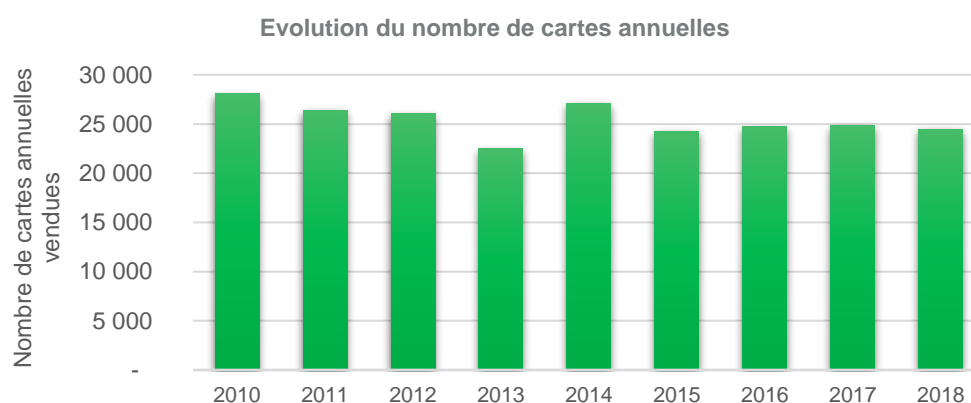


Figure 35 : Histogramme des ventes de cartes annuelles

Le questionnaire est diffusé toute l'année via une méthode passive : un questionnaire en ligne. Le questionnaire est créé via Google Forms, puis le lien vers le questionnaire est diffusé par un envoi de courriel aux présidents des AAPPMA, aux gardes de pêche, notre base de données pêcheurs et avec une actualité sur notre site Internet et notre page Facebook.

Enquête sur les captures de brochets et d'anguilles dans le Nord en 2018

*Obligatoire

Captures d'anguilles en 2018

Réalisez-vous des sorties spécifiques anguille? *

Oui

Non

Si oui, nombre de sorties anguilles en 2018?

Votre réponse

Figure 36 : Enquête en ligne

Retour des enquêtes

Globalement on observe une augmentation du nombre de réponses depuis la première année d'enquête. Malgré, un nombre de réponses plus important, la taille de l'échantillon n'est pas représentative. En effet, l'échantillon représentatif de notre population de pêcheurs, avec un seuil de confiance de 95% et une marge d'erreur 5%, est de 379 réponses.

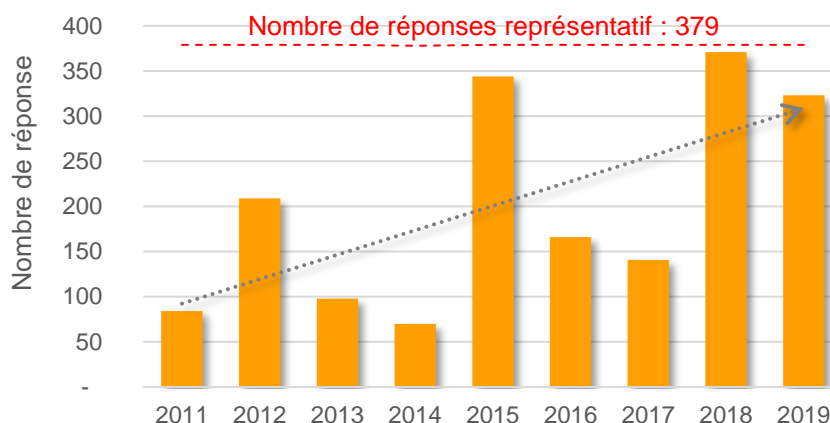


Figure 37 : Évolution du nombre de réponses à l'enquête

Proportion de pêcheurs qui recherchent l'anguille

Sur l'ensemble des enquêtes, on a 11%, en moyenne, de pêcheurs interrogés qui recherchent l'anguille. De manière générale, 15% des pêcheurs interrogés capturent une anguille de manière accidentelle ou non.

Les captures d'anguilles

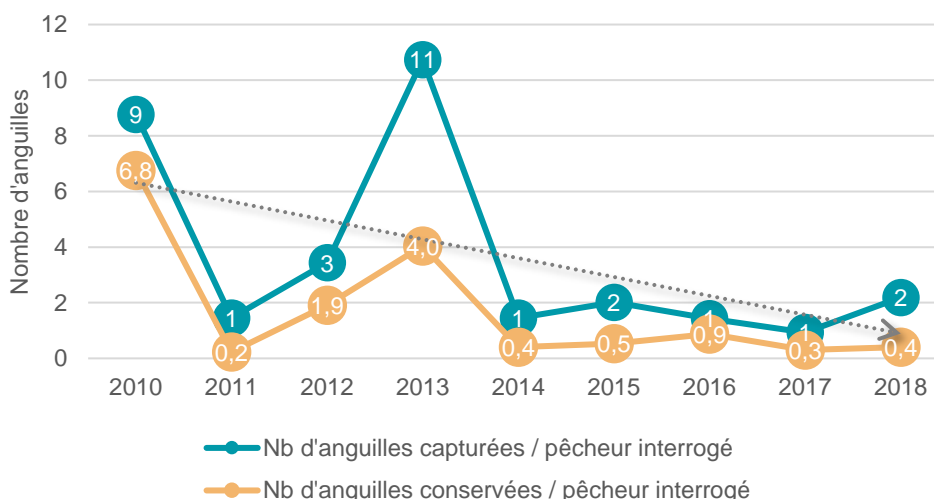


Figure 38 : Évolution du nombre d'anguilles capturées et conservées par pêcheur interrogé

Depuis l'enquête de 2011 sur les captures de 2010, le nombre d'anguilles capturées par les pêcheurs a tendance à diminuer. On a une moyenne depuis le début de l'enquête de 4 anguilles capturées, dont 2 conservées, par pêcheur interrogé. En 2018, le taux de

conservation des anguilles est plus faible que les années précédentes : 19% en 2018 contre 31% en moyenne.

Captures d'anguilles par les pêcheurs en 2018

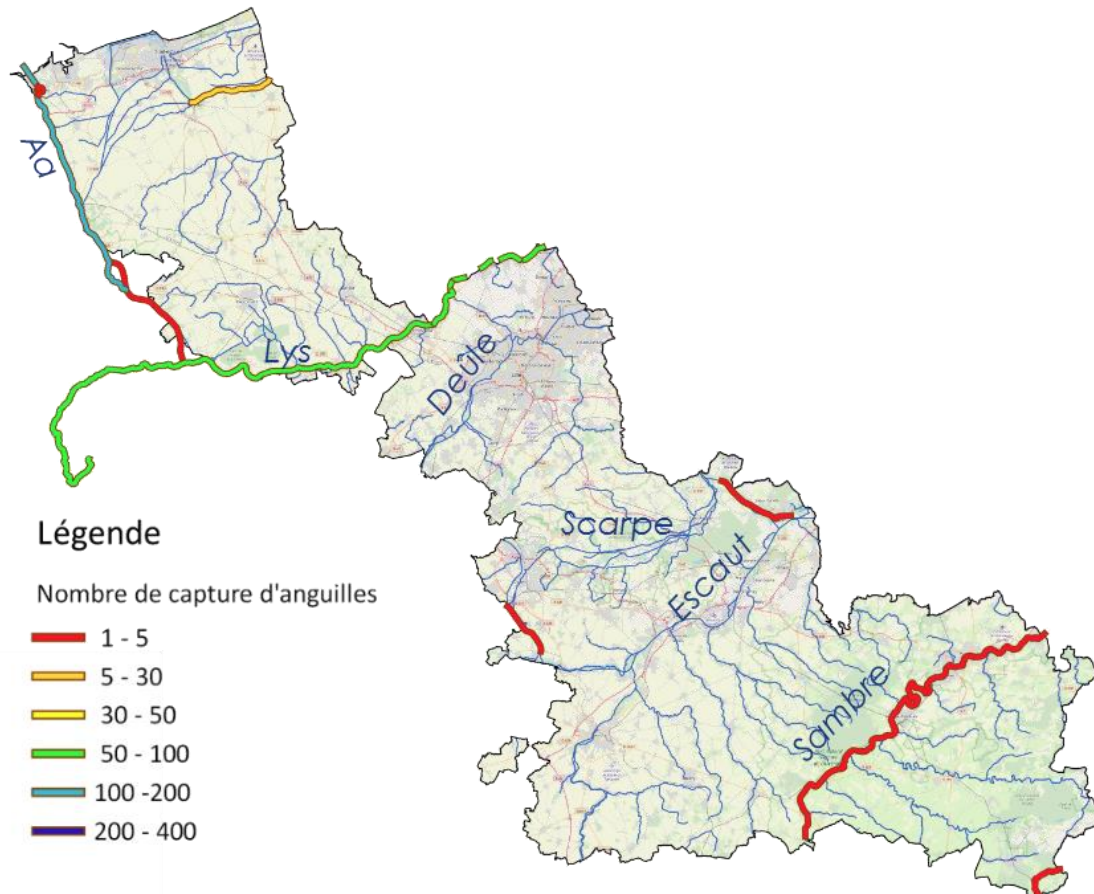
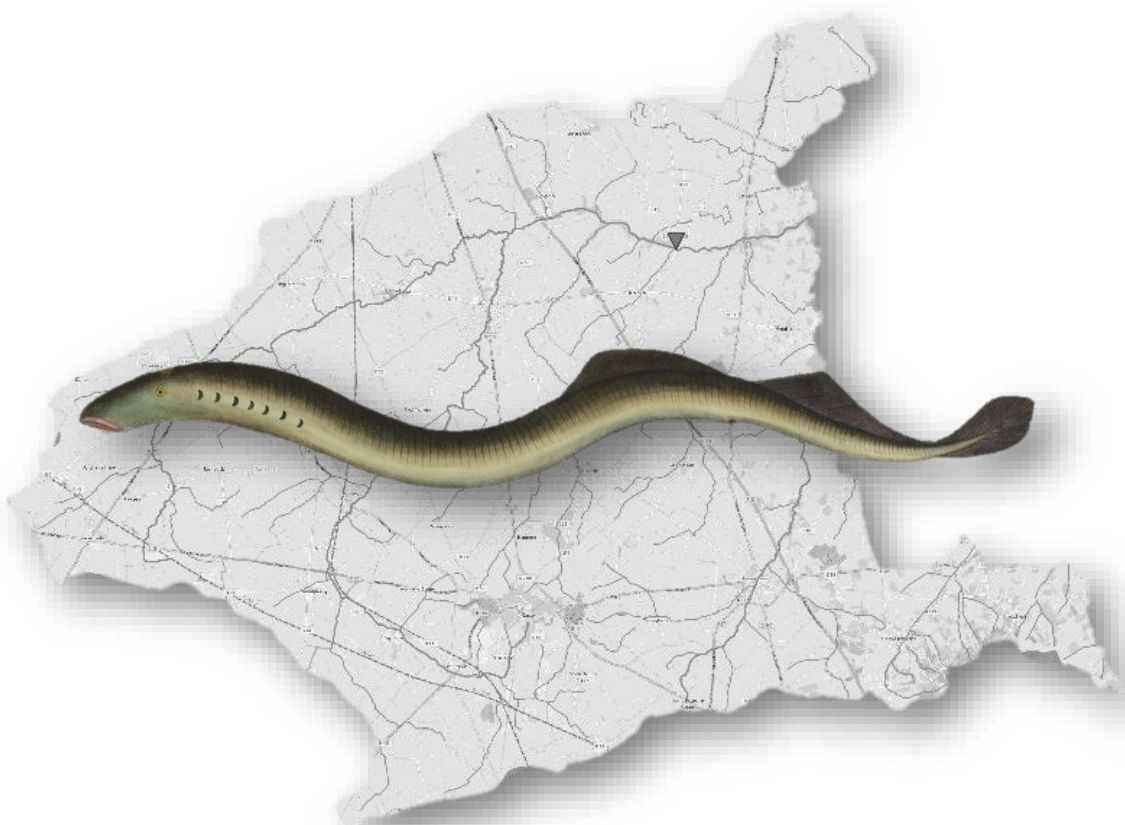


Figure 39: Captures des anguilles par les pêcheurs amateurs en 2018

Les captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs corroborent les résultats obtenus dans le suivi par pêche électrique. Notamment avec un maximum de capture sur les Flandres (Aa canalisé) et l'apparition de capture sur la Sambre.

IV. SUIVI DES LAMPROIES FLUVIATILES SUR L'YSER



La lamproie fluviatile est présente en aval de l'Yser, en Belgique, l'objectif est de détecter la présence de la lamproie fluviatile sur ce cours d'eau.

1. METHODOLOGIE

Il est très difficile de détecter la présence de la lamproie, car leur période de ponte est très brève et la pêche électrique est peu efficace sur les ammocètes (larve de lamproie). Ainsi, en 2016 et 2017, deux stagiaires se sont penchés sur la question du recensement des lamproies :

- Allion F., 2016, Méthode de suivi des populations de Lamproie fluviatile (*Lampetra Fluviatilis*) – Rapport de projet.
- Lepage L., 2017, Suivis de la population d'espèces piscicoles patrimoniales (Lamproie de planer et Barbeau fluviatile) - Rapport de stage.

Suite à ces travaux, nous avons décidé de réaliser les prospections en 3 étapes :

- 1- Recensement des frayères et des lits d'ammocètes potentiels
- 2- Prélèvement des larves
- 3- L'ADNe

1^{re} année - Recensement des frayères et des lits d'ammocètes potentiels

Dans un premier temps nous recenserons les zones de frayères et de croissance des larves, lits d'ammocètes, potentiels.

Les zones de frayères sont des zones de radier avec un substrat plus ou moins grossier (graviers et sables grossiers dont la granulométrie peut aller de 1mm à 20mm) et une épaisseur de 8 mm au minimum.

Les lits d'ammocètes sont des faciès lenticules permettant un dépôt de sédiments fins. Cependant, chaque zone lenticule pouvant éventuellement accueillir des ammocètes n'a pas le même potentiel d'accueil. C'est dans ce contexte qu'une classification des habitats susceptibles d'accueillir des larves a été réalisée (Kark & Weise et Slader et al).

Trois types d'habitats sont donc définis en fonction de la composition des substrats :




Habitats optimaux (Type I)	Habitats sub-optimaux (Type II)	Habitats inappropriés (Type III)
Zone de dépôt (mouille) où s'accumule les sédiments fins (sable fin et limon) et la matière organique fine avec une végétation aquatique parfois présente	Zone de dépôt (chenal lenticule) sableuse ou sablo-limoneuse avec présence de petits graviers et de litière organique (feuilles et branches et décomposition)	Zone de sédiments grossiers, compacte, ou zone rocheuse, sans matière organique où l'enfouissement des ammocètes est impossible
		

TABLEAU II : CLASSIFICATION SIMPLIFIEE DES HABITATS D'ENFOUISSEMENT DES AMMOCETES SELON LA CLASSIFICATION DE KARK & WEISE ET SLADER ET AL ET AVEC LES SUBSTRATS ASSOCIES

2^e année - Prélèvement des larves

À la suite des recensements, la fédération a décidé de mettre en place la méthode d'échantillonnage des ammocètes (larve de lamproie) par prélèvement des sédiments sur le bassin de l'Yser.



Figure 40 : Protocole ammocète (source : Lepage L., 2017)

3^e année - L'ADN environnemental (ADNe)

L'ADN environnemental (ADNe) est défini comme l'ADN pouvant être extrait à partir d'échantillons environnementaux tels que le sol, l'eau ou l'air, sans avoir besoin d'isoler au préalable des individus cibles. Il est caractérisé par un mélange complexe d'ADN nucléaire, mitochondrial ou chloroplastique provenant de différents organismes. Il peut être libéré par ces organismes dans l'environnement sous forme de fèces, poils, urine, peau, gamètes, etc., et peut se trouver sous forme intracellulaire (contenu dans des cellules vivantes) ou extracellulaire. Actuellement, seule une approche multispécifique (expertises VigiDNA® M) permet de détecter *Lampetra* sp. (*Lampetra fluviatilis* ou *Lampetra planeri*).

Ainsi, en complément des prélèvements de larves, nous souhaitons réaliser des prélèvements d'ADNe (ADN environnemental) afin de détecter la lamproie.



Figure 41 : Prélèvement d'ADNe (Source : FD59)

Suivi thermique 2019

En parallèle, nous utiliserons une sonde thermique afin de vérifier que le régime thermique de l'Yser est compatible avec le cycle de vie de la lamproie.

2. RESULTATS DU SUIVI LAMPROIE

1^{re} année - Recensement des frayères et des lits d'ammocètes potentiel

Seulement 2 radiers ont été recensés en 2019, la période d'échantillonnage du mois de juillet n'a pas été propice à la prospection. En effet, le cours d'eau était peu visible car le lit de l'Yser est encaissé et la végétation était très développée. Nous reprendrons donc ces prospections en 2020 et 2021 lors de période plus favorable.

Suivi thermique

La sonde thermique a été installée le 15 avril à Bambecque.



Figure 42: Localisation de la Sonde thermique sur l'Yser

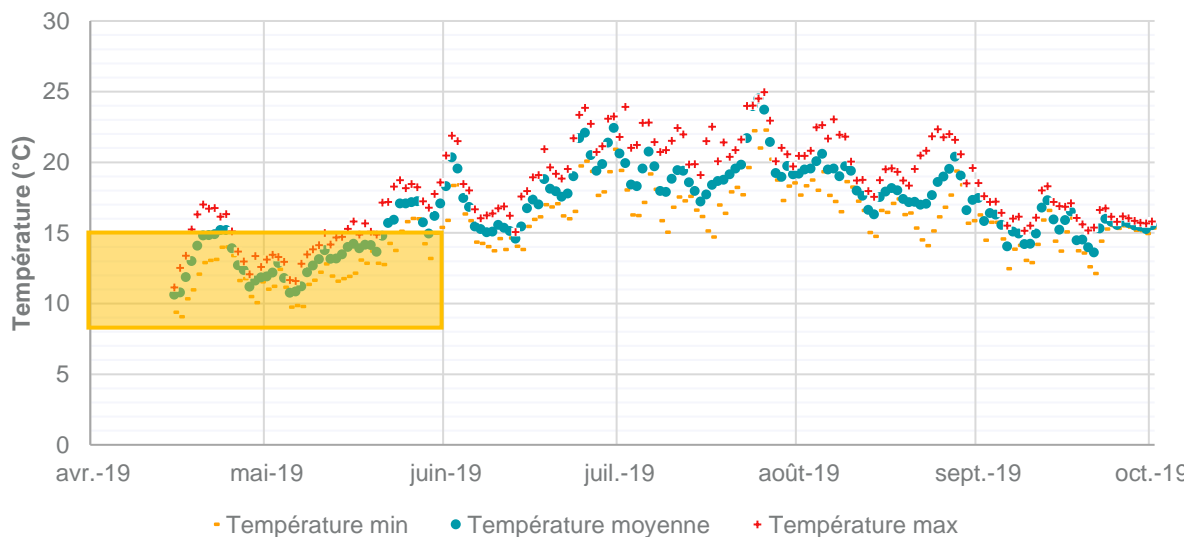


Figure 43 : Résultats de température pour la sonde thermique de l'Yser

La période de reproduction de la lamproie fluviatile à lieu entre avril et juin, après une période de crue, entre 8,5°C-11°C (15°C max). Ainsi, d'après le graphique ci-dessus, les températures de l'Yser pendant la période de reproduction (cadre jaune sur le graphique) sont compatibles avec la reproduction de l'espèce.

V. BIBLIOGRAPHIE

Adam G [et al.] L'anguille Européenne - Indicateur d'abondance et de colonisation [Livre]. - [s.l.] : Quae, 2008. - p. 393. - 978-2-7592-0085-6.

Agence de l'eau Artois-Picardie Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Artois-Picardie 2016-2021 [Livre]. - 2015.

Beaulaton L et Penil C Protocoles spécifiques anguille pour l'ONEMA [Rapport]. - 2009. - p. 44.

Belliard J, Ditché JM et Roset N Guide pratique de mise en oeuvre des opérations de pêche à l'électricité [Rapport]. - [s.l.] : ONEMA, 2008. - p. 27.

Belpaire Claude [et al.] Report on the eel stock, fishery and other impacts, in : Belgium 2018 [Rapport]. - [s.l.] : WGEEL, 2018.

Bruslé Jacques et Quignard Jean-Pierre Biologie des poissons d'eau douce européens - 2e édition [Livre]. - [s.l.] : Lavoisier, 2013.

Direction Régionale de l'Environnement et de l'Aménagement et du Logement Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du Bassin Artois-Picardie 2015-2020 [Rapport]. - 2014.

Durif C La migration d'avalaison de l'anguille européenne *Anguilla anguilla* : Caractérisation des fractions dévalantes, phénomène de migration et franchissement d'obstacles [Rapport] / Université Paul Sabatier - TOULOUSE III. - 2003. - p. 350.

Elie Pierre et Girard Patrick La santé des poissons sauvages : les Codes pathologie, un outil d'évaluation. [Livre]. - [s.l.] : Association Santé Poissons Sauvages, 2014. - p. 286.

FDAAPPMA 59, 62 et 80 Méthode Indice d'Abondance Anguille "Grand Milieu". - 2010. - p. 10.

FDAAPPMA 59, 62 et 80 Monitoring anguille sur le bassin Artois Picardie - Définition du Cahier des charges [Rapport]. - 2009. - p. 82.

Feunteun Eric Le rêve de l'Anguille une sentinelle en danger [Livre]. - [s.l.] : Buchet Chastel Ecologie, 2012.

Girard Patrick et Elie Pierre Manuel d'identification des principales lésions anatomomorphologiques et des principaux parasites externes des anguilles. [Rapport]. - [s.l.] : INDICANG, CEMAGREF, 2007. - p. 83.

Jourdan Stéphane Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles [Rapport]. - 2005. - p. 500.

Keith P [et al.] Les poissons d'eau douce de France [Rapport]. - [s.l.] : Biotope, 2011.

Lafaille P [et al.] Point sampling abundance of European eel (*Anguilla anguilla*) in freshwater areas. [Rapport]. - [s.l.] : Atchiv Hydrobiol, 2005. - pp. 91-98.

Lafaille Pascal [et al.] Spatial organisation pattern modelling of european eel (*Anguilla anguilla* L.) in small catchment [Rapport]. - [s.l.] : Ecology of Freshwater Fish, 2003.

Lasne E et Laffaille P Analysis of distribution patterns of yellow European eels in the Loir catchement using logistic models based on presence-absence of different size-classes [Rapport]. - [s.l.] : Ecology of Freshwater Fish, 2008. - pp. 30-37.

Ministère de l'Ecologie de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, ONEMA, Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche Plan de gestion anguille de la France - Application du règlement RCE n° 1100/2007 du 18 septembre 2007. - 2010.


UICN La liste rouge des espèces menacées en France. Poissons d'eau douce de France métropolitaine.. - 2019.


VI. ANNEXE

Annexe 1 : Fiche stations pêche anguille 2019	40
Annexe 2 : Fiche station Flottang 2019.....	42
Annexe 3 : Relevée ouvrage terrain juillet 2019	48

Annexe 1 : Fiche station pêche anguille 2019

Monitoring anguille 2019 - Canal de l'Aa à Watten

Code opération : FD59_2019-001	Date : 10/09/2019	
Code station : ST-ANG_FD59-001	Type : Suivi	
Bassin Versant : Flandres	Type d'inventaire : epagm	
Cours d'eau : Canal de l'Aa	Masse d'eau : AR61	
Commune : Watten		



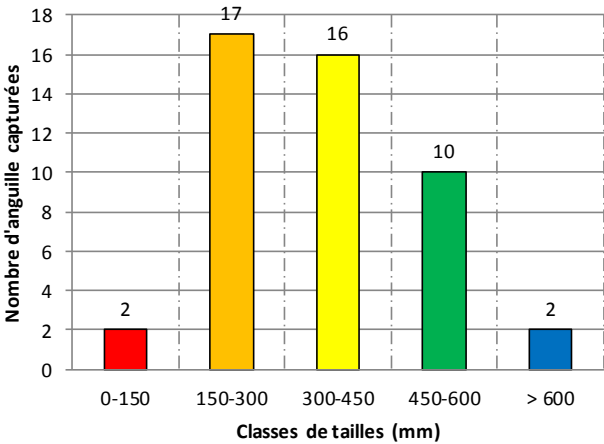
Caractéristiques de la station

Longueur (m)	: 1 763
Largeur moyenne (m)	: 30
Profondeur moyenne (m)	: 178
Facès	: 100% Plat lent
Berge	: Palplanche dégradé bois ou Palplanche fer
Végétation aquatique	: Hélophyte
Habitats piscicoles	: Palplanche dégradé bois et cailloux

Résultat de la pêche 2019

Nbr ANG capturée	: 47
Nbr ANG échappée	: 5
Autres espèces obs	: PER-GAR-BRB-OCL-LOR-GRE-BRO-GOU-Crevette

Classes de tailles des anguilles capturées 2019



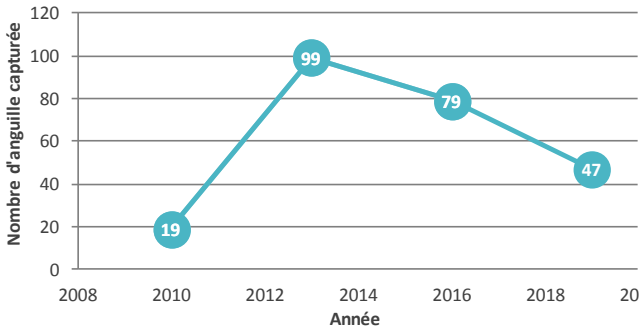
Classes de tailles (mm)	Nombre d'anguille capturées
0-150	2
150-300	17
300-450	16
450-600	10
> 600	2

- La population est jeune, dominé par des anguille 150-300 mm, c'est à dire, des anguilles en migration.
- Présence de recrutement.
- La majorité des anguilles capturées sont au stade anguille jaune (31) d'après l'indice d'argenture de Durif.

Légende :

- Anguillette migration anadrome
- Migration anadrome et croissance
- Mâle pouvant s'argenter et femelle en croissance
- Femelle pouvant s'argenter
- Femelle pouvant s'argenter

Evolution des captures sur la station



Année	Nombre d'anguille capturée
2010	19
2013	99
2016	79
2019	47

On observe une diminution des capture d'anguille depuis 2016.

Rédacteur : Elodie Fauconnet

Monitoring anguille 2019 - Canal de Bourbourg à Copenaxfort

Code opération : FD59_2019-002
 Code station : ST-ANG_FD59-007
 Bassin Versant : Flandres
 Cours d'eau : Canal de Bourbourg
 Commune : Copenaxfort

Date : 11/09/2019
 Type : Suivi
 Type d'inventaire : epagm
 Masse d'eau : AR61



Caractéristiques de la station

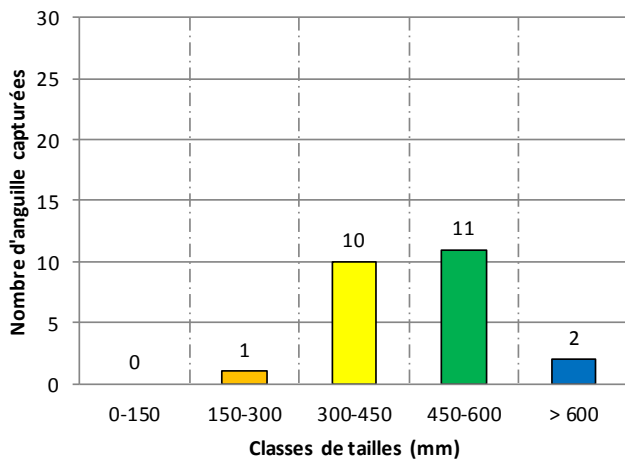
Longueur (m) : 2 177
 Largeur moyenne (m) : 60
 Profondeur moyenne (m) : 293
 Faciès : 100% Plat lent
 Berge : Enrochement
 Végétation aquatique : Hélophyte
 Habitats piscicoles : Blocs



Résultat de la pêche 2019

Nbr ANG capturée : 24
 Nbr ANG échappée : 10
 Autres espèces obs : PER-ROT-BRO-OCL-SAN-GAR-CAS-BRB-GTN-EPI-Crevette

Classes de tailles des anguilles capturées 2019

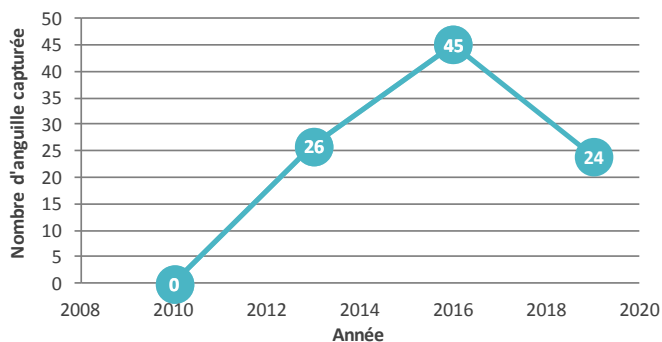


- La population est vieillissante dominée par des anguille 450-600 mm, c'est à dire, des femelles pouvant s'argenter.
- Présence de recrutement.
- La majorité des anguilles capturées sont au stade anguille jaune (13) d'après l'indice

Légende :

- Anguilllette migration anadrome
- Migration anadrome et croissance
- Mâle pouvant s'argenter et femelle en croissance
- Femelle pouvant s'argenter
-

Evolution des captures sur la station



On observe une diminution des capture en 2019.

Rédacteur : Elodie Fauconnet

Annexe 2 : Fiche station Flottang 2019

Monitoring anguille 2019 - Flottang - Axe Aa -Gravelines

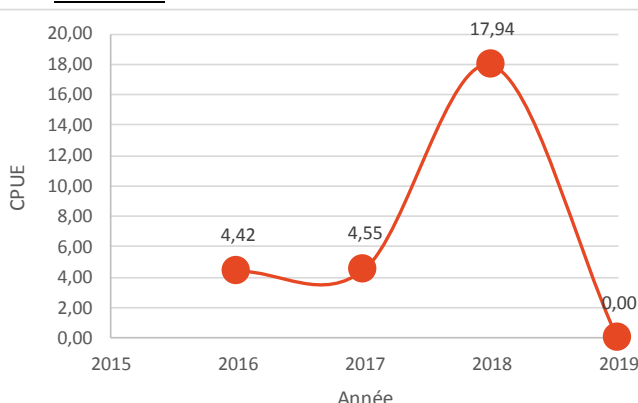
N°Flottang	: Gravelines	Type d'inventaire	: Flottang
Ouvrage	: Ecluse 63bis	Masse d'eau	: AR61
Axe de migration	: Aa	Bassin Versant	: Flandres
Cours d'eau	: Aa	Nb de relevé	: 1
Commune	: Gravelines	Année de suivi	: 2016/2017/2018/2019



Résultats

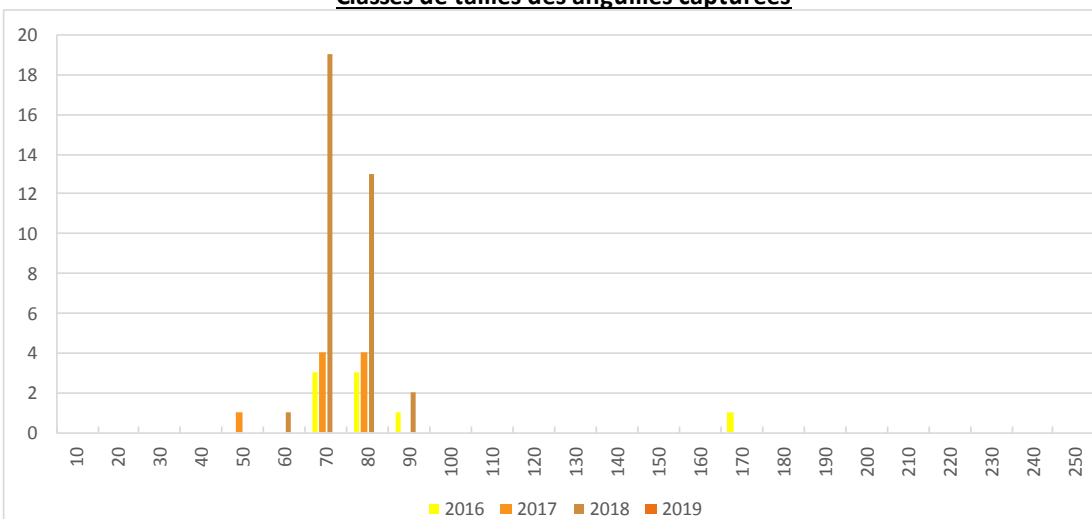
Année de prospection	1 ^{er} Relevé	
	Nb ANG	CPUE
2016	8	4,42
2017	9	4,55
2018	35	17,94
2019	0	0,00

CPUE : Nb individus / 24h



Aucune anguille n'a été capturé en 2019. L'absence de capture est peut être due au condition climatique (canicule 40°C le jour du relevé).

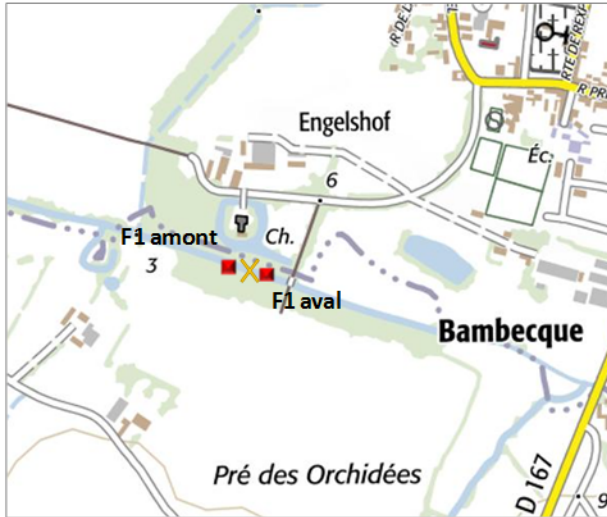
Classes de tailles des anguilles capturées



Rédacteur : Elodie Fauconnet

Monitoring anguille 2019 - Flottang - Axe Yser - Bambecque

N°Flottang	: F1 amont / F1 aval	Type d'inventaire	: Flottang
Ouvrage	: Seuil DREAL	Masse d'eau	: AR62
Axe de migration	: Yser	Bassin Versant	: Yser
Cours d'eau	: Yser	Date 1^{er} pose	: 15/07/2019
Commune	: Bambecque	Date dernier relevé	: 19/07/2019



Flottang n° : F1 amont
Nb de relevé : 2

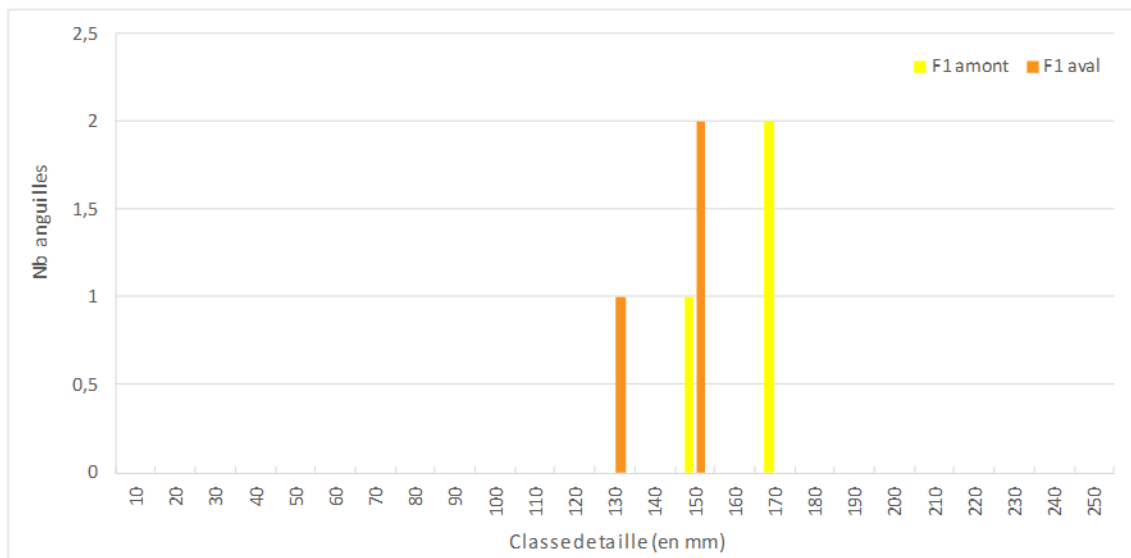
Flottang n° : F1 aval
Nb de relevé : 1

Résultats 2019

	N° Flottang	1 ^{er} Relevé		2 ^{ème} Relevé		3 ^{ème} Relevé		Total	
		Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE
Amont ouvrage	F1 amont	0	0,00	3	1,49	-	-	3	0,74
Aval ouvrage	F1 aval	3	1,48	-	-	-	-	3	1,48

CPUE : Nb individus / 24h

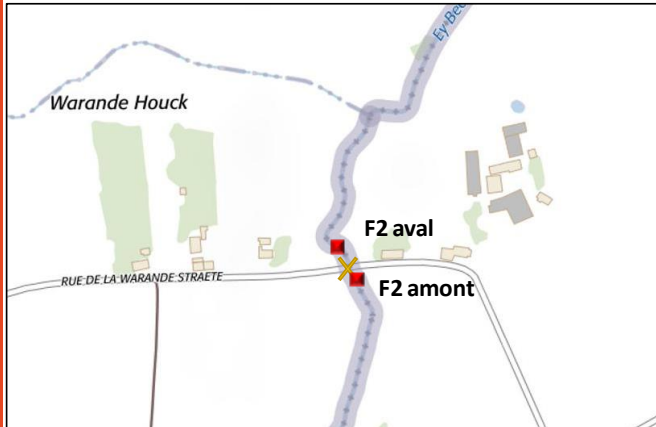
Classes de tailles des anguilles capturées



Rédacteur : Elodie Fauconnet

Monitoring anguille 2019 - Flottang - Axe Yser - Steenvoorde

N°Flottang	: F2 amont / F2 aval	Type d'inventaire	: Flottang
Ouvrage	: Seuil de pont	Masse d'eau	: AR62
Axe de migration	: Yser	Bassin Versant	: Yser
Cours d'eau	: Ey becque	Date 1^{er} pose	: 15/07/2019
Commune	: Steenvoorde	Date dernier relevé	: 21/07/2019



Flottang n° : F2 amont
Nb de relevé : 3

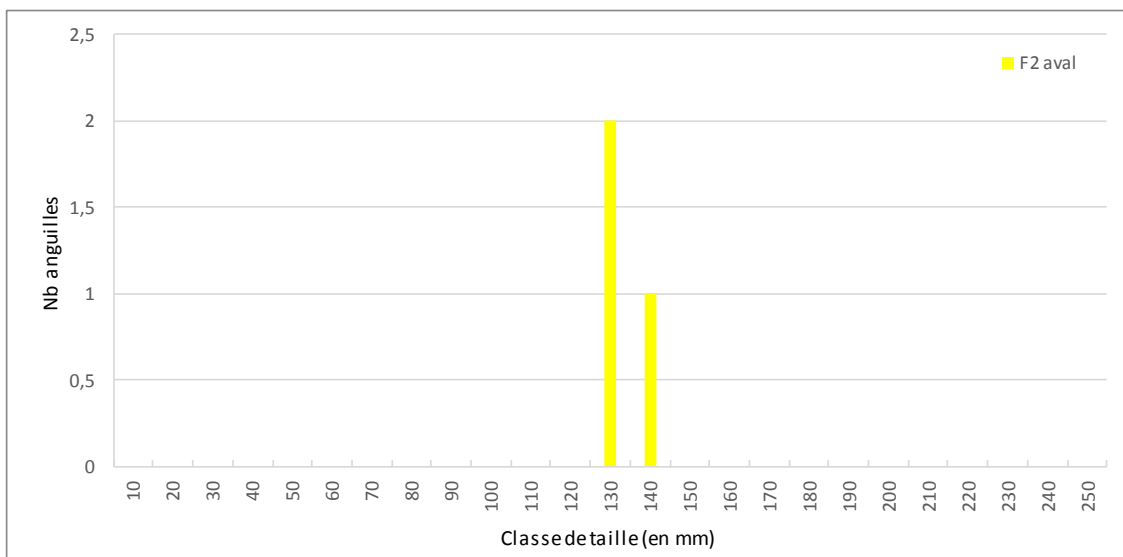
Flottang n° : F2 aval
Nb de relevé : 1

Résultats 2019

	N° Flottang	1 ^{er} Relevé		2 ^{ème} Relevé		3 ^{ème} Relevé		Total	
		Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE
Amont ouvrage	F2 amont	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Aval ouvrage	F2 aval	3	1,50	-	-	-	-	3	1,50

CPUE : Nb individus / 24h

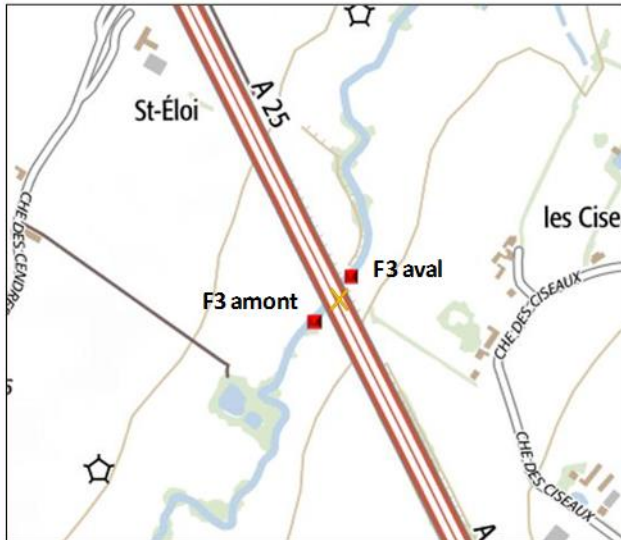
Classes de tailles des anguilles capturées



Rédacteur : Elodie Fauconnet

Monitoring anguille 2019 - Flottang - Axe Yser - Steenvoorde

N° Flottang	: F3 amont / F3 aval	Type d'inventaire	: Flottang
Ouvrage	: Passage autoroute	Masse d'eau	: AR62
Axe de migration	: Yser	Bassin Versant	: Yser
Cours d'eau	: Ey becque	Date 1^{er} pose	: 15/07/2019
Commune	: Steenvoorde	Date dernier relevée	: 21/07/2019



*Flottang n° : F3 amont
Nb de relevé : 3*

*Flottang n° : F3 aval
Nb de relevé : 3*

Résultats 2019

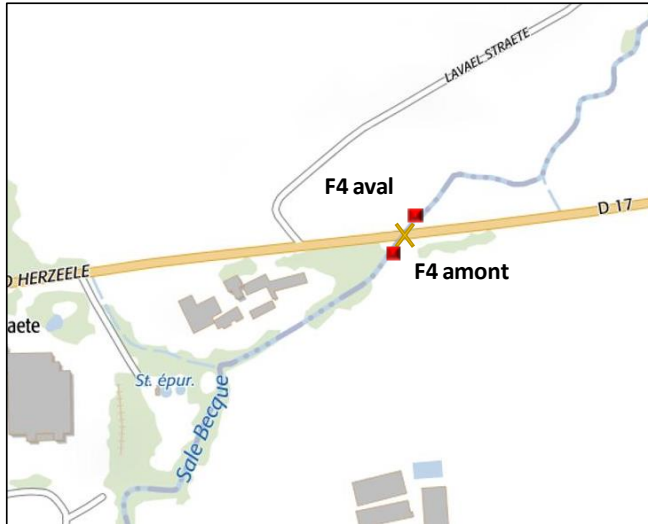
Amont ouvrage	N° Flottang	1 ^{er} Relevé		2 ^{ème} Relevé		3 ^{ème} Relevé		Total	
		Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE
	F3 amont	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Aval ouvrage	F3 aval	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00

CPUE : Nb individus / 24h

Rédacteur : Elodie Fauconnet

Monitoring anguille 2019 - Flottang - Axe Yser - Wormhout

N°Flottang	: F4 amont / F4 aval	Type d'inventaire	: Flottang
Ouvrage	: Buse	Masse d'eau	: AR62
Axe de migration	: Yser	Bassin Versant	: Yser
Cours d'eau	: Sale becque	Date 1^{er} pose	: 15/07/2019
Commune	: Wormhout	Date dernier relevée	: 21/07/2019



Flottang n° : F4 amont
Nb de relevé : 3

Flottang n° : F4 aval
Nb de relevé : 3

Résultats 2019

Amont ouvrage	N° Flottang	1 ^{er} Relevé		2 ^{ème} Relevé		3 ^{ème} Relevé		Total	
		Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE
	F4 amont	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Aval	F4 aval	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00

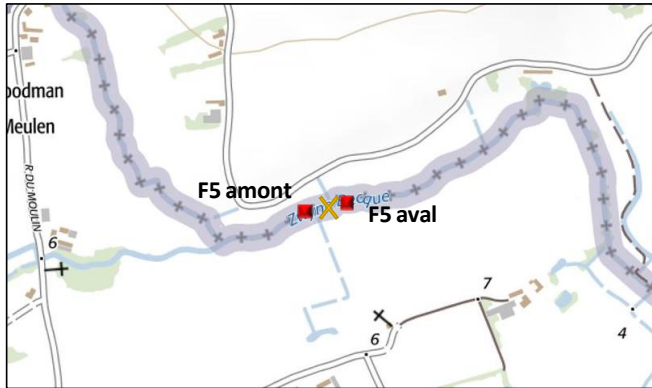
ouvrage

CPUE : Nb individus / 24h

Rédacteur : Elodie Fauconnet

Monitoring anguille 2019 - Flottang - Axe Yser -Zwyne becque

N°Flottang	: F5 amont / F5 aval	Type d'inventaire	: Flottang
Ouvrage	: Buse agricole	Masse d'eau	: AR62
Axe de migration	: Yser	Bassin Versant	: Yser
Cours d'eau	: Zwyne becque	Date 1^{er} pose	: 17/07/2019
Commune	: Bambecque	Date dernier relevée	: 24/07/2019



Flottang n° : F5 amont
Nb de relevé : 3

Flottang n° : F5 aval
Nb de relevé : 3

Résultats 2019

	N° Flottang	1 ^{er} Relevé		2 ^{ème} Relevé		3 ^{ème} Relevé		Total	
		Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE	Nb ANG	CPUE
Amont ouvrage	F5 amont	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Aval ouvrage	F5 aval	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00

CPUE : Nb individus / 24h

Rédacteur : Elodie Fauconnet

Annexe 3 : Relevée ouvrage terrain juillet 2019

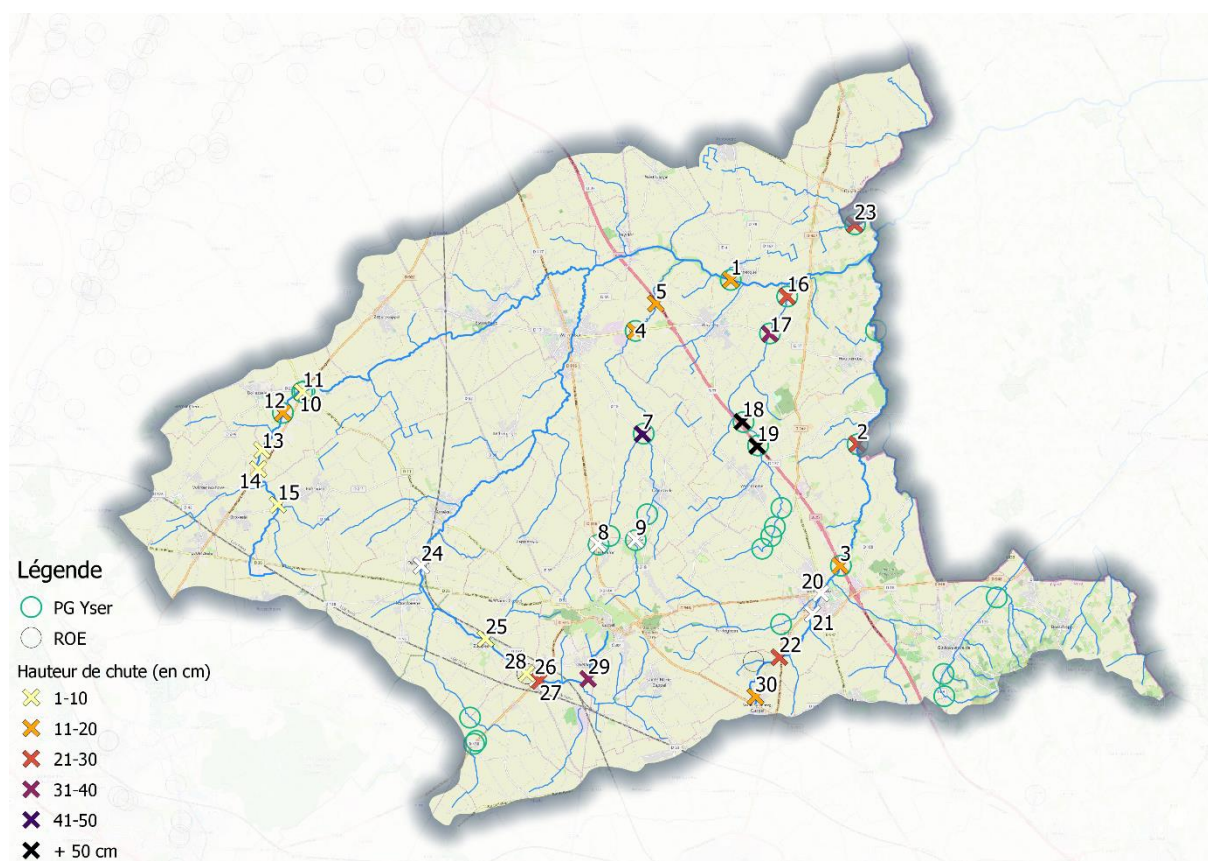
















Figure 44 : Ouvrages recensés en 2019


Numéros	Type	Hauteur de chute (en cm)	Hauteur eau dans ouvrage (en cm)	Commentaire	Photos
1	Seuil	11	1	Y6-YSER-HE Ouvrage DREAL	
2	Seuil	28	3	EB2-OAC2	

3	Buse	16	2	EB2-OAC1	
4	Buse	18	2	SB3-OAC2 +20	
5	Buse	20		Aménagement radier aval	
7	Seuil palplanche	45	2	SB3 OAC1	
8	Buse		4	SB1-OAC1	
9	Buse		4	BO1-OAC1	
10	Buse	8	2	Y3-YSER-BO	

11	Radier	8	2		
12	Buse	12	3	Y3-OAC1	
13	Buse	2	4		
14	Buse	6	4	+ 4 cm chute	
15	Seuil	10	3	ZB1-ZWBEC	
16	Buse	30	0	RH2-OAC2	

17	Seuil	38	1	RH2-OAC1	
18	Buse	70	5	RH1-OAC6	
19	Buse + Rampe	75	8	RH1 OAC5	
20	Buse souterraine			Sous Steenvoorde	
21	Buse				
22	Buse	22	7		
23	Buse	25	1	ZB1-ZWBEC	

24	Seuil				
25	Seuil	7			
26	Seuil		2		
27	Seuil	25			
28	Seuil	8		ROE	

29	Buse	40	2		
30	Buse souterraine	15	2		