

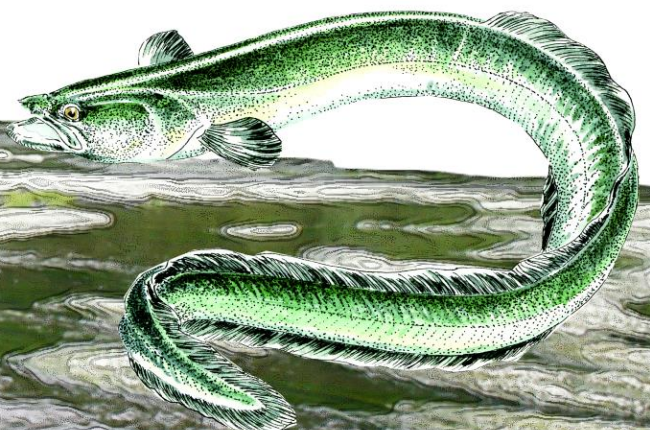
Année 2020



**Evaluation de l'état
des populations d'Anguille
européenne en Normandie
Occidentale**



*Fédération du Calvados pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique
3, rue de Bruxelles 14120 MONDEVILLE
02.31.44.63.00*



SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
TABLES DES ILLUSTRATIONS	2
INTRODUCTION	3
1. MATERIELS ET METHODES.....	4
1.1. <i>L'Anguille européenne</i>	4
1.1.1. Classification taxonomique	4
1.1.2. Description	4
1.1.3. Aire de répartition	5
1.1.4. Biologie de l'espèce	5
1.1.5. Menaces de l'espèce	6
1.1.6. Objectif de l'étude	7
1.2. <i>Méthodologie</i>	7
1.2.1. Protocole.....	7
1.2.2. Moyens humains et matériels	8
1.2.3. Mode opératoire	9
1.2.4. Résultats et interprétation	11
1.2.5. Règles d'interprétation	13
2. RESULTATS-INTERPRETATION	13
2.1. <i>Choix des stations</i>	13
2.2. <i>Abondances et densités</i>	16
2.2.1. Résultats généraux.....	16
2.2.2. Bassin de l'Orne	18
2.2.3. Bassin de la Vire.....	21
2.2.4. Bassin de la Divette	24
2.2.5. Bassin de la Douve	25
2.2.6. Bassin de la Sée	26
2.2.7. Bassin de la Sienne.....	28
2.2.8. Bassin de la Sinope.....	29
2.2.9. Bassin de la Taute.....	30
2.2.10. Bassin de la Touques	32
2.3. <i>Recrutement</i>	33
2.4. <i>Front de colonisation</i>	34
2.4.1. Bassin de l'Orne	35
2.4.2. Bassin de la Vire.....	36
2.4.3. Bassin de la Divette.....	37
2.4.4. Bassin de la Douve	37
2.4.5. Bassin de la Sée	38
2.4.6. Bassin de la Sienne.....	38
2.4.7. Bassin de la Sinope.....	39
2.4.8. Bassin de la Taute.....	40
2.4.9. Bassin de la Touques	41
2.5. <i>Structure de la population</i>	41
2.5.1. Bassin de l'Orne	41
2.5.2. Bassin de la Vire.....	42
2.5.3. Bassin de la Divette.....	43
2.5.4. Bassin de la Douve	44
2.5.5. Bassin de la Sée	45
2.5.6. Bassin de la Sienne.....	45
2.5.7. Bassin de la Sinope.....	46
2.5.8. Bassin de la Taute.....	46
2.5.9. Bassin de la Touques	47
CONCLUSION	48

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Table des figures

Figure 1 : Anguille européenne (G. SANSON, FDAAPPM27).....	5
Figure 2 : Aire de répartition de l'Anguille européenne (Hélène IMBERT, 2008)	5
Figure 3 : Cycle biologique de l'Anguille européenne	6
Figure 4 : Réalisation d'un EPA spécifique anguille.....	8
Figure 5 : Modalités de prospection en fonction de la largeur du cours d'eau.....	10
Figure 6 : Réseau de suivi des populations d'Anguille en Normandie occidentale.....	15
Figure 7 : Niveaux d'abondance en anguilles en Normandie occidentale en 2020	17
Figure 8 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau fixe sur l'Orne.....	18
Figure 9 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau tournant sur l'Orne..	19
Figure 10 : Passe à poissons en rive gauche (Source : Geobs).....	20
Figure 11 : Passe à poissons en rive gauche (Source : Geobs).....	20
Figure 12 : Evolution des abondances en anguilles sur le Noireau et la Druance	20
Figure 13 : Seuil de l'ancienne usine de la Potiche (Source : Geobs).....	21
Figure 14 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau fixe sur la Vire	21
Figure 15 : Seuil de la base de de canoë-kayak de Condé-sur-Vire	22
Figure 16: Passe à poissons au niveau du seuil de dérivation de la microcentrale de Pont-Farcy	22
Figure 17 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau tournant sur la Vire	23
Figure 18 : Ouvrages dans le secteur des Vaux-de-Vire	24
Figure 19 : Evolution des abondances en anguilles sur la Divette en 2020	24
Figure 20 : Seuil pompage usine AEP	25
Figure 21 : Evolution des abondances en anguilles sur la Douve entre 2011 et 2020	25
Figure 22 : Pont de l'Etang Bertrand.....	26
Figure 23 : Seuil de dérivation moulin des Forges	26
Figure 24 : Prise d'eau des Maitres Laitiers	26
Figure 25 : Evolution des abondances en anguilles sur la Sée entre 2016 et 2020	27
Figure 26: Seuil de dérivation du moulin des Pêcheries	27
Figure 27 : Evolution des abondances en anguilles sur la Sienne entre 2011 et 2020	28
Figure 28 : Seuil de dérivation du moulin de Guelle.....	29
Figure 29 : Seuil de dérivation du moulin de St-Nicolas.....	29
Figure 30 : Evolution des abondances en anguilles sur la Sinope en 2017 et 2020	29
Figure 31 : Portes à flots.....	30
Figure 32 : Seuil de la pisciculture de Lestres	30
Figure 33 : Chute de l'Ingouf.....	30
Figure 34 : Evolution des abondances en anguilles sur la Taute en 2016 et 2020.....	31
Figure 35 : Vannes de la Clergerie	31
Figure 36 : Seuil du moulin du Mesnil	31
Figure 37 : Evolution des abondances en anguilles sur la Touques entre 2013 et 2020	32
Figure 38 : Seuil du Château du Breuil-en-Auge	33
Figure 39 : Abondances en individus de l'année en Normandie occidentale	33
Figure 40 : Evolution des abondances en individus migrants sur l'Orne depuis 2010	35
Figure 41 : Déversoir de la Mousse.....	35
Figure 42 : Rampe anguille au niveau du barrage du Grand Moulin	35
Figure 43 : Evolution des abondances en individus migrants sur la Vire depuis 2010	36
Figure 44 : Abondance en individus migrants sur la Divette en 2020	37
Figure 45 : Evolution des abondances en individus migrants sur la Douve depuis 2011	37
Figure 46 : Abondance en individus migrants la Sée depuis 2016	38
Figure 47 : Evolution des abondances en individus migrants sur la Sienne depuis 2011	38
Figure 50 : Abondances en individus migrants sur la Sinope en 2017 et 2020	39
Figure 51 : Abondances en individus migrants sur la Taute en 2016 et 2020.....	40
Figure 52 : Abondance en individus migrants sur la Touques en 2020.....	41
Figure 53 : Distribution en classes de taille des anguilles sur l'Orne en 2020	41
Figure 54 : Distribution en classes de taille des anguilles sur le Noireau en 2020	42
Figure 55 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Vire en 2020	42
Figure 56 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Divette en 2020.....	43
Figure 57 : Distribution en classes de taille des anguilles sur le Trottebec en 2020	43
Figure 58 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Douve en 2020.....	44
Figure 59 : Distribution en classes de taille des anguilles sur le Merderet en 2020.....	44

Figure 60 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Sée en 2020	45
Figure 61 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Sienne en 2020	45
Figure 62 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Sinope en 2020	46
Figure 63 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Taute en 2020.....	46
Figure 64 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Touques en 2020	47

Table des tableaux

Tableau 1 : Définition des classes d'abondances et de densités d'Anguilles par EPA	13
Tableau 2 : Abondances et densités au niveau de la Normandie Occidentale	16
Tableau 3 : Civelles migrantes échantillonnées en 2020 (Etude FISHPASS)	34

INTRODUCTION

Le Plan de Gestion Anguille (PGA) de la France s'inscrit dans l'objectif de reconstitution fixé par le règlement européen. Il contient des mesures de réduction des principaux facteurs de mortalité sur lesquels il est possible d'agir à court terme. Ces mesures ne pourront toutefois porter leurs fruits pour la reconstitution du stock que si la qualité environnementale (eau, sédiment, habitats) est améliorée, car c'est elle qui conditionne la productivité du stock.

Ce plan a été adopté par la Commission Européenne le 15 février 2010. Il répond aux exigences du règlement européen 1100/2007 imposant à chaque Etat membre de connaître la biomasse d'anguilles argentées s'échappant du territoire national.

Pour répondre à cette demande de l'Europe, la France, dans son PGA, propose un volet suivi (monitoring) de l'évolution des différents stades de l'espèce afin de vérifier l'atteinte des objectifs du règlement européen, avec notamment deux outils de suivi :

- Les rivières index qui permettent d'évaluer le recrutement (civelle et/ou anguillette) et la dévalaison (stade anguille argentée),
- Les réseaux spécifiques anguille qui viennent en complément du Réseau de Connaissance et de Surveillance (RCS) pour estimer la biomasse d'anguilles jaunes.

Après concertation avec l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et l'association Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR), association migrateurs en charge du monitoring anguille sur le bassin Seine-Normandie, un programme a été défini sur les cours d'eau d'intérêt majeur de l'Unité de Gestion Anguille Seine-Normandie.

La Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FCPPMA) est opératrice du suivi sur la Normandie Occidentale.

Dans la suite du document, la biologie de l'Anguille sera rappelée et la méthodologie employée décrite. Enfin, les résultats des inventaires seront détaillés et discutés.

1. Matériels et méthodes

1.1. L'Anguille européenne

1.1.1. Classification taxonomique

La systématique actuelle de l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*, Linnaeus 1758) est, d'après Neilson et Geen (1984) :

- **Embranchement** : Vertébrés
- **Super-Classe** : Poissons
- **Classe** : Osteichthyens
- **Sous-Classe** : Actinoptérygiens
- **Super-Ordre** : Elopomorphes (Téléostéens)
- **Ordre** : Anguilliformes (Apodes)
- **Sous-Ordre** : Anguilloidei

Famille : *Anguillidae*, représenté par un seul genre, le genre *Anguilla*.

1.1.2. Description

Pourvue d'un squelette complètement ossifié, l'Anguille européenne est un poisson serpentiforme (du latin *anguis*, le serpent) au corps cylindrique dans sa partie antérieure et aplati latéralement dans la région caudale (*Figure 1*). Les écailles sont petites (rudimentaires), non recouvrantes, profondément incrustées dans le derme apparaissant à 15-20 cm. Le mucus est abondant. La taille maximale est 142 cm pour 6,6 kg. Elle possède une nageoire impaire unique (fusion dorsale, caudale et anale), allant de l'anus au milieu du dos, à mi-distance entre l'aplomb de l'anus et de l'opercule (minimum, 500 rayons mous). Les pelviennes sont absentes, les pectorales (14 à 18 rayons) se trouvent en arrière des branchies. Le nombre de vertèbres varie de 110 à 120. La lèvre inférieure est débordante.

Quatre stades sont définis :

- Larve « *leptocéphale* » (5 à 90 mm) en forme de feuille de saule, longtemps considérée comme une espèce particulière (*Leptocephalus brevirostris*) ;
- Métamorphose en *civelle* (de 55 à 90 mm) transparente, le corps perdant environ 1/8 de sa longueur et devenant cylindrique ;
- Pigmentation en quelques semaines et transformation en *anguille jaune* se caractérisant par un ventre jaune, un dos vert à brun olive, des yeux petits et une ligne latérale peu visible ;
- Avant la dévalaison, seconde métamorphose en *anguille argentée* avec une peau plus épaisse, un ventre blanc, un dos sombre, un volume oculaire qui quadruple et une ligne latérale bien visible.



Figure 1 : Anguille européenne (G. SANSON, FDAAPPMA27)

1.1.3. Aire de répartition

L'Anguille européenne est largement répandue dans la zone tempérée de l'hémisphère Nord ; les limites géographiques de son aire de répartition en phase sub-adulte dépendent principalement de la dissémination des larves *pré-leptocéphales* et *leptocéphales* (stades océaniques) par les courants (principalement le courant nord-équatorial : le *Gulf Stream*) et sont définis comme suit (Figure 2) :

- **Au Nord** : du Cap Nord à la côte de Mourmansk (72°-80°N)
- **Au Sud** : Côte atlantique du Maroc et des Îles Canaries (30°)
- **A l'Est** : Ensemble de la Méditerranée et la Mer Noire (48°-65°E)
- **A l'Ouest** : Islande, Madère et les Açores (20°W)



Figure 2 : Aire de répartition de l'Anguille européenne (Hélène IMBERT, 2008)

Dotée d'une grande valence écologique, l'Anguille européenne est caractérisée par la grande diversité des sites colonisés : depuis les eaux froides de l'Islande et de la Scandinavie jusqu'aux eaux tempérées des côtes marocaines, colonisant aussi bien les eaux purement marines et les eaux saumâtres lagunaires et estuariennes, que les eaux douces fluviales, et à des altitudes pouvant aller jusqu'à 1000 mètres (Deelder, 1985).

1.1.4. Biologie de l'espèce

Le cycle vital de l'Anguille européenne, long et complexe, est encore caractérisé par de nombreuses incertitudes. La reproduction naturelle n'a jamais été observée et aucun œuf, ou adulte, n'a été capturé dans l'aire de frai présumée (Nilo et Fortin, 2001). Six stades sont clairement identifiés (Figure 3). Quatre principaux distinguent l'œuf, la larve leptocéphale, l'anguille jaune et le géniteur. Deux stades intermédiaires correspondent aux deux métamorphoses : d'une part la civelle, entre la larve leptocéphale et l'anguille jaune, et d'autre part, l'anguille argentée, entre l'anguille jaune et le géniteur. La reproduction de l'Anguille européenne a lieu au printemps, près des côtes du continent Nord Américain, en mer des Sargasses (Schmidt, 1906). A l'éclosion, les larves de forme plate (leptocéphales) sont entraînées par les courants chauds de l'Océan Atlantique (courant du Gulf Stream) et abordent les côtes européennes et nord africaines, après une migration de 7 mois à 2 ans et de près de 6000 kilomètres. Aux abords du

plateau continental et dans les estuaires, les larves leptocephales se métamorphosent en civelles (anguilles non totalement pigmentées). Les civelles progressent dans les estuaires en se laissant porter par le courant (migration portée). Elle commence alors la phase de migration nagée. Devenues anguilles jaunes, elles colonisent tous les milieux aquatiques continentaux accessibles pour y effectuer leur croissance. La présence d'ouvrages peut induire un très fort retard dans leur migration et augmente le taux de prédation et de mortalité.

Une fois sédentarisées, elles resteront en eau douce pour la plupart jusqu'au début de leur maturation sexuelle qui survient à partir d'une taille de l'ordre de 30 centimètres pour les mâles et de 45 centimètres pour les femelles.

Les mâles restent en majorité de 3 à 9 ans (20 à 45 cm ; 20 à 150 g) dans les eaux continentales, et les femelles de 5 à 18 ans (35 cm à 100 cm ; 60 à 2100 g). A la fin de la phase de croissance, et avec le début de la maturation sexuelle, l'anguille sédentaire dite « jaune » se métamorphose en anguille argentée. De nombreux changements physiologiques et morphologiques s'opèrent. Le taux de graisse augmente, le dos noircit, la tête et les nageoires s'allongent, les yeux grandissent et la pigmentation rétinienne évolue pour devenir efficace dans les luminosités restreintes. La dévalaison intervient dès la fin de l'été (lors du rafraîchissement des eaux) et plus souvent en automne, à l'occasion d'importants mouvements d'eau (Rigaud et al., 2008). Elles regagnent alors la mer des Sargasses pour s'y reproduire en se laissant porter par le courant.

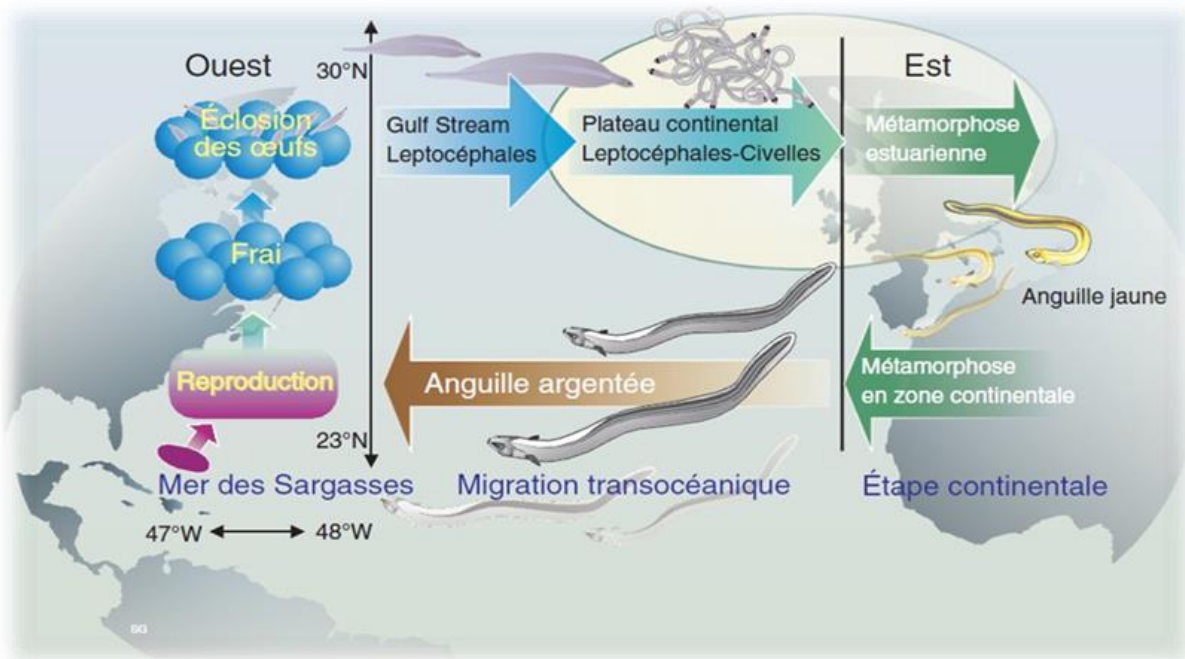


Figure 3 : Cycle biologique de l'Anguille européenne

1.1.5. Menaces de l'espèce

A l'origine de la diminution du stock d'Anguille européenne, de multiples causes potentielles peuvent être évoquées à ce jour (Moriarty, 1986; Bruslé, 1994; Castonguay et al., 1994; Knights et al., 1996; Moriarty et Dekker, 1997; Dekker, 1998; Haro et al., 2000; Feunteun, 2002; Robinet et Feunteun, 2002; Ices, 2003; Laffaille et al., 2003b ; Starkie, 2003; Muchiut, 2005). Elles agissent le plus souvent de manière synergique :

- Les changements globaux (climat, courantologie, ...);

- L'altération de la qualité de l'eau ;
- Les pathologies (parasitisme, virologie, ...) ;
- La prédation naturelle ;
- Les entraves à la libre circulation (montaison et dévalaison) ;
- La surpêche ;
- La perte des habitats spécifiques.

L'espèce est classée en **danger critique d'extinction (CR)** au niveau mondial dans la Liste rouge par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN Red List).

1.1.6. Objectif de l'étude

Les nombreux obstacles à l'écoulement, dressés à des fins de navigation et/ou de production électrique, sont à ce jour systématiquement dénoncés comme étant responsables du déclin et/ou de l'extinction de stocks continentaux locaux en Europe d'Anguille européenne (Legault et Porcher, 1989; Feunteun et al., 1992; Chancerel, 1994; Moriarty et Dekker, 1997; Feunteun et al., 1998; Haro et al., 2000; Laffaille et al., 2007; Lasne et Laffaille, 2008; Laffaille et al. sous presse) et plus généralement d'espèces amphihalines (Saumon atlantique, ...). Ces obstructions à la libre circulation réduisent plus ou moins, voire suppriment, toute connectivité longitudinale des hydrosystèmes et donc l'accessibilité aux habitats situés plus amont, parfois même dès la zone estuarienne, pour les jeunes anguilles migrantes qui arrivent de la mer. Ainsi, la densité et le degré de perméabilité de ces obstacles agissent directement sur les caractéristiques (nombre, sex-ratio) du futur stock de géniteurs (Moriarty et Dekker, 1997; McCleave, 2001). Comme évoqué plus haut, à cela s'ajoute une mortalité indirecte sur les concentrations d'anguilles au pied des différents ouvrages (Laffaille et al., 2003a) avec les différentes prédatons qui lui sont associées (Voegtle et Larinier, 2000; Briand et al., 2006b).

1.2. Méthodologie

1.2.1. Protocole

Depuis 2007, un protocole standardisé fournissant des indicateurs d'abondance au niveau stationnel, de type capture par unité d'effort, a été spécifiquement élaboré pour assurer un suivi des stocks continentaux d'anguilles. Mise au point et développée en 2003 par l'Université de Rennes 1 (P. Laffaille) et l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (C. Briand), la méthode fut, par la suite, testée par les Fédérations pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique ainsi que l'Association Migrateurs Bretagne Grands Migrateurs (BGM), en collaboration avec l'ONEMA. Cet indice d'abondance «anguille» (IAA), dérivé de la méthode des Echantillonnages Ponctuels d'Abondance (EPA) (Laffaille et al., 2005), a, dans un premier temps, été appliqué sur l'Aulne en 2003 (Laffaille et al., 2003), puis pratiqué et rôdé dès 2006 sur l'ensemble des cours d'eau côtiers armoricains par l'ONEMA, les Fédérations de Pêche bretonnes et BGM. Depuis cette date, un réseau de suivi a été mis en place dans cette région, avec un retour tous les 2 à 3 ans, afin de visualiser les retombées d'une gestion, quant à l'évolution relative des densités observées.

Aujourd'hui, cette méthode a largement démontré son efficacité dans la capture d'anguilles sur différents habitats (Feuntun et al., 2000 ; Laffaille et al. 2005 ; Laffaille et Rigaud, 2008 ; Lasne et al. 2008) avec l'avantage de s'opérer à l'aide d'un équipement de pêche électrique léger de type « Martin Pêcheur » (Marque Dream Electronique), et de fournir ainsi des échantillonnages quantitatifs et reproductibles,

permettant aisément la comparaison spatiale et temporelle des différents points d'échantillonnages (Copp, 1989).

La méthode consiste à prospector le cours d'eau, selon un plan d'échantillonnage déterminé essentiellement par la largeur du cours d'eau. 30 points par station sont échantillonnés sur des secteurs où les hauteurs d'eau ne dépassent pas 60 cm (limite d'efficacité des appareils de pêche électrique portatifs). Sur chaque point, la pêche dure au minimum 30 secondes, avec une coupure à 15 secondes. Au terme des 30 secondes, le champ électrique est maintenu tant que des anguilles sont capturées ; il s'agit là d'une technique d'épuisement ciblant spécifiquement l'Anguille européenne.

Ce principe de pêche permet de déterminer un indice d'abondance, la structure en classes de taille des anguilles échantillonnées et leur répartition sur le profil longitudinal du cours d'eau.

1.2.2. Moyens humains et matériels

Dans le cadre d'une pêche partielle (EPA spécifique anguille), l'atelier de pêche doit comprendre au minimum 5 personnes, afin de réaliser convenablement une opération à pied (*Figure 4*) :

- Une personne porteuse du matériel de pêche électrique portatif et donc de l'anode, elle constitue le responsable de l'atelier de pêche ;
- Deux personnes porteuses chacune de deux épuisettes, une épuisette fixe et une épuisette mobile de taille restreinte pour davantage de maniabilité ;
- Une (ou deux) personne(s) porteuse(s) d'un récipient profond pour stocker le poisson capturé avant sa prise en charge par l'atelier de biométrie ;
- Une (ou deux) personne(s) supplémentaire(s) chargée(s) de chronométrer et contrôler les temps de pêche.

Une fois la pêche terminée, ce sont ces mêmes personnes qui interviennent pour constituer et accomplir le chantier de biométrie (tri, anesthésie, comptage et mesures biométriques).



Figure 4 : Réalisation d'un EPA spécifique anguille

Le matériel pour la réalisation des indices d'abondance spécifique à l'Anguille se compose de :

- D'un appareil de pêche électrique portatif, de type « Martin Pêcheur® » ;
- D'une anode légère de 50 cm de diamètre ;

- De 2 épuisettes fixes à cadre métallique (aluminium) et à bord inférieur droit de 60 cm de large, équipées d'un filet avec une maille de 2 mm et dont la profondeur est environ égale à la largeur de l'épuisette ;
- De 2 épuisettes mobiles à cadre métallique (aluminium) de préférence de section ronde, car plus maniable, d'un diamètre de 30 cm et également pourvues d'un filet avec une maille de 2 mm ;
- D'un seau pour la stabulation des individus capturés
- D'une pige graduée en centimètres et d'une longueur d'un mètre permettant de mesurer les hauteurs d'eau à chaque point de pêche ;
- D'un décimètre gradué en centimètres et d'une longueur de 30 m, permettant de mesurer la largeur du cours d'eau ou de la station (tous les 5 points de pêche) ;
- D'un topofil permettant de mesurer la longueur totale de la station de pêche ;
- D'un chronomètre permettant de chronométrer les temps de pêche à chaque point d'échantillonnage ;
- D'un ichtyomètre permettant de mesurer la taille des anguilles capturées,
- D'un anesthésiant à base d'huile essentielle de clous de girofle (eugénol);
- D'un bac de réveil après biométrie,
- De waders, lunettes polarisantes et de gants isolants.

1.2.3. Mode opératoire

○ Principe

La personne en charge de l'anode, responsable de l'atelier de pêche, démarre sa prospection par un point en berge puis progresse de manière systématique selon un plan d'échantillonnage déterminé par la largeur du cours d'eau.

L'anode n'est immergée et le courant électrique fermé qu'immédiatement après que les personnes en charge des épuisettes aient placé les épuisettes fixes côte à côte, à l'aval immédiat du point de pêche, face au courant, de manière jointive et calées à plat sur le substrat du cours d'eau de façon à perdre un minimum de poissons. Le laps de temps entre la mise en place des épuisettes fixes et la fermeture du courant doit être le plus réduit possible, afin de minimiser au maximum l'échappement d'anguilles avant l'échantillonnage sur le point de pêche. De même que les épuisettes fixes ne doivent pas être disposées trop en retrait à l'aval, c'est-à-dire en limite, voire même en dehors de l'influence du champ électrique afin que les anguilles capturées soient maintenues dans celui-ci durant la totalité du temps de pêche.

Seuls les micro-habitats dont la profondeur est inférieure ou égale à 60 cm, seuil d'efficacité du matériel de pêche électrique portatif utilisé, peuvent être prospectés. Au-delà, les probabilités de captures deviennent trop aléatoires, et l'utilisation d'un appareillage plus puissant, de type « Héron ® » s'avère nécessaire.

La personne manipulant l'anode signale le début de pêche à la personne en charge du chronomètre, afin que celle-ci démarre le comptage du temps de pêche et alerte l'équipe en pêche au bout de 15 secondes (coupure du courant électrique) puis de 30 secondes (fin de la pêche sur le point d'échantillonnage).

Au cours de la pêche, le mouvement de l'anode s'effectue selon un cercle d'environ un mètre de diamètre. L'efficacité du champ électrique a été évaluée à un diamètre de 3 m, répartie de manière concentrique autour de l'anode.

Ce champ électrique est maintenu sur le point de pêche pendant une période minimale de 30 secondes, avec une brève coupure après 15 secondes, et tant que des anguilles sont observées. L'échantillonnage, et donc le maintien du courant électrique dans l'eau, ne se termine alors que 5 secondes après la dernière anguille capturée. C'est un procédé d'épuisement visant à extraire un maximum d'individus sur le point, et ce quel que soit la nature du substrat (pierres, vase,...).

Durant l'échantillonnage, les porteurs d'épuisettes, tout en maintenant les épuisettes fixes, ont recours à leur épuisette mobile, afin d'aller récupérer les poissons tétanisés, bloqués ou partiellement enfouis dans le substrat et qui ne peuvent être alors amenés dans les épuisettes fixes par nage forcée sous l'influence du champ électrique ou par le courant d'eau.

Pour finaliser l'échantillonnage sur le point de pêche, les épuisettes fixes peuvent, si le substrat s'y prête (vase, litière, sable, graviers, végétaux, ...), être utilisées à la manière d'un troubleau. De même que tout élément peut être déplacé ou soulevé, afin de récupérer des poissons bloqués dans le substrat.

A la fin de l'échantillonnage, le porteur de l'anode se déplace à l'amont vers le point suivant, situé à une distance minimale de 3 m du précédent et positionné dans la largeur du cours d'eau selon le plan d'échantillonnage (Figure 5), de manière à réaliser une prospection de la station en diagonale d'une berge à l'autre, entre lesquelles le nombre de points est fonction de la largeur du cours d'eau.

La position des points de pêche et la prospection se font alors de manière systématique sur toute la station, afin d'éviter les choix instinctifs du porteur de l'anode qui aurait tendance à favoriser inconsciemment les microhabitats préférentiels de l'espèce (systèmes racinaires, végétation aquatique dans le chenal,...), et finalement obtenir un échantillonnage le plus représentatif possible de la station.

30 points de pêche doivent être échantillonnés sur l'ensemble de la station choisie, et ce quel que soit le nombre d'anguilles capturées. C'est, semble-t-il, le nombre de points nécessaires en vue d'obtenir une densité fiable d'anguilles sur les cours d'eau de petite à moyenne taille (Lafaille *et al.*, 2003 ; 2005).

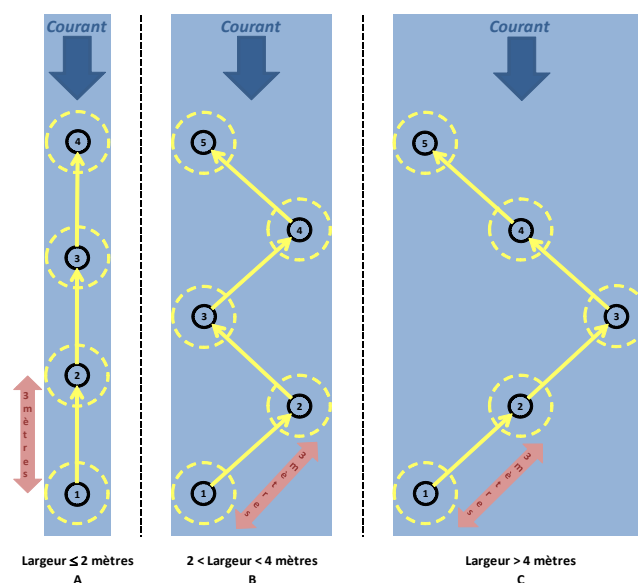


Figure 5 : Modalités de prospection en fonction de la largeur du cours d'eau

Généralement, les indices anguille sont réalisés en période d'étiage (août-septembre).

○ Choix des stations (critères de sélection)

Le choix des stations d'échantillonnage constitue un travail amont d'identification complexe, puisque restreint par des critères physiques précis, imputables à chacun de ces points de mesure, et sur lequel repose la viabilité de l'étude, à savoir obtenir, à l'issue de celle-ci, une représentation la plus juste possible du gradient de l'abondance, ou de la répartition spatiale de l'espèce sur un cours d'eau étudié.

Les critères de sélection appliqués à toutes les stations potentielles sont de conserver une hauteur d'eau n'excédant pas globalement 60 cm sur un linéaire avoisinant les 100 mètres. Cependant, ce linéaire reste variable car la largeur du cours d'eau et l'existence d'habitats profonds ponctuels peuvent directement conditionner la longueur échantillonnée. En cas de nécessité, faute de choix, et si possible dans une moindre mesure, une station pourra être morcelée par quelques mouilles ou fosses, lesquelles seront nécessairement évitées durant la prospection.

○ Relevé d'informations

La personne en charge de compléter l'inventaire à chaque point de pêche, parallèlement au chantier de pêche, relève ces informations au fur et à mesure sur une grille spécifique, laquelle comporte :

Pour chaque point :

- ➔ Des éléments physiques et d'habitats : profondeur, largeur mouillée du lit mineur, faciès d'écoulement, granulométrie, habitats, végétation aquatique, ombrage,...
- ➔ Des éléments de capture : nombre d'anguilles capturées et échappées, espèces d'accompagnement,...

Pour la station dans son ensemble :

- ➔ Des éléments physiques et d'habitats : diversité des faciès d'écoulement, de la granulométrie, et des habitats, végétation aquatique, ombrage, conditions hydrologiques, turbidité, longueur station, occupation des sols, accessibilité,...
- ➔ Des éléments de capture : nombre total d'anguilles capturées et échappées, nombre total des espèces d'accompagnement.

Disposant de suffisamment de données pour une analyse robuste et dans une optique de gain de temps lors de l'échantillonnage, il a été décidé d'abandonner la collecte de ces informations depuis 2019.

1.2.4. *Résultats et interprétation*

○ Paramètres étudiés

De par le mode opératoire appliqué, le relevé d'informations et les éléments de biométrie mesurés, les résultats ainsi obtenus peuvent permettre de travailler sur différents paramètres :

- Un **nombre d'anguilles capturées** par station, soit le nombre total d'anguilles capturées à l'issue des 30 points d'Echantillonnage Ponctuel d'Abondance réalisés sur chaque station ;
- Une **densité** d'anguilles estimée (d'après Briand et *al.*, 2011) ;
- La **structure en classes de taille** (fournissant un indice sur l'âge des individus) des populations d'anguilles capturées, ou échantillonnées, sur chacune des stations, ainsi que leur évolution sur le profil longitudinal des cours d'eau étudiés.

○ Indice d'abondance

Les premiers résultats s'expriment donc par le nombre total d'anguilles capturées au terme des 30 points d'Echantillonnage Ponctuel d'Abondance réalisés sur chaque station. C'est de cette abondance globale que peut être déduite une Capture par Unité d'Effort correspondant au nombre moyen d'individus prélevés par point durant 30 secondes d'échantillonnage, ou indice d'abondance permettant d'estimer une densité d'anguilles sur une surface de 100m², à partir de la méthodologie développée par Laffaille et *al.* (2005).

○ Densités

La relation existante entre l'indice d'abondance et la densité d'anguilles sur une surface donnée, avait été révélée par les nombreux travaux de Lafaille et *al.* ainsi que de BGM durant les années 2004 à 2009 ; année à l'issue de laquelle une première version avait été dévoilée à un plus large public par BGM mais dont l'utilisation à une plus grande échelle avait malheureusement révélé une surestimation des densités, en particulier sur les cours d'eau côtiers normands.

A partir des derniers travaux et sur communication personnelle avec C. Briand (2011), une nouvelle corrélation a pu être appliquée sur les abondances mesurées en Normandie avec une estimation des densités d'anguilles, à priori plus réaliste :

<p>Densité estimée (nombre d'individus sur 100m²) = (EXP^{-1.37+0.837xLN(nombre d'individus moyen par EPA)})x100</p>
--

○ Structures en âge

Une analyse de la structure en âge d'une population d'anguilles est possible dans la mesure où la taille des individus renseigne sur leur âge approximatif, lequel permet alors de déduire la part de recrutement fluvial au sein de cette population. Chez l'Anguille européenne, comme chez la plupart des espèces de poissons, des classes de taille peuvent être aisément définies avec pour chacune d'elles une signification biologique, notamment en termes d'âge et de comportement (cf. § « Efficacité de la méthode »).

Globalement 3 types de structure de population peuvent être observés (d'après Laffaille P., sur les cours d'eau bretons) :

- **Population jeune** : population dominée par les plus jeunes individus, les plus à même de coloniser un bassin versant, représentée par les individus de taille inférieure à 150 mm (1 an maximum dans les eaux continentales) et comprises entre 150 et 300 mm (3 à 4 ans maximum) ;

*Ce sont les populations de jeunes qui révèlent le **niveau de recrutement**, qualifié de bon lorsque la population est dominée par les individus de taille inférieure à 150 mm sur les secteurs les plus en aval d'un bassin, et par les individus de taille comprise entre 150 et 300 mm plus en amont.*

- **Population en place** : population équilibrée, centrée sur la classe de taille comprise entre 300 et 450 mm (individus essentiellement sédentaires) avec, de part et d'autre, toutes les classes de taille représentées ;
- **Population relictuelle** : population dominée par les individus les plus âgés, dont la taille est comprise entre 450 et 600 mm et plus.

1.2.5. Règles d'interprétation

Hormis l'identification des fronts de colonisation active, révélateurs des conditions de circulation de l'Anguille sur le bassin, des règles d'interprétation des abondances observées ont pu être définies. Fruit de retours d'expériences non publiés à ce jour, c'est à partir des chiffres tirés des pêches électriques du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) effectuées en Normandie de 1990 à 2003 (OFB) et des premiers indices anguille réalisés en 2010 (SEINORMIGR) que 7 classes de qualité ont été définies (Tableau 1) :

Tableau 1 : Définition des classes d'abondances et de densités d'Anguilles par EPA

	Classe de qualité	Nombre d'anguilles capturées par station	Nombre d'Anguilles moyen capturées par EPA (points)	Densité/100 m ²
	Nulle	0	0	0
	Très faible	]0-5]	]0-0.2]	]0-6]
	Faible	]5-10]	]0.2-0.3]	]6-10]
	Moyenne	]10-20]	]0.3-0.7]	]10-18]
	Assez forte	]20-40]	]0.7-1.3]	]18-32]
	Forte	]40-80]	]1.3-2.7]	]32-58]
	Très forte	]80-160]	]2.7-5.3]	]58-103]
	Excellente	>160	> 5.3	>103

Ces classes d'abondance sont reprises sous forme de traits en pointillés au niveau des graphiques représentant l'évolution longitudinale des abondances pour les différents bassins.

2. Résultats-Interprétation

2.1. Choix des stations

Après concertation avec l'ONEMA et SEINORMIGR, association migrateurs en charge du monitoring anguille sur le bassin Seine-Normandie, un programme quinquennal 2010-2015 des prospections a été défini sur les cours d'eau d'intérêt majeur de l'Unité de Gestion Anguille Seine-Normandie. Il comprend deux types de réseaux :

- un réseau fixe dont les stations sont échantillonnées tous les ans. Il concerne les bassins de l'Orne et la Vire, tous deux classés en Zone d'Actions Prioritaires 1 (ZAP1) dans le Plan de Gestion de l'Anguille (PGA). Il comprend 5 stations par bassin réparties le long des axes principaux ;
- un réseau tournant plus étoffé avec une fréquence d'intervention fixée tous les trois ans afin de disposer de deux campagnes de données sur la durée du PGA.

Une évaluation de ce programme a été faite entre l'OFB, les deux associations migrateurs (Normandie Grands Migrateurs, SEINORMIGR) et la FCPPMA. Un nouveau programme 2016-2021 a ainsi été décidé en prenant en compte les éléments suivants :

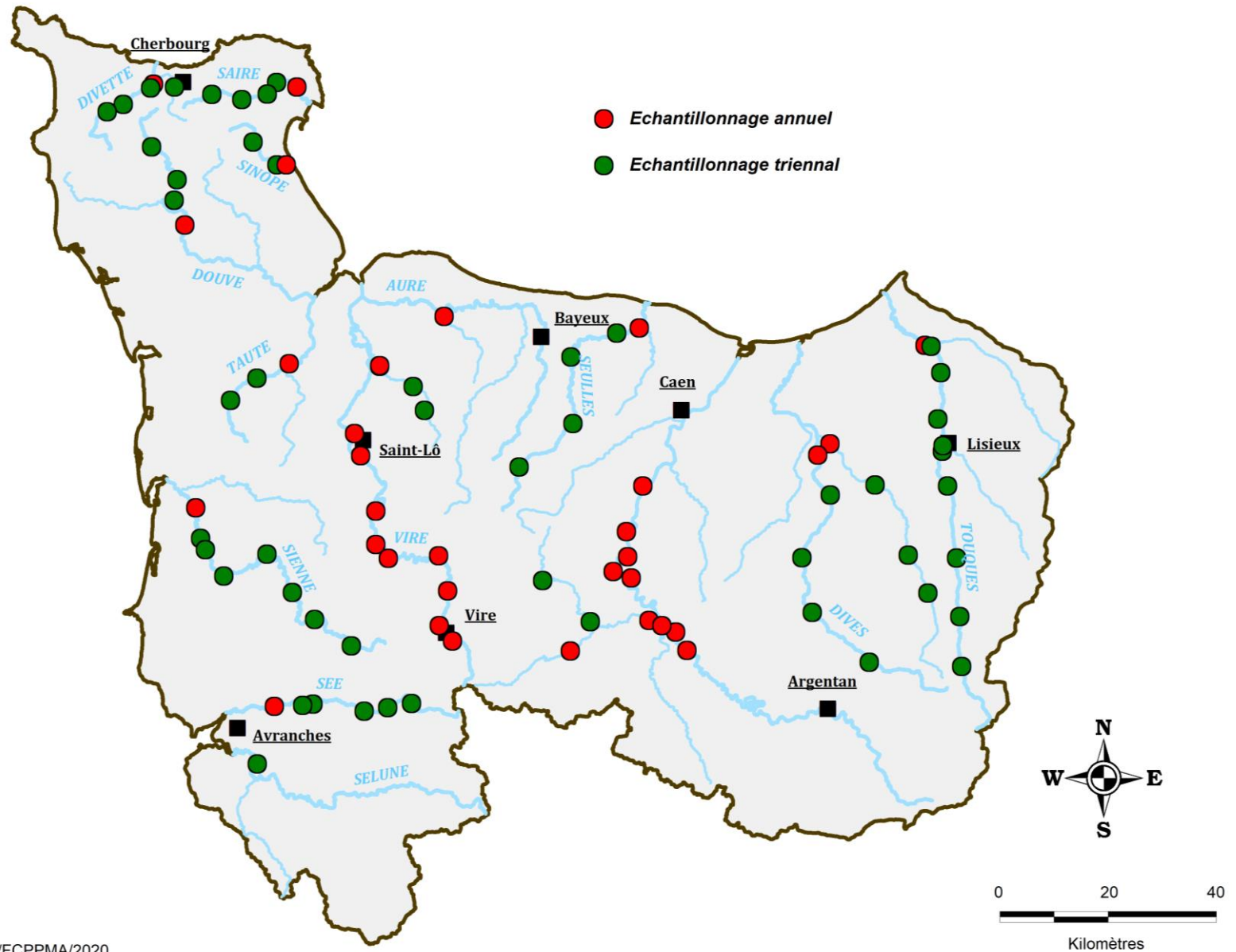
- Abandon des affluents, hormis le Noireau et la Druance pour le bassin de l'Orne,

- Evaluation annuelle du recrutement en anguillettes au niveau des stations aval des principaux bassins situés en Normandie Occidentale,
- Intégration de nouveaux bassins : Aure, Divette, Saire, Sée, Sélune, Sinope, Taute,
- Intérêt d'étudier la recolonisation suite au programme ambitieux de rétablissement de la continuité écologique : Vie, Noireau-Druance, Elle.

Depuis 2019, toutes les stations du bassin de l'Orne et de la Vire sont échantillonnées annuellement en vue de rendre plus robuste l'analyse des résultats sur des axes classés ZAP1 dans le PGA.

Le réseau complet est présenté en *figure 6*.

En 2020, 52 stations ont été échantillonnées sur 13 jours, entre le 24 août et le 24 septembre 2020. Le bassin de la Divette a été prospecté pour la première fois dans son intégralité. De plus, à la demande de la Communauté d'Agglomération de Cherbourg, il a été convenu de réaliser des indices d'abondance sur deux stations du Merderet, affluent de la Douve, afin d'étudier l'impact éventuel d'un ouvrage sur la commune du Ham. A l'instar de 2019, le débit trop faible sur la Druance a contraint la FCPPMA à renoncer à ce territoire et ce pour éviter une mortalité sur les autres espèces notamment les tacons et truitelles.



Source : BDCARTHAGE/FCPPMA/2020

Figure 6 : Réseau de suivi des populations d'Anguille en Normandie occidentale

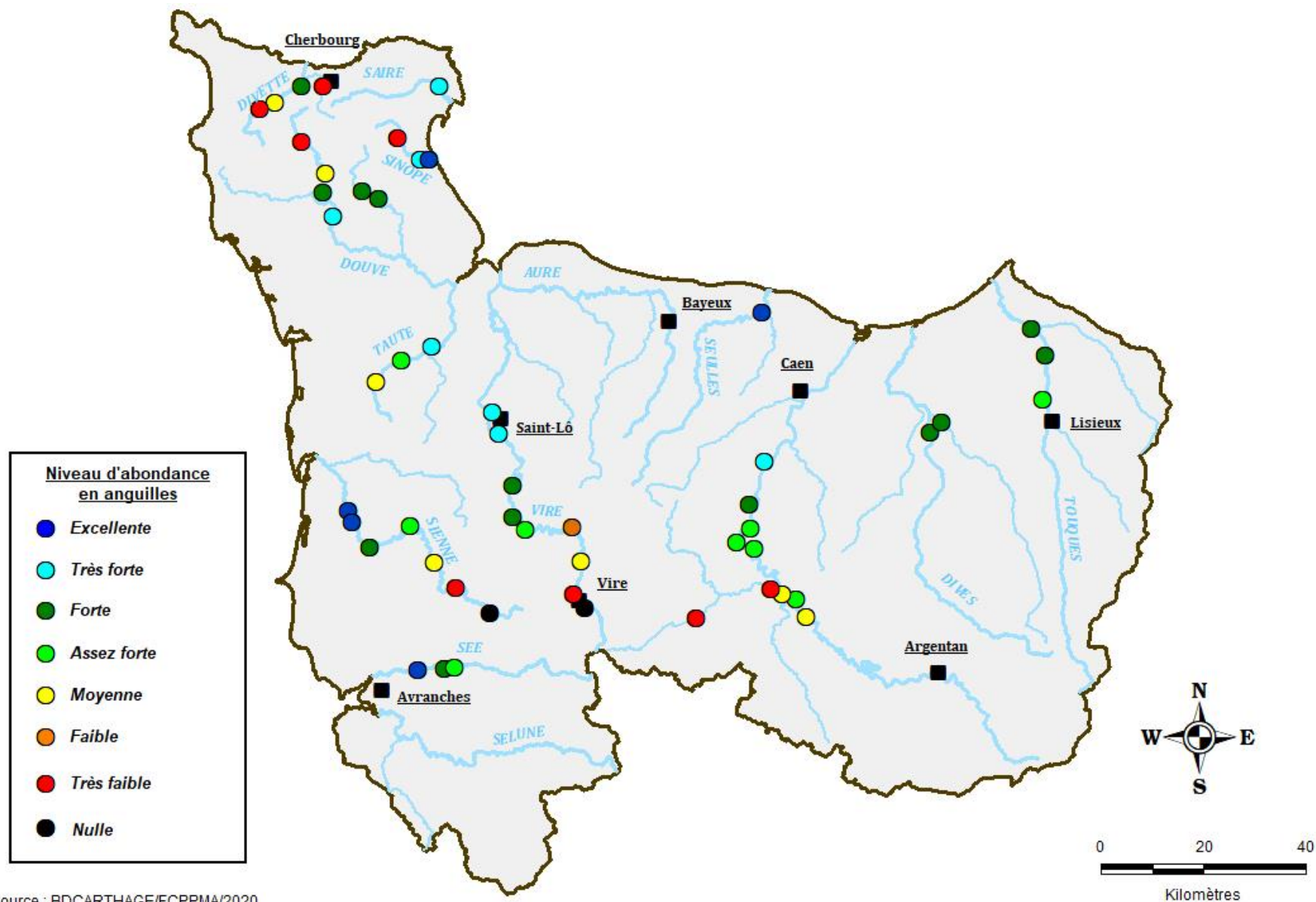
2.2. Abondances et densités

2.2.1. Résultats généraux

Les abondances et densités suite aux IAAs sont présentées dans le *tableau 2* et la *figure 7*.

Tableau 2 : Abondances et densités au niveau de la Normandie Occidentale

Bassin	Code station	Cours d'eau	Distance/ Marée dynamique	Abondance	Niveau d'abondance	Densité estimée (m ²)
DIVES	DIV1	Dives	13	42	FORTE	0,34
	VIE1	Dives	13	79	FORTE	0,57
DIVETTE	DIVE1 bis	Divette	2	41	FORTE	0,33
	DIVE2	Divette	10	16	MOYENNE	0,15
	DIVE3	Divette	14	5	TRES FAIBLE	0,06
	TRO1	Trottebec	4	2	TRES FAIBLE	0,03
DOUVE	DOU1	Douve	32	138	TRES FORTE	0,91
	DOU2	Douve	43	48	FORTE	0,38
	DOU3	Douve	49	13	MOYENNE	0,13
	DOU4	Douve	60	5	TRES FAIBLE	0,06
	MER1	Merderet	32	41	FORTE	0,33
	MER2	Merderet	36	41	FORTE	0,33
ORNE	ORN1	Orne	21	107	TRES FORTE	0,74
	ORN2	Orne	31	58	FORTE	0,44
	ORN3	Orne	37	34	ASSEZ FORTE	0,28
	ORN4	Orne	42	40	ASSEZ FORTE	0,32
	ORN5	Orne	46	23	ASSEZ FORTE	0,20
	ORN6	Orne	61	11	MOYENNE	0,11
	ORN7	Orne	65	28	ASSEZ FORTE	0,24
	ORN8	Orne	72	11	MOYENNE	0,11
	NOI1	Noireau	61	1	TRES FAIBLE	0,01
	NOI2	Noireau	80	2	TRES FAIBLE	0,03
SAIRE	SAI1	Saire	6	142	TRES FORTE	0,93
SEE	SEE1	Sée	12	267	EXCELLENTE	1,58
	SEE1bis	Sée	20	77	FORTE	0,56
	SEE2	Sée	23	22	ASSEZ FORTE	0,20
SEULLES	SEU1	Seulles	2	175	EXCELLENTE	1,11
SIENNE	SIE1	Sienna	8	295	EXCELLENTE	1,72
	SIE2	Sienna	11	234	EXCELLENTE	1,42
	SIE3	Sienna	20	54	FORTE	0,42
	SIE4	Sienna	34	21	ASSEZ FORTE	0,19
	SIE5	Sienna	47	15	MOYENNE	0,14
	SIE6	Sienna	58	1	TRES FAIBLE	0,01
	SIE7	Sienna	70	0	NULLE	0,00
SINOPE	SIN1	Sinope	1	228	EXCELLENTE	1,39
	SIN2	Sinope	3	126	TRES FORTE	0,84
	SIN3	Sinope	11	4	TRES FAIBLE	0,05
TAUTE	TAU1	Taute	15	94	TRES FORTE	0,66
	TAU2	Taute	22	24	ASSEZ FORTE	0,21
	TAU3	Taute	29	15	MOYENNE	0,14
TOUQUES	TOU1	Touques	4	43	FORTE	0,34
	TOU2	Touques	13	75	FORTE	0,55
	TOU3	Touques	24	35	ASSEZ FORTE	0,29
VIRE	VIR1	Vire	33	111	TRES FORTE	0,76
	VIR2	Vire	42	113	TRES FORTE	0,77
	VIR3	Vire	58	53	FORTE	0,41
	VIR4	Vire	66	63	FORTE	0,47
	VIR4bis	Vire	72	21	ASSEZ FORTE	0,19
	VIR5	Vire	86	6	FAIBLE	0,07
	VIR6	Vire	98	16	MOYENNE	0,15
	VIR7	Vire	105	3	TRES FAIBLE	0,04
VIR8	Vire	111	0	NULLE	0,00	



La dynamique de colonisation des différents fleuves de Normandie occidentale observée ces dernières années se confirme en 2020 avec des abondances fortes à excellentes sur les parties aval des fleuves (Figure 7). Ces abondances diminuent progressivement pour devenir très faibles à nulles sur les parties amont. Ce gradient s'explique en partie par le principe de colonisation en densité-dépendance de l'espèce à savoir les fortes concentrations en aval qui obligent les nouveaux arrivants à migrer plus en amont en quête d'habitats disponibles. Bien que la station située dans la zone de marée dynamique n'ait pas été prospectée, la Sienne présente toujours l'abondance la plus élevée avec quasiment 300 individus en amont de Quettreville-sur-Sienne.

2.2.2. Bassin de l'Orne

- **Réseau fixe**

Pour rappel, les 5 stations inscrites dans le réseau fixe sont inventoriées tous les ans depuis 2010. Les résultats sont présentés dans la figure 8.

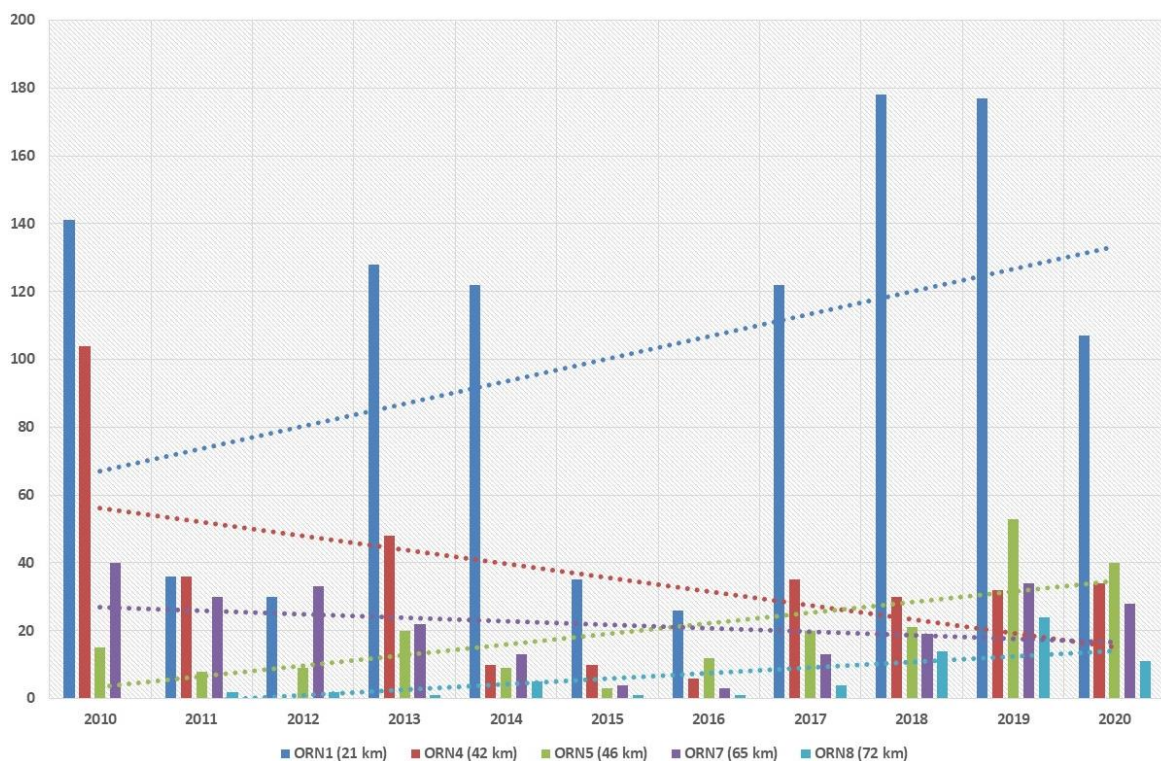


Figure 8 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau fixe sur l'Orne

Après deux excellentes années, les effectifs régressent en 2020 sur toutes les stations à l'exception de la station ORN4. Néanmoins, ils restent supérieurs aux valeurs moyennes calculées sur la période 2010-2019.

Pour la station ORN8, l'effet de la campagne de repeuplement effectuée en 2018 semble s'atténuer.

Après une progression continue au niveau des stations ORN5 et ORN7 depuis 2016, la tendance s'inverse légèrement en raison d'un moins bon recrutement en anguillettes de l'année.

Bien qu'en baisse par rapport à 2018 et 2019, la population d'Anguille du bassin de l'Orne reste à un niveau satisfaisant. Les stations amont présentent des abondances assez fortes alors qu'en 2016 l'espèce avait quasiment disparu.

- **Réseau tournant**

Le réseau tournant comprend 3 stations supplémentaires sur le cours principal de l'Orne. Depuis 2019, elles sont intégrées au réseau fixe et échantillonnées annuellement.

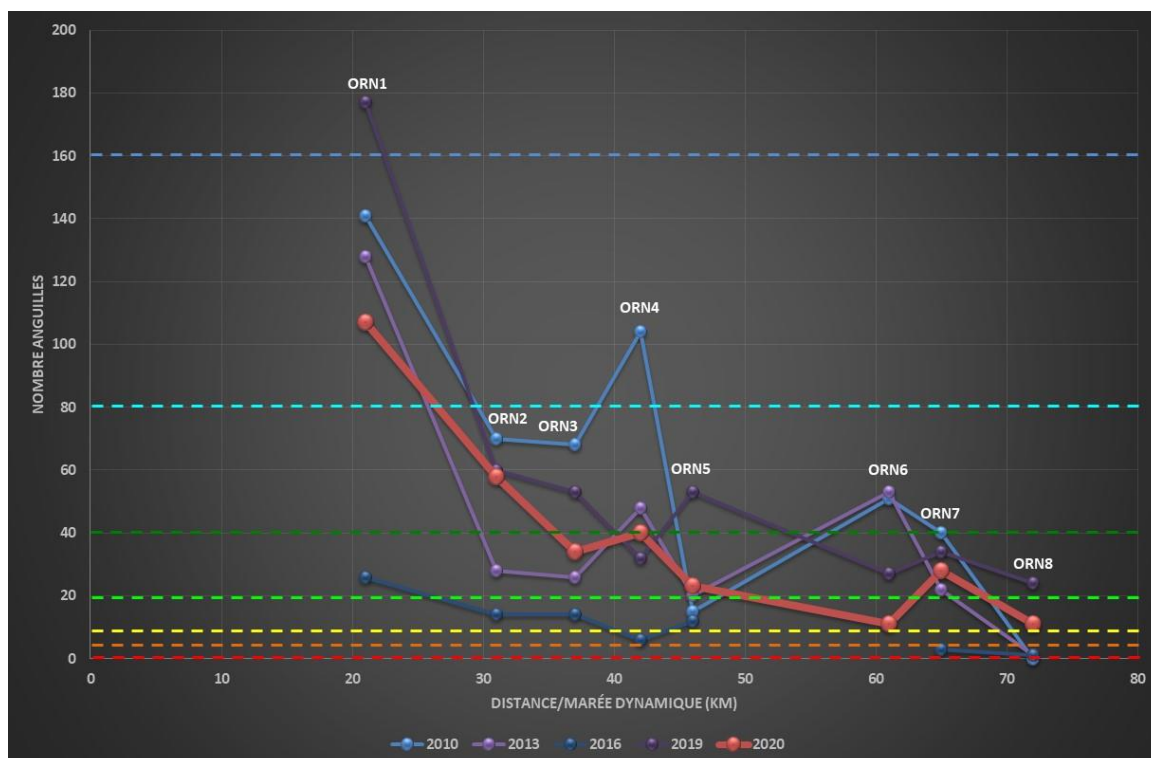


Figure 9 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau tournant sur l'Orne

Pour les stations ORN2 et ORN3, les résultats sont dans la moyenne calculée entre 2010 et 2019. Par contre, la station ORN6 affiche la plus faible abondance depuis la mise en place du suivi. Un seuil en amont de cette station a été supprimé en 2016. Les anguillettes ont dorénavant la possibilité de migrer plus en amont. Par ailleurs, l'habitabilité n'est pas optimale avec un fonds essentiellement sableux.

Comme les années précédentes, une rupture des effectifs apparaît entre les deux premières stations et s'explique par la configuration de la microcentrale de Brieux (ROE41988). L'ouvrage de dérivation est un seuil vertical présentant une hauteur de chute supérieure à 3,5 m. Il est équipé de deux passes à poissons qui constituent les uniques voies potentielles de migration. La première se situe en rive gauche, au niveau du déversoir. Elle est constituée de bassins successifs dépourvus d'échancures, donc adaptée uniquement aux espèce sauteuses (Figure 10). La seconde, présente, au niveau de l'usine, est de type « ralentisseurs suractifs ». Bien que des brosses aient été mises en place spécifiquement pour les anguilles (Figure 11), il semblerait que leur efficacité soit limitée au regard des différences d'abondance en amont et en aval. Des négociations sont en cours entre le propriétaire et les services de l'Etat pour une mise en conformité de l'ouvrage pour la partie montaison, sachant que la partie dévalaison a été traitée avec la mise en place d'un nouveau plan de grille et des exutoires de dévalaison.



Figure 10 : Passe à poissons en rive gauche
(Source : Geobs)



Figure 11 : Passe à poissons en rive gauche
(Source : Geobs)

- **Affluents**

Depuis 2016, seul le Noireau et son affluent, la Druance, sont échantillonnés afin d'évaluer les effets de la mise en œuvre d'un programme ambitieux de restauration de la continuité écologique. En 2020, la Druance n'a pu être prospectée pour cause de débit trop faible. Les résultats sont repris dans la *figure 12*.

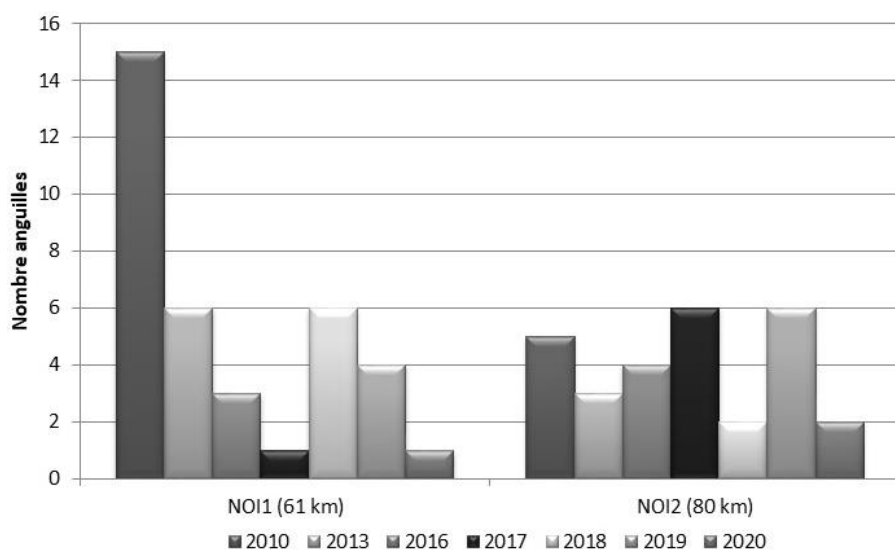


Figure 12 : Evolution des abondances en anguilles sur le Noireau et la Druance

Autant la situation sur le cours de l'Orne est encourageante ces dernières années, autant celle sur le Noireau est inquiétante avec un et deux individus capturés. Aussi, même si le recrutement en anguillettes a été très bon ces deux dernières années, il n'est pas encore suffisant pour permettre une recolonisation naturelle des parties amont, d'autant que les anguilles ont de nombreux ouvrages à franchir sur le fleuve Orne mais également sur le Noireau. En effet, dès le premier kilomètre, le seuil de l'ancienne usine de la Potiche cloisonne déjà le cours d'eau (ROE27371). D'une hauteur de chute de 0,78 m à l'étiage et ne disposant d'aucun dispositif de franchissement, il constitue un obstacle très difficilement franchissable en basses eaux (*Figure 13*). Une étude pour la restauration de la continuité écologique, au niveau du seuil de Pont d'OUILLY, a été lancée en 2020 par la Communauté de Communes du Pays de falaise. Elle intègre ce premier ouvrage sur le Noireau.



Figure 13 : Seuil de l'ancienne usine de la Potiche (Source : Geobs)

2.2.3. Bassin de la Vire

- **Réseau fixe**

Pour rappel, les 5 stations inscrites dans le réseau fixe sont inventoriées tous les ans depuis 2010. Les résultats sont présentés dans la figure 14.

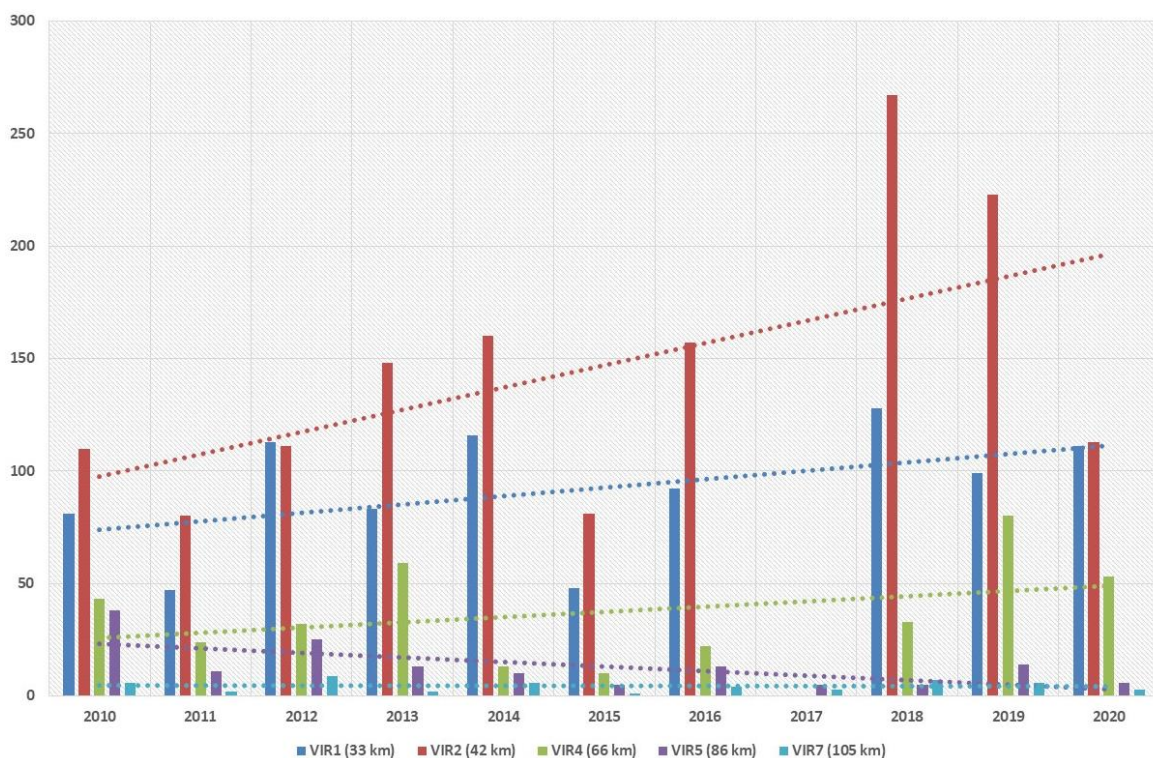


Figure 14 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau fixe sur la Vire

Comme pour le bassin de l'Orne, l'année 2020 est une année moyenne dans la chronique de données sur le cours principal de la Vire. Seule la station la plus en aval présente des effectifs en augmentation par rapport à 2019.

Après une année 2018 exceptionnelle, la baisse des effectifs observée au niveau de la station VIR2 s'amplifie en 2020 avec 50% d'individus en moins sans qu'il n'y ait eu de changements. La seule explication est un recrutement en berne par rapport aux autres années.

Sur la partie amont, le constat reste alarmant avec des abondances faibles alors que de gros efforts ont été entrepris pour favoriser la colonisation du bassin par les poissons migrateurs. La situation devrait continuer de s'améliorer sur la partie manchoise avec l'effacement prévu des centrales de la Mancellière (ROE7104) et de Tessy-sur-Vire (ROE54491) ainsi que des études engagées par Saint-Lô Agglo pour la restauration de la continuité écologique, au niveau des ouvrages de Saint-Lô (ROE7045), de la Chapelle-sur-Vire (ROE54490) et surtout de Condé-sur-Vire (ROE7261) considéré aujourd'hui comme le point noir pour l'Anguille (*Figure 15*).

La centrale hydroélectrique de Pont-Farcy pose question bien que des travaux importants aient été engagés par le propriétaire, notamment pour répondre à ses obligations vis-à-vis du classement en liste 2 de la Vire (*Figure 16*). Afin de mesurer l'efficacité de la rampe à plots « evergreen » mise en place pour l'Anguille, il a été convenu de réaliser un indice d'abondance en amont immédiat de la retenue de Pont-Farcy. Le constat est sans appel avec une réduction de 2/3 des individus entre les stations VIR4 et VIR4bis distantes d'un peu plus de 5 km. Bien évidemment, une année n'est pas suffisante pour mettre en évidence l'éventuel impact de cet ouvrage. Aussi, cette station complémentaire sera intégrée au réseau durant plusieurs années.



Figure 15 : Seuil de la base de de canoë-kayak de Condé-sur-Vire



Figure 16: Passe à poissons au niveau du seuil de dérivation de la microcentrale de Pont-Farcy

- **Réseau tournant**

Le réseau tournant comprend 3 stations supplémentaires sur le cours principal de l'Orne. Depuis 2019, elles sont intégrées au réseau fixe et échantillonnées annuellement. Les résultats sont repris dans la *figure 17*.

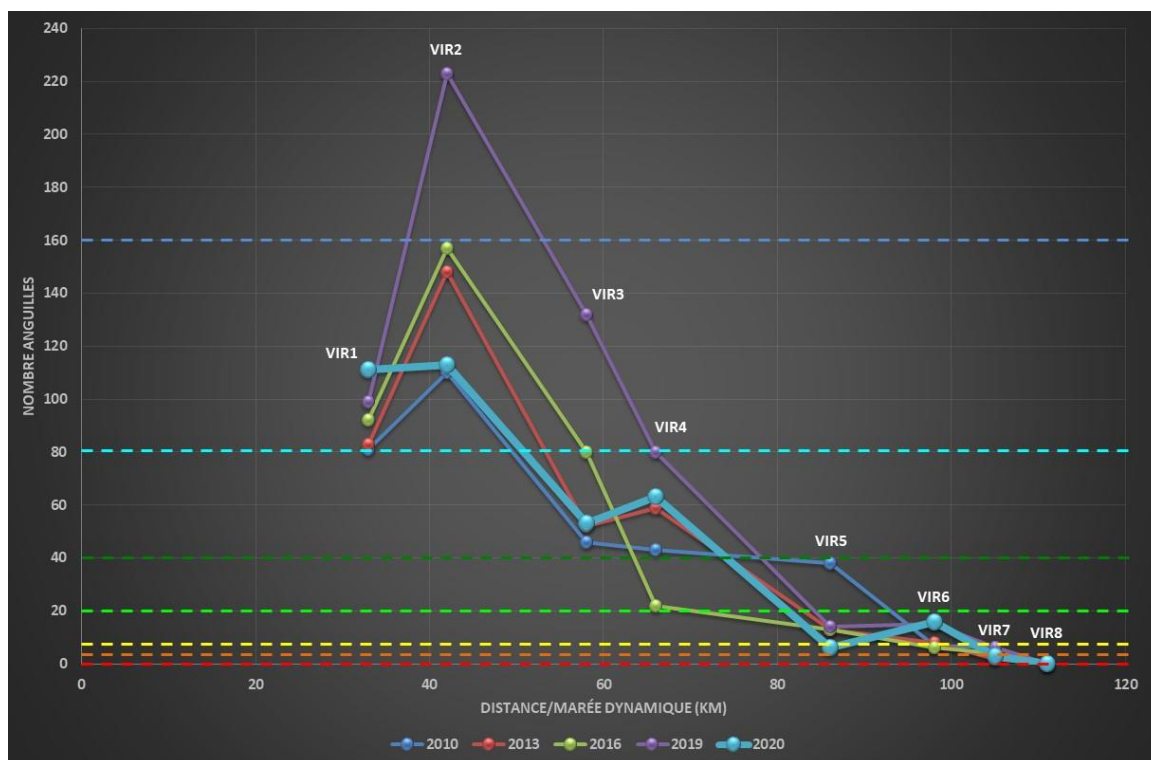


Figure 17 : Evolution des abondances en anguilles au niveau des stations du réseau tournant sur la Vire

Une baisse continue et significative des abondances s'opère depuis la station VIR2. Elle est liée au phénomène de densité-dépendance qui conduit l'Anguille à coloniser les parties aval mais également à la présence d'ouvrages hydrauliques qui freinent la progression des individus migrants.

L'année 2020 se démarque des autres années sur trois points. D'une part, les abondances évoluent peu entre les deux premières stations bien que la capacité d'accueil soit bien plus intéressante au niveau de la station VIR2. D'autre part, des légers rebonds s'opèrent entre les stations VIR3 et VIR4 ainsi qu'entre les stations VIR5 et VIR6. Ils s'expliquent par des habitats plus nombreux et diversifiés.

Sans surprise, l'espèce est toujours absente au niveau de la station VIR8 en amont de Vire. Toutefois, la situation est susceptible d'évoluer au regard des premières réflexions engagées au niveau du secteur des Vaux de Vire dans Vire en vue de sa requalification. Cette rupture de pente naturelle a été exploitée par le passé avec l'installation d'usines et la mise en place de nombreux ouvrages pour utiliser la force hydraulique (Figure 18). Aujourd'hui, à l'exception de l'écluse de Vire où une activité hydroélectrique a été remise en service ces dernières années, tous les autres sites n'ont plus d'usages. Dans le projet porté par la Commune de Vire, la continuité écologique est bien évidemment intégrée, afin de respecter les obligations réglementaires inhérentes au classement de la Vire en liste 2 au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement.



Figure 18 : Ouvrages dans le secteur des Vaux-de-Vire

2.2.4. Bassin de la Divette

Pour la première année, le bassin de la Divette est échantillonné dans son intégralité. Les résultats sont repris dans la *figure 19*. La station aval a été déplacée plus en amont par rapport à 2019 étant donné que la Fédération de la Manche pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique effectue déjà un indice d'abondance en juvéniles de Saumon.

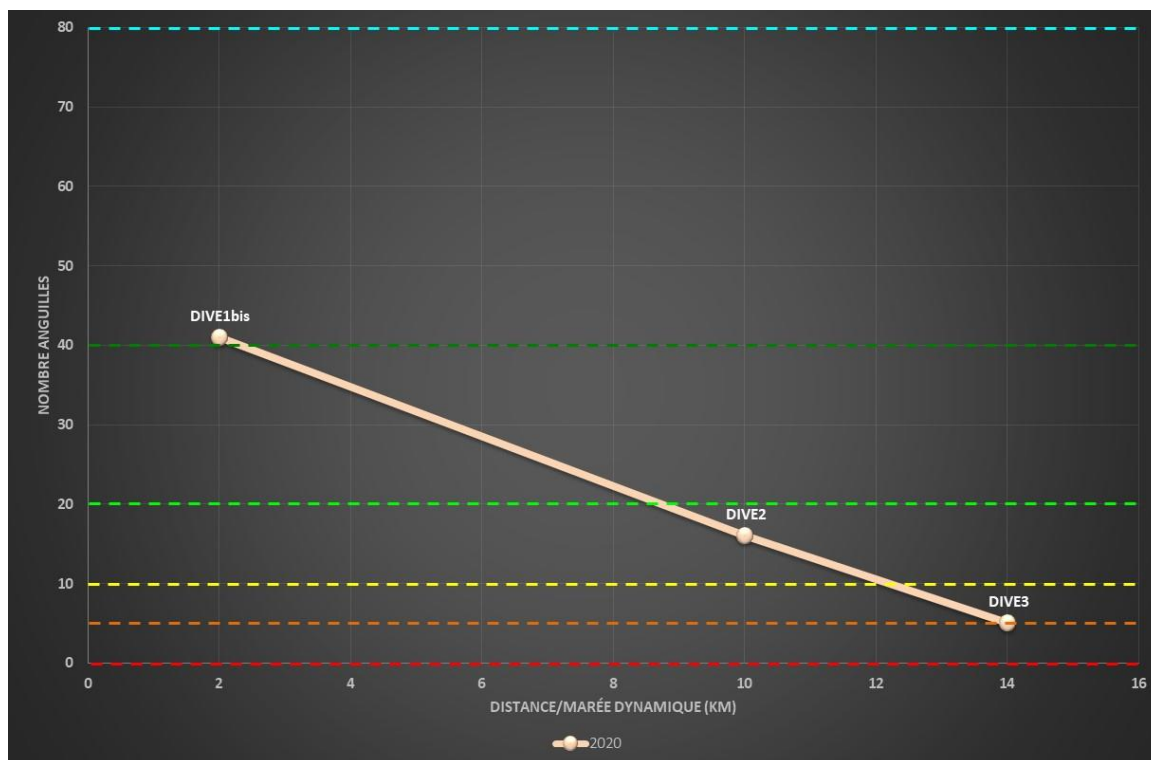


Figure 19 : Evolution des abondances en anguilles sur la Divette en 2020

Comme attendu, l'évolution longitudinale est similaire aux autres bassins avec une décroissance régulière des effectifs d'aval en amont.

Située seulement à environ 2 km de la mer, la station aval présente une abondance bien inférieure à celle d'autres bassins voisins comme la Saire et la Sinope pourtant équipés d'un ouvrage à la mer. Ce résultat est à mettre en lien avec l'attrait limité de ce bassin. En effet, les civelles/anguillettes doivent traverser la

Grande et la Petite Rade ainsi que le port de Cherbourg avant de pouvoir remonter la Divette tout en sachant que les 250 premiers mètres sont busés.

En amont, d'autres ouvrages perturbent la colonisation du bassin par les jeunes individus. C'est notamment le cas du seuil de pompage de la nouvelle usine AEP de Cherbourg située entre les deux premières stations au lieu-dit « le Pont Cosnard » (Figure 20).



Figure 20 : Seuil pompage usine AEP

2.2.5. Bassin de la Douve

L'année 2020 constitue la 4^{ème} campagne de suivi depuis le lancement du monitoring anguille. L'ensemble des résultats sont repris dans la figure 21.

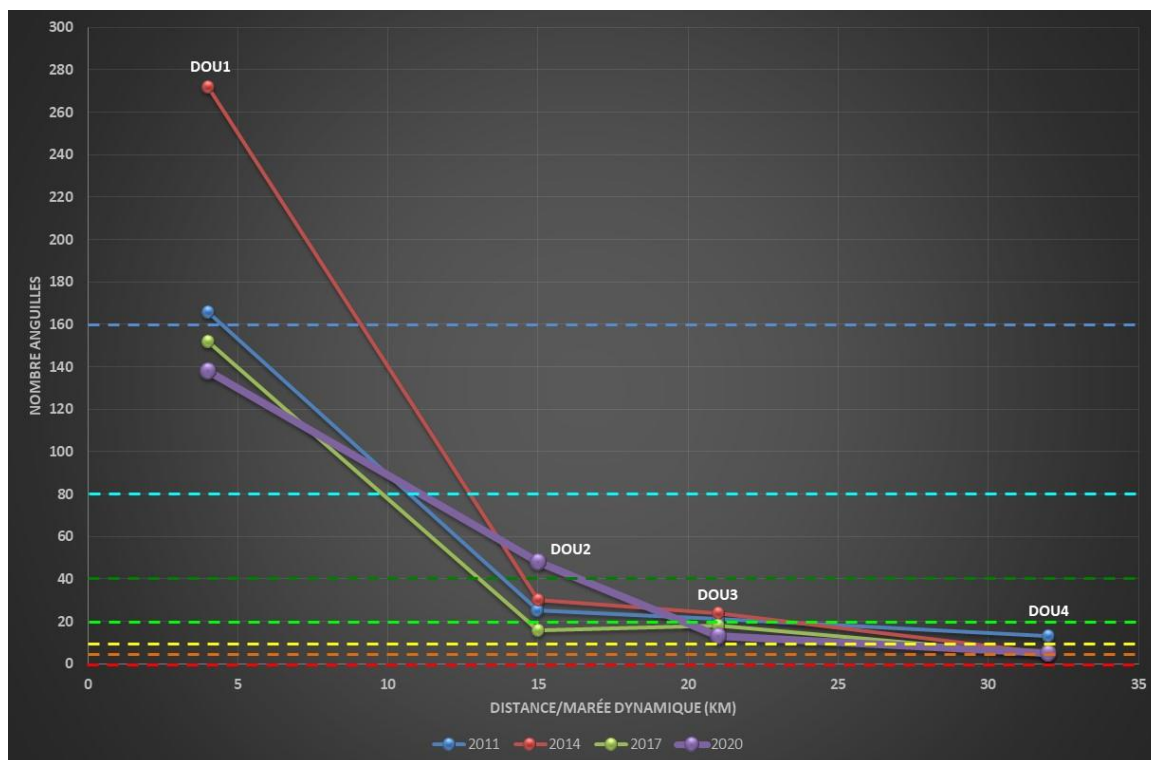


Figure 21 : Evolution des abondances en anguilles sur la Douve entre 2011 et 2020

Bien que le niveau d'abondance reste très fort, les effectifs n'ont jamais été aussi faibles au niveau de la station DOU1. Comme pour la Vire, le recrutement en jeunes individus n'a pas du être optimal. A l'inverse,

les individus n'ont jamais été aussi nombreux au niveau de la station suivante avec une augmentation de 67% par rapport à 2017. Même si une rupture importante apparaît toujours entre les deux stations malgré l'absence d'ouvrages, cette progression est encourageante et témoigne d'une reconquête de l'axe. Pour qu'elle concerne l'ensemble du bassin, des ouvrages tels que le pont de l'Etang Bertrang (*Figure 22*), le seuil de dérivation du moulin des Forges (*Figure 23*) et la prise d'eau des Maitres Laitiers (*Figure 24*) à Sottevast, devront être traités.



Figure 22 : Pont de l'Etang Bertrang



Figure 23 : Seuil de dérivation moulin des Forges



Figure 24 : Prise d'eau des Maitres Laitiers

2.2.6. Bassin de la Sée

Les campagnes de suivi de 2016 et 2019 ont mis en évidence un effondrement du nombre d'anguilles entre les deux premières stations (*Figure 25*). La franchissabilité du seuil du moulin des Pêcheries pourrait ne pas être assurée malgré qu'il soit équipé d'un dispositif spécifique à l'Anguille (*Figure 26*). Aussi, en 2020, il a été décidé d'échantillonner une nouvelle station située en aval de cet ouvrage en sus des stations SEE1 et SEE2.

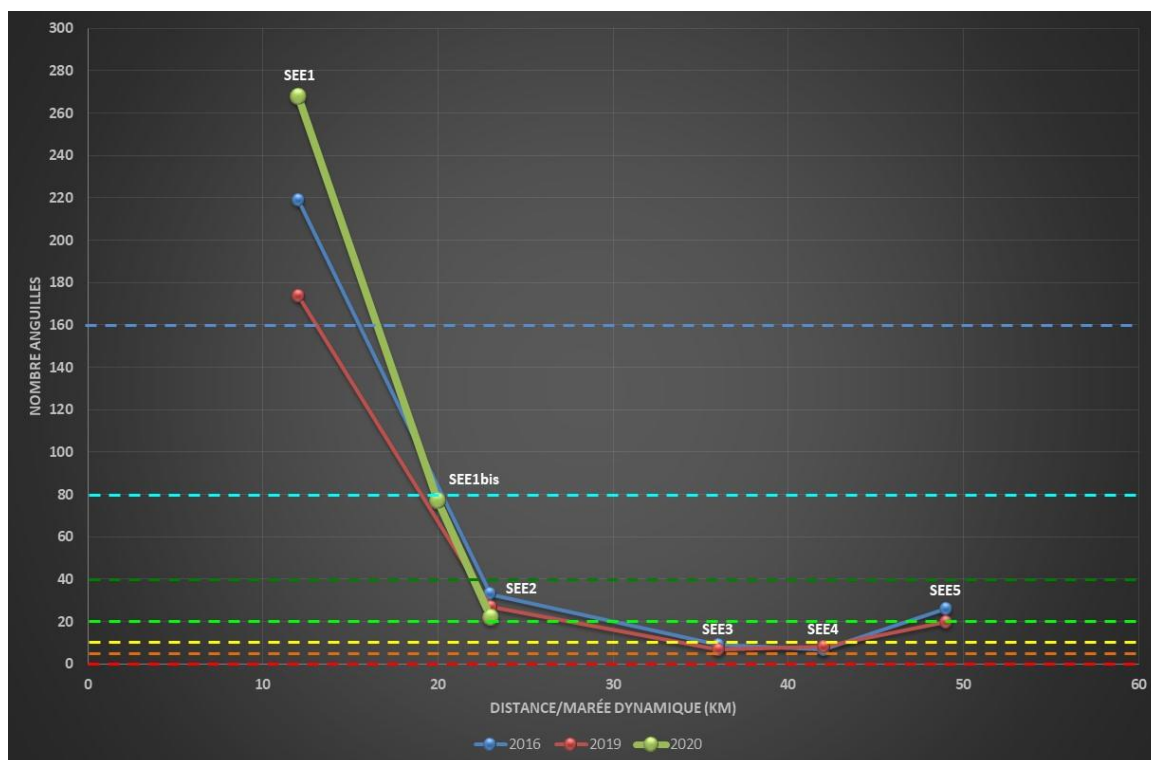


Figure 25 : Evolution des abondances en anguilles sur la Sée entre 2016 et 2020

L'année 2020 constitue une année de référence pour le bassin de la Sée avec une abondance record de 268 individus au niveau de la station SEE1. Moins de 10 km en amont, seulement 77 anguilles sont capturées soit une baisse de 71% sans que cela ne puisse être imputé à l'ouvrage du moulin des Pêcheries, le lieu d'échantillonnage se situant à l'aval. L'habitabilité n'est pas non plus à remettre en cause avec des fonds constitués de matériaux grossiers (galets, blocs) et la présence de systèmes racinaires. L'arrivée de nouveaux individus n'est simplement pas suffisante pour assurer une colonisation massive de l'axe. En amont de l'ouvrage, la chute se poursuit avec à nouveau 71% d'anguilles sur moins de 3 km. Le suivi de ces trois stations devra perdurer sur plusieurs années afin de déterminer un éventuel impact de ce seuil.



Figure 26: Seuil de dérivation du moulin des Pêcheries

2.2.7. Bassin de la Sienne

L'année 2020 constitue seulement la 4^{ème} campagne de suivi depuis le lancement du monitoring anguille. Les résultats de toutes les années sont repris dans la figure 27.

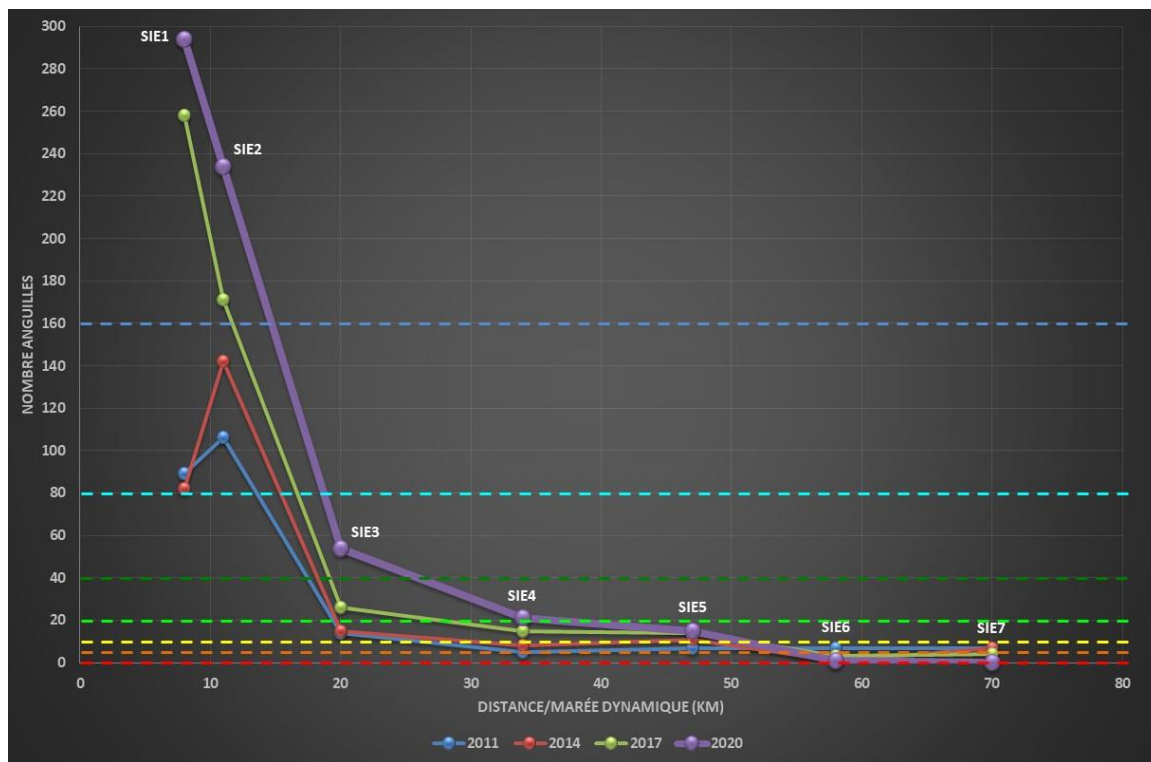


Figure 27 : Evolution des abondances en anguilles sur la Sienne entre 2011 et 2020

L'année 2020 confirme les très bons résultats déjà observés sur le bassin de la Sienne en 2017, devenant ainsi la nouvelle année de référence. Depuis 2011, les abondances sur la partie aval du bassin n'ont cessé de progresser. Entre 2011 et 2020, les effectifs ont ainsi augmenté de 230% au niveau de la station SIE1 et de 120% au niveau de la station SIE2. Malheureusement, la présence du seuil de dérivation du moulin de Guelle (Figure 28) et de celui de l'ancien moulin de Nicolas (Figure 29) ne permettent pas à la partie amont de profiter pleinement de cette dynamique vertueuse. Ainsi, le stock d'anguilles diminue de 77% dès la station SIE3. Ces deux ouvrages ne disposent pas de dispositifs de franchissement pour l'Anguille. Par ailleurs, l'absence d'eau sur le déversoir incliné du moulin de Guelle et la présence d'un redan vertical au niveau du seuil de Saint-Nicolas, ne favorisent pas la reptation des anguilles. Bien évidemment, ils constituent des priorités pour le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES).

Plus en amont, les effectifs continuent de décroître, au fil des ouvrages plus ou moins impactants.



Figure 28 : Seuil de dérivation du moulin de Guelle



Figure 29 : Seuil de dérivation du moulin de St-Nicolas

2.2.8. Bassin de la Sinope

L'année 2020 constitue seulement la 2^{ème} campagne de suivi depuis le lancement du monitoring anguille. Les résultats des deux années sont repris dans la figure 30.

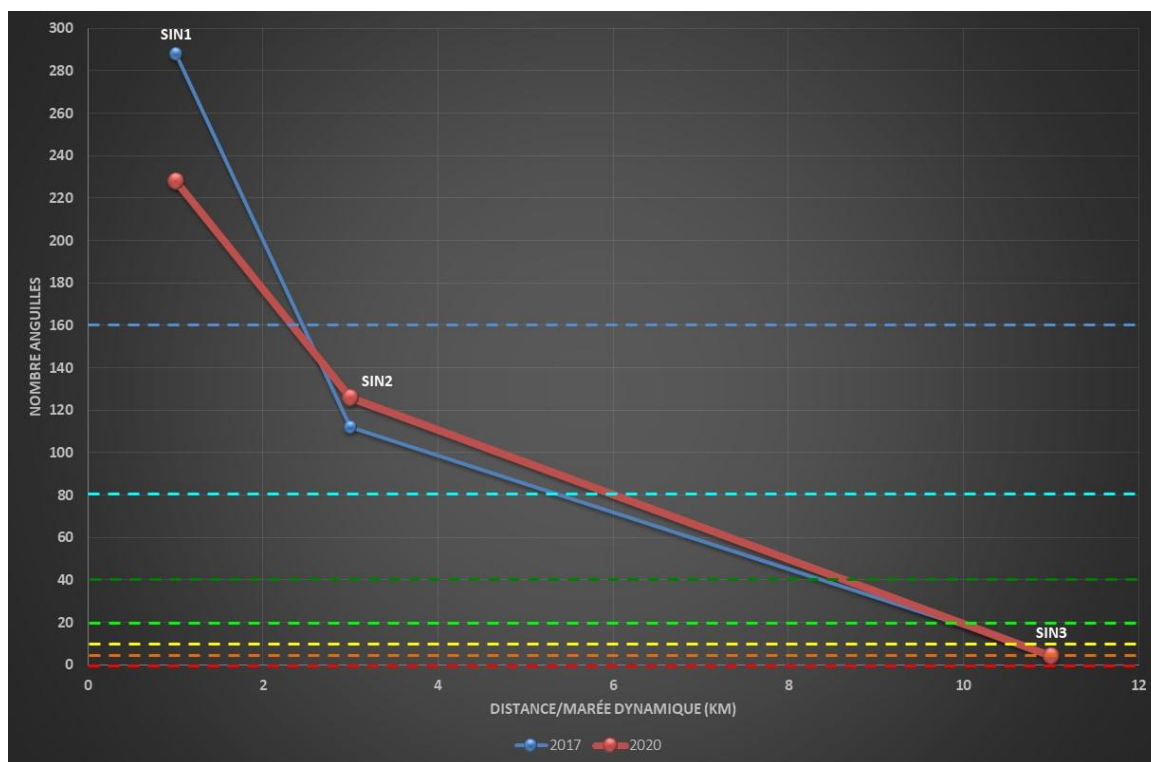


Figure 30 : Evolution des abondances en anguilles sur la Sinope en 2017 et 2020

Malgré une diminution de 21% de l'effectif au niveau de la station SIN1, le niveau d'abondance reste excellent en 2020. L'absence d'équipement au niveau des portes à flot semble être compensé par une vitesse de fermeture des portes suffisamment faible pour que de nombreux individus puissent pénétrer dans l'hydrosystème (Figure 31). Malgré tout, une réflexion est en cours pour l'aménagement de cet ouvrage à la mer en vue de garantir la transparence migratoire.

La baisse significative observée dès la station suivante est toujours effective avec 45% d'individus en moins sur 2 km. Cette rupture est liée à la présence du seuil de la pisciculture de Lestres (*Figure 32*). Cet ouvrage est muni d'un dispositif de franchissement mais adapté uniquement aux salmonidés migrateurs. Peu incliné, le déversoir constitue une voie de reptation pour l'Anguille. Néanmoins, sa faible rugosité est pénalisante.

Au niveau de la station SIN3, la population reste relictuelle alors qu'elle n'est située qu'à 11 km de l'estuaire. Avec une dénivelée de 1 m, la chute de l'Ingouf apparaît comme un obstacle très difficilement franchissable qui nuit fortement à la colonisation de l'amont du bassin par l'Anguille (*Figure 33*).



Figure 31 : Portes à flots



Figure 32 : Seuil de la pisciculture de Lestres



Figure 33 : Chute de l'Ingouf

2.2.9. Bassin de la Taute

Alors que la deuxième campagne de suivi devait se dérouler en 2019, elle a dû être reportée d'un an en raison de conditions hydrologiques défavorables. Les résultats des deux années sont repris dans la *figure 34*.

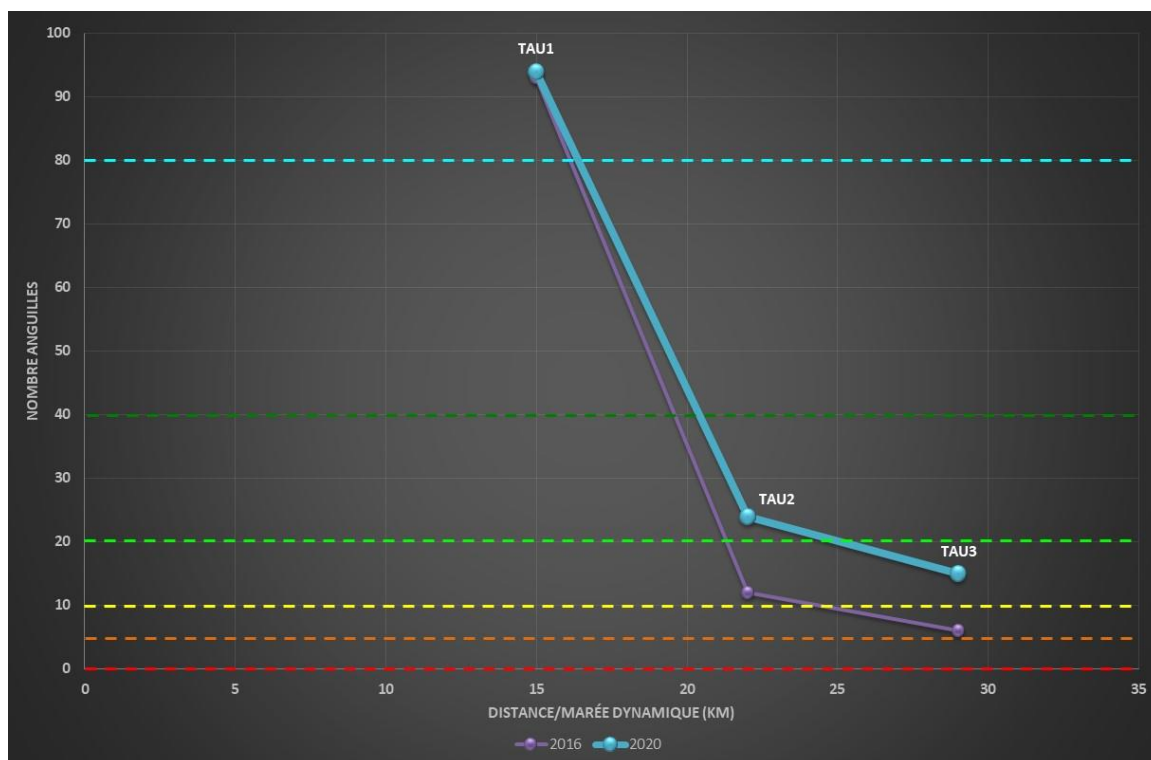


Figure 34 : Evolution des abondances en anguilles sur la Taute en 2016 et 2020

Les deux années présentent des courbes similaires avec une abondance très forte au niveau de la station aval et une régression brutale dès la station suivante du fait de la présence des vannes de la Clergerie (Figure 35) et du seuil du moulin du Mesnil (Figure 36). Malgré ces discontinuités, il est bon de noter une augmentation du nombre d'individus entre 2016 et 2020 pour les stations TAU2 et TAU3.



Figure 35 : Vannes de la Clergerie



Figure 36 : Seuil du moulin du Mesnil

2.2.10. Bassin de la Touques

Une première campagne d'échantillonnage s'est déroulée sur le bassin de la Touques en 2013. Depuis 2016, les trois stations aval sont prospectées tous les ans dans le but d'évaluer la franchissabilité de l'ouvrage du Château du Breuil-en-Auge. La figure 37 fait état des résultats depuis 2013.

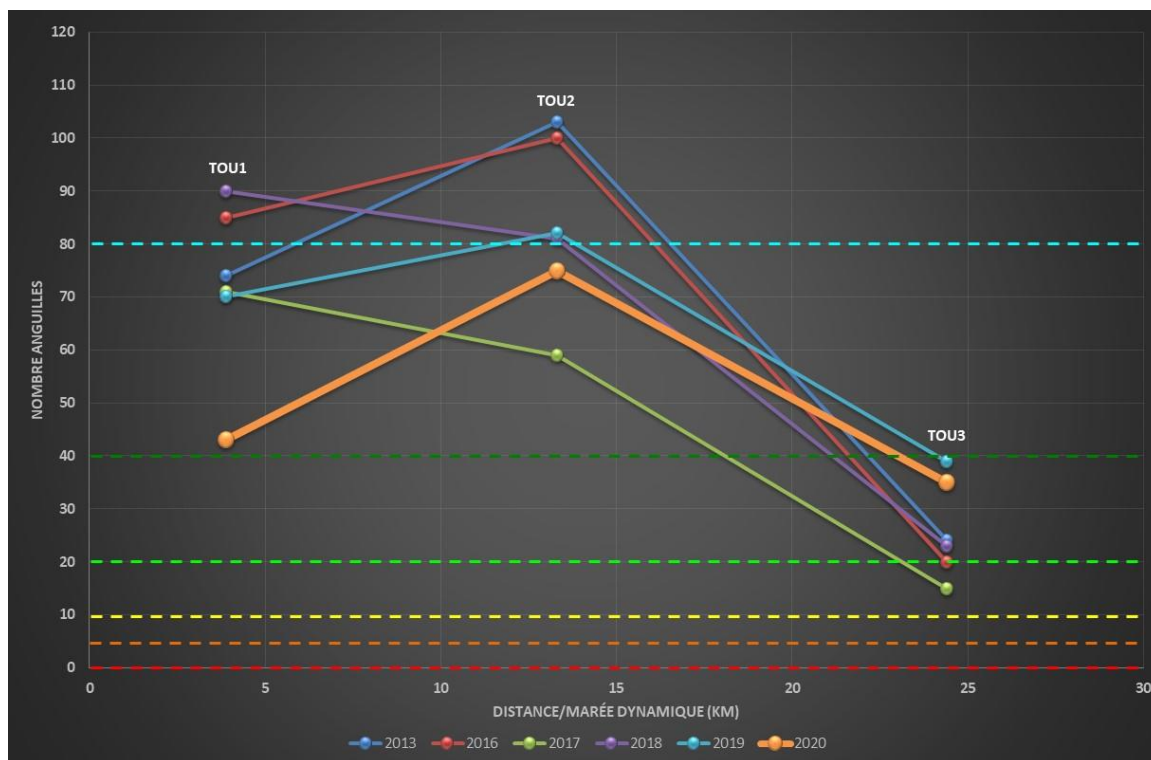


Figure 37 : Evolution des abondances en anguilles sur la Touques entre 2013 et 2020

Sur la chronique de données, l'année 2020 présente l'abondance la plus faible au niveau de la station TOU1 avec seulement 43 individus capturés contre 90 en 2018. Le recrutement a certainement été moyen sur ce bassin. Les difficultés de franchissement constatées au niveau du seuil du Château du Breuil-en-Auge depuis 2013 sont toujours réelles avec une diminution de plus de 50% des effectifs entre les stations TOU2 et TOU3. Pour rappel, l'ouvrage a été équipé en 1999 d'une passe à bassins successifs (Figure 38). Bien que considérée comme non sélective, elle ne répond pas pleinement aux exigences de l'Anguille. Les vitesses très élevées en sortie de passe sont pénalisantes pour la migration des jeunes individus. La mise en place d'un dispositif spécifique pour l'Anguille apparaît comme une priorité pour faciliter la colonisation de l'amont du bassin par l'espèce. Le nouveau propriétaire s'est montré ouvert à l'étude de ce projet.



Figure 38 : Seuil du Château du Breuil-en-Auge

2.3. Recrutement

L'évaluation du recrutement se base sur les abondances en individus de l'année ou anguillettes, c'est-à-dire dont la taille ne dépasse pas 150 mm, au niveau des stations aval des différents bassins. Depuis 2016, suite à une réflexion de SEINORMIGR, une comparaison est faite entre les ouvrages disposant d'ouvrages de la mer et ceux exempts (Figure 32).

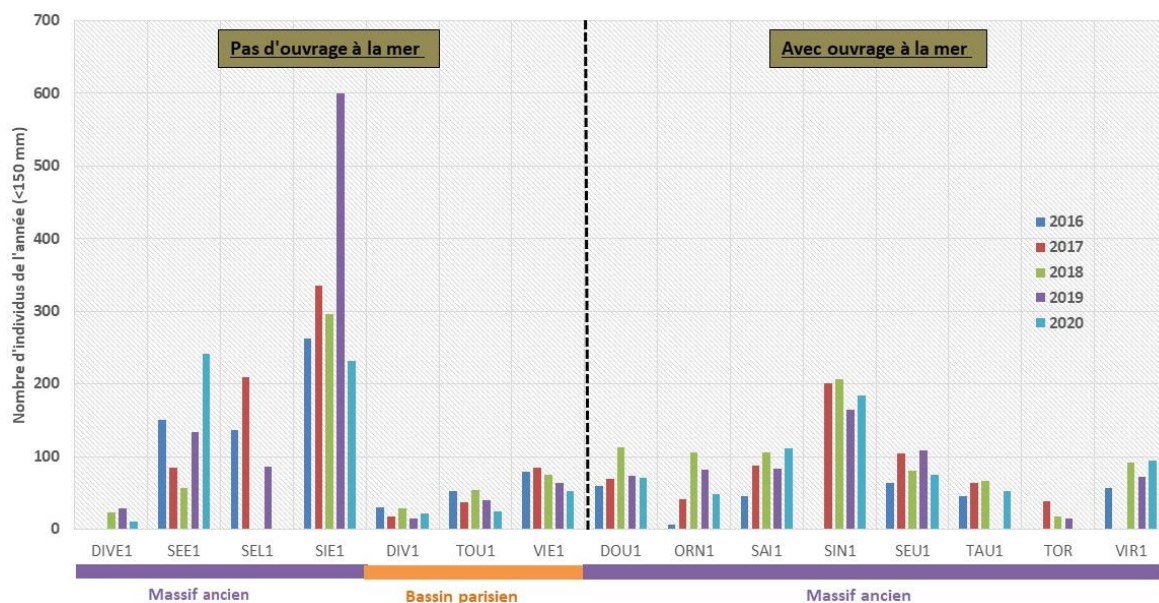


Figure 39 : Abondances en individus de l'année en Normandie occidentale

Le niveau de recrutement en 2020 est moyen, corroborant les déclarations des pêcheurs professionnels de civelles avec des captures loin d'atteindre les quotas fixés.

De fortes disparités inter-bassins apparaissent. Ainsi, le nombre d'individus de l'année n'a jamais été aussi élevé sur la Sée alors qu'il est en déclin sur la Touques ou l'Orne. Pour la Sienne, l'écart important par rapport à 2019 s'explique par l'abandon de l'échantillonnage de la station située dans la zone de

marais dynamique (SIE1bis). Ce choix a été justifié par l'absence de stations comparables sur les autres bassins.

A l'instar des années précédentes, la présence d'ouvrages à la mer ne semble pas être un facteur limitant dans la colonisation des bassins par les anguillettes avec des abondances en anguillettes supérieures à celles de bassins libres d'accès comme la Touques et la Dives. Il est à noter que la majorité de ces ouvrages sont équipés de dispositifs spécifiques pour l'Anguille (vantelles, brosses) ou bénéficient d'une gestion adaptée.

S'agissant des bassins de la Douve, de la Taute et de la Vire, un suivi scientifique est réalisé par le bureau d'études FISHPASS dans le cadre de l'opération de restauration de la continuité écologique au droit des ouvrages à la mer. Des pêches sont ainsi réalisées à l'aide de carrelets et de bongos en aval et en amont des ouvrages. Il ressort pour l'année 2020 des densités moyennes en civelles sur la Douve beaucoup plus élevées que sur la Taute et la Vire (Tableau 3).

Tableau 3 : Civelles migrantes échantillonnées en 2020 (Etude FISHPASS)

Site	DOUVE	TAUTE	VIRE
Nombre de marées suivies	6	6	6
Effectif total civelles	7575	3238	329
Effectif carrelets (aval)	239	183	63
Volume filtré carrelets (aval)	1960	2248	4418
Densité MOY carrelets (aval)	0,12	0,08	0,01
Effectif bongos (amont)	7336	3055	266
Volume filtré bongos (amont)	26621	36381	12921
Densité MOY bongos (amont)	0,28	0,08	0,02

Ces données sont à prendre avec précaution mais peuvent tout de même renseigner sur le niveau de recrutement. Dans le cas présent, elles ne reflètent pas les résultats des indices d'abondance anguille. En effet, sur les trois bassins inventoriés, c'est bien celui de la Vire qui dispose des abondances en individus de l'année les plus fortes. La raison réside probablement dans l'importance des marais de la Taute et de la Douve qui offrent, de par leur réseau étoffé de canaux, une capacité d'accueil très importante pour la croissance de l'Anguille tout en sachant que l'espèce a tendance à coloniser en premier lieu les parties aval pour ensuite remonter progressivement les cours d'eau.

Concernant la nature géologique des terrains, les cours d'eau s'écoulant dans le massif ancien sont davantage colonisés.

2.4. Front de colonisation

Pour rappel, tous les individus dont la taille est inférieure à 300 mm sont considérés comme migrants. Le front de colonisation correspond à la distance à la mer la plus élevée où a été capturé le dernier individu migrant.

2.4.1. Bassin de l'Orne

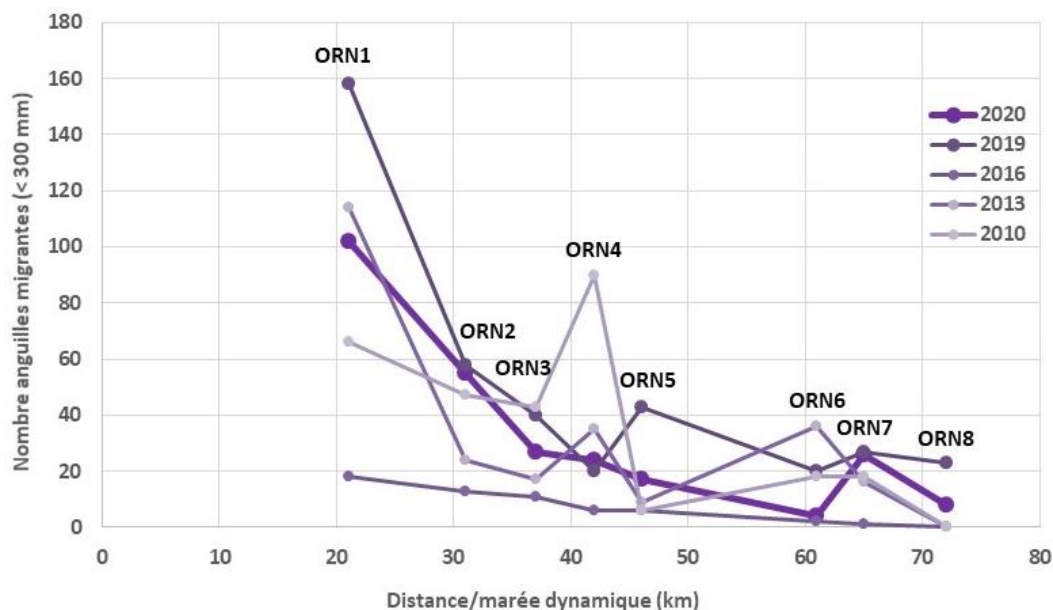


Figure 40 : Evolution des abondances en individus migrants sur l'Orne depuis 2010

Au vu de la *figure 40*, le front de colonisation sur le cours principal de l'Orne est toujours situé au niveau de la station ORN8, soit à 72 km de la marée dynamique. Néanmoins, le nombre d'individus migrants résulte davantage de l'opération de repeuplement en anguillettes réalisée en 2018 dans le cadre du Plan de Gestion pour l'Anguille que d'une recolonisation naturelle du milieu. Au vu de l'évolution des abondances en individus migrants, son effet a tendance à s'atténuer. Aussi, par prudence, le front de colonisation est à ramener au niveau de la station ORN7, où les anguilles de moins de 300 mm restent aussi nombreuses qu'en 2019. L'avenir de l'espèce sur ce bassin semble s'éclaircir, notamment après une année 2016 catastrophique, mais la prudence est de mise.

Certes, de nombreux ouvrages sont encore présents sur le cours de l'Orne. Toutefois, les déversoirs moyennement inclinés et suffisamment rugueux constituent des voies de reptation intéressantes pour l'Anguille (*Figure 41*). De plus, certains seuils comme celui du Grand Moulin et du moulin de Bully sont équipés de dispositifs de franchissement adaptés à l'espèce (*Figure 42*). La suppression de l'ouvrage du Hom en 2020 a facilité la migration des anguilles et donc la colonisation du bassin.



Figure 41 : Déversoir de la Mousse



Figure 42 : Rampe anguille au niveau du barrage du Grand Moulin

2.4.2. Bassin de la Vire

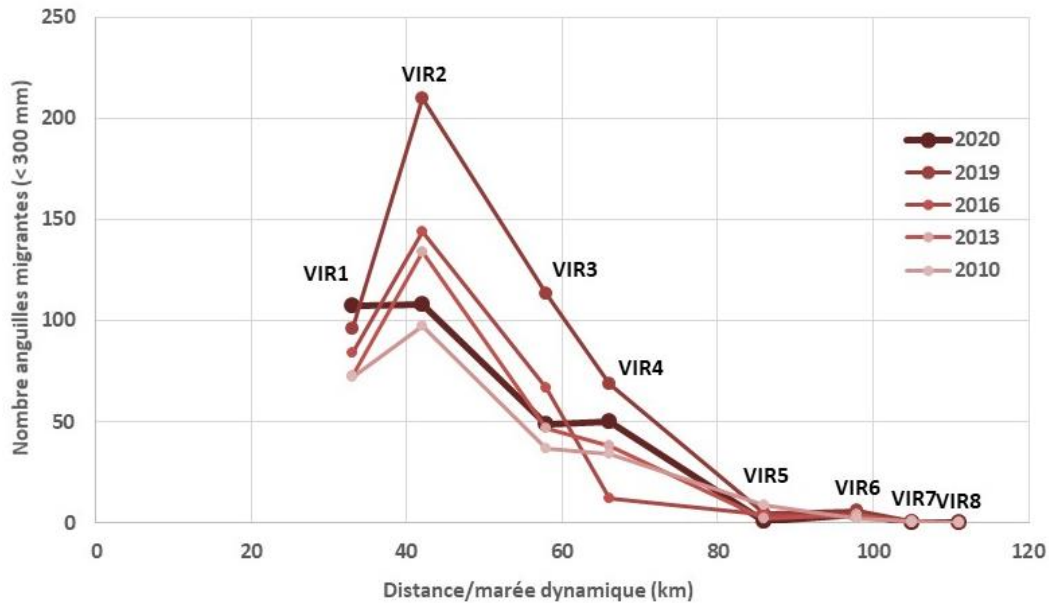


Figure 43 : Evolution des abondances en individus migrants sur la Vire depuis 2010

Le front de colonisation sur la Vire n'a guère évolué depuis 2010 et se trouve toujours en aval de Vire (Figure 43). Toutefois, la colonisation est active jusqu'à la station VIR4, soit à 66 km de la marée dynamique.

Comme évoqué dans le paragraphe 2.2.3, la chute vertigineuse des abondances depuis la station VIR2 concerne principalement les individus migrants avec leur quasi-disparition à partir de la station VIR5. Le phénomène de densité-dépendance explique en partie cette décroissance. Cependant, la raison principale se trouve dans la présence d'ouvrages hydrauliques encore problématiques pour la migration de l'espèce à savoir le seuil de Condé-sur-Vire situé entre les stations VIR2 et VIR3 mais aussi celui de la Chapelle-sur-Vire entre les stations VIR3 et VIR4. Pour la rupture observée entre la station VIR4 et la station VIR5, le seuil de l'usine hydroélectrique de Pont-Farcy est suspectée. Une pêche complémentaire a été réalisée en 2020 et révèle une diminution de 66% des individus migrants entre l'aval et l'amont de l'ouvrage. Bien que des travaux en faveur de l'Anguille aient été réalisés dernièrement, il semblerait qu'ils ne soient pas suffisants pour garantir une colonisation efficace du bassin. Pour le confirmer, cette station complémentaire devra continuer d'être prospectée durant plusieurs années.

2.4.3. Bassin de la Divette

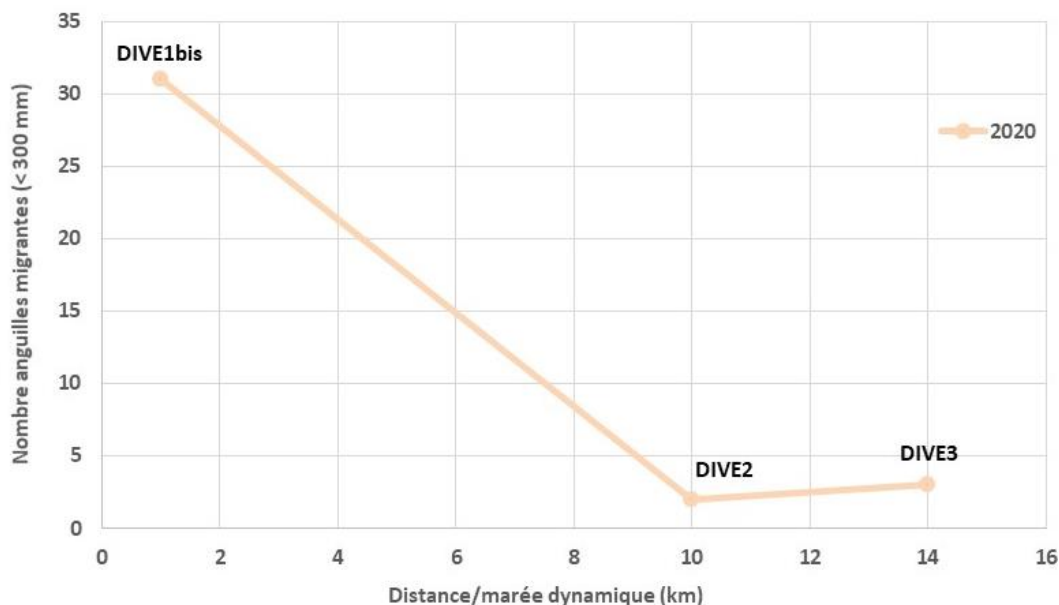


Figure 44 : Abondance en individus migrants sur la Divette en 2020

Le front de colonisation correspond à la station DIVE3, située à 14 km de la marée dynamique sachant que seulement 2 et 3 individus migrants ont été capturés au niveau des stations DIVE2 et DIVE3 (Figure 44).

L'effondrement du nombre d'individus de moins de 300 mm observé entre les stations DIVE1bis et DIVE2 pourrait être dû à l'ouvrage de pompage de l'usine AEP de Cherbourg. Certes, des échancrures ont été réalisées au niveau des différents seuils avec la mise en place de brosses mais leur efficacité reste à démontrer.

2.4.4. Bassin de la Douve

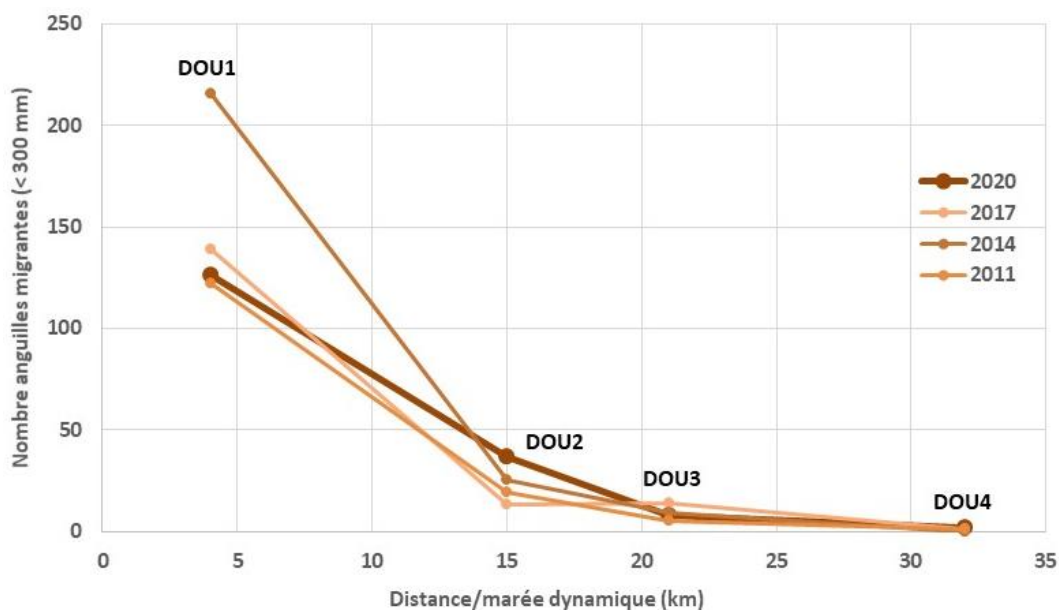


Figure 45 : Evolution des abondances en individus migrants sur la Douve depuis 2011

Au niveau de la Douve, le front de colonisation correspond à la station DOU4 située à 32 km de la marée dynamique (Figure 45). Toutefois, la colonisation n'est active que jusqu'au 21^{ème} kilomètre.

La chute des anguilles migrantes entre les stations DOU1 et DOU2 n'est pas imputable à un ouvrage mais simplement à un recrutement en anguillettes insuffisant.

2.4.5. Bassin de la Sée

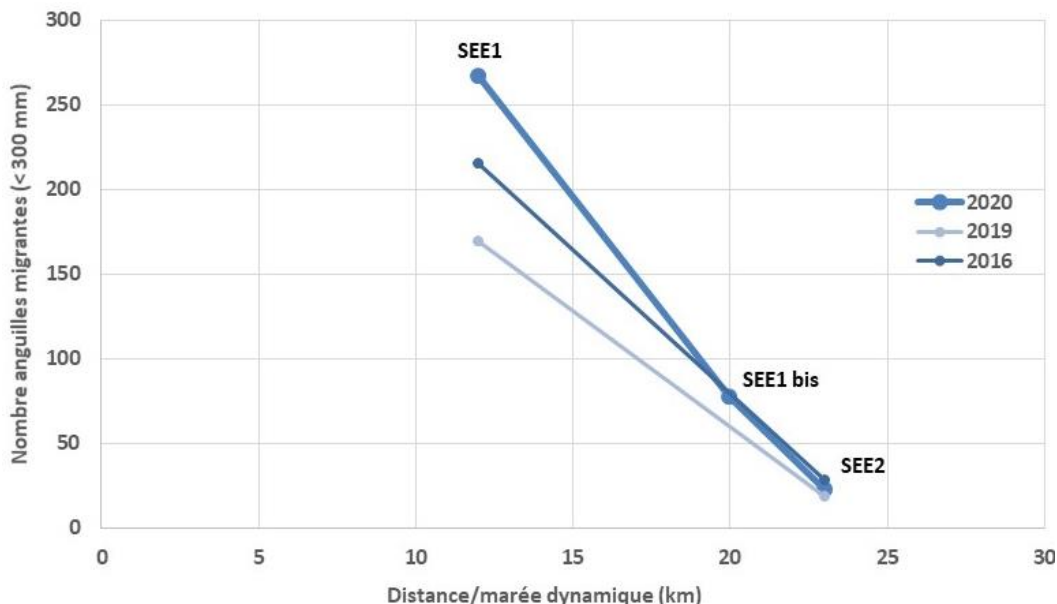


Figure 46 : Abondance en individus migrants la Sée depuis 2016

Le front de colonisation ne peut être déterminé étant donné que seules les stations aval ont été pêchées. Toutefois, il ressort de la figure 46 une chute de 71% du nombre d'individus migrants entre les stations SEE1 et SEE1 bis distantes de moins de 10 km. Elle s'explique par un recrutement toujours insuffisant pour la capacité d'accueil du milieu même s'il a été bien plus important que les années précédentes. Concernant le seuil du moulin des Pêcheries, les indices ont mis en évidence une nouvelle rupture de 71% entre l'amont et l'aval.

2.4.6. Bassin de la Sienne

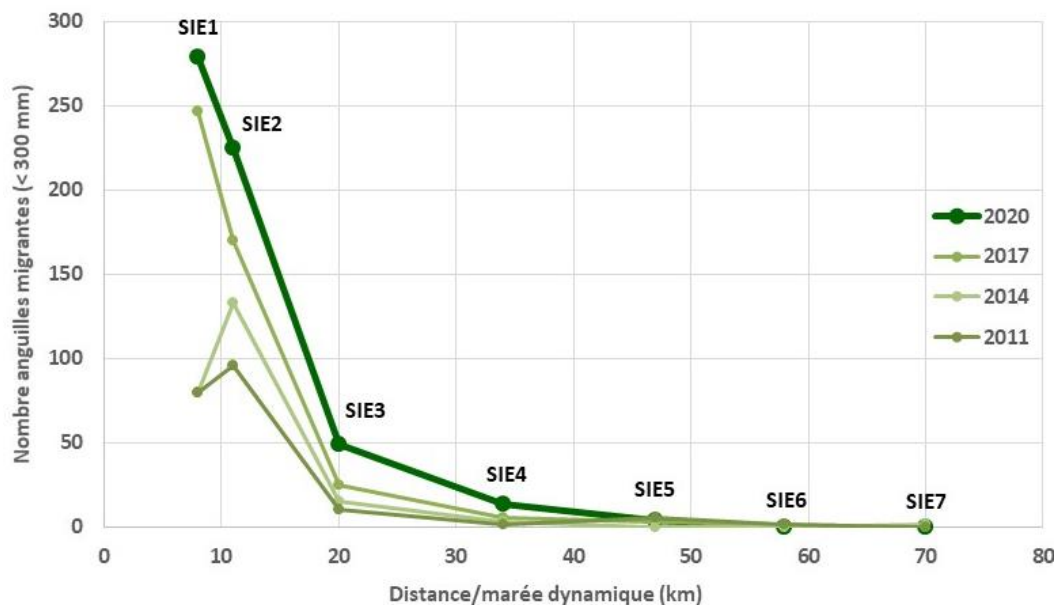


Figure 47 : Evolution des abondances en individus migrants sur la Sienne depuis 2011

Pour la Sienne, le front de colonisation se situe très en amont à 58 km de la marée dynamique, sachant que seulement 4 individus migrants ont été capturés au niveau de la station SIE5 (Figure 47). Au final, la colonisation active est à ramener au niveau de la station SIE5, soit à 47 km de la marée dynamique.

La chute des anguilles migrantes, observée entre les stations SIE2 et SIE3 est à mettre en relation avec les seuils des moulins de Guelle et de Saint-Nicolas, particulièrement perturbants pour la migration de l'espèce (§ 2.2.5). Concernant la rupture entre les stations SIE3 et SIE4, elle s'explique par la présence des seuils du moulin Huet (Figure 48) et du moulin Beauquesne (Figure 49), tous deux équipés de dispositifs de franchissement pour les salmonidés mais ne présentant pas de voies de reptation favorables pour l'Anguille.



Figure 48 : Seuil du moulin Huet



Figure 49 : Seuil du moulin Beauquesne

2.4.7. Bassin de la Sinope

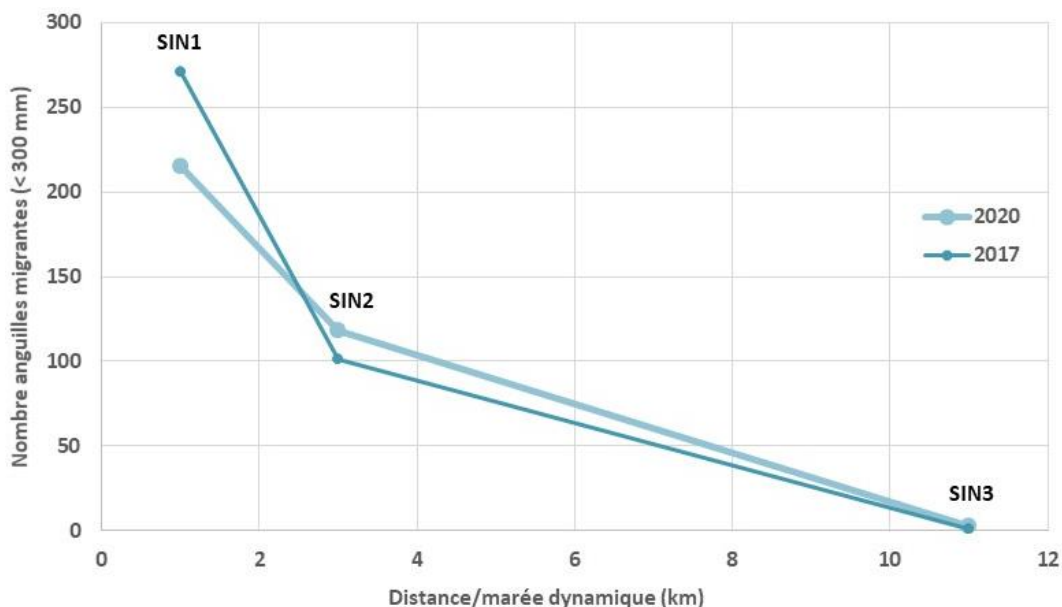


Figure 50 : Abondances en individus migrants sur la Sinope en 2017 et 2020

Le front de colonisation sur la Sinope se situe à 11 km de la marée dynamique au niveau de la station SIN3 mais la colonisation active se limite toujours à la 2^{ème} station soit à 3 km des portes à flots (Figure 50).

La diminution de 45% des individus migrants entre les deux premières stations est due à la configuration du seuil de la pisciculture de Lestres et celle encore plus importante entre les stations SIN2 et SIN3 (97%) à la hauteur de la Chute de l'Ingouf (§ 2.2.6).

2.4.8. Bassin de la Taute

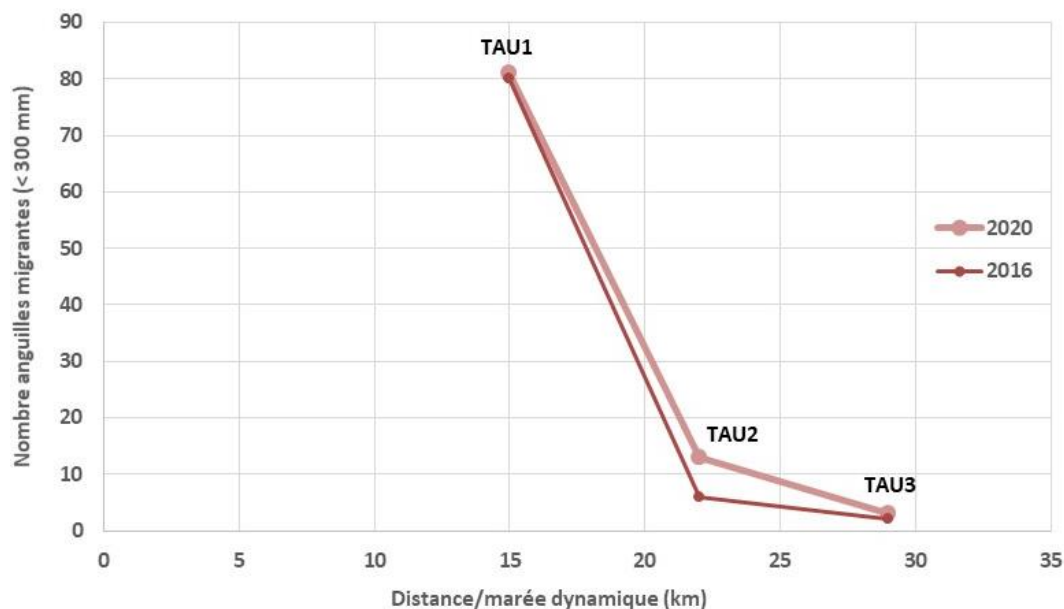


Figure 51 : Abondances en individus migrants sur la Taute en 2016 et 2020

Le front de colonisation sur la Taute se situe à 29 km de la marée dynamique au niveau de la station TAU3. Par contre, en 2020, au regard de l'augmentation du nombre d'individus migrants, la colonisation active est à remonter au niveau de la station TAU2 sans qu'il n'y ait eu de travaux améliorant la circulation des anguilles (Figure 51).

La diminution de 84% des individus migrants entre les deux premières stations est liée à l'effet bloquant des vannes de la Clergerie et du seuil du moulin du Mesnil (§ 2.2.6).

2.4.9. Bassin de la Touques

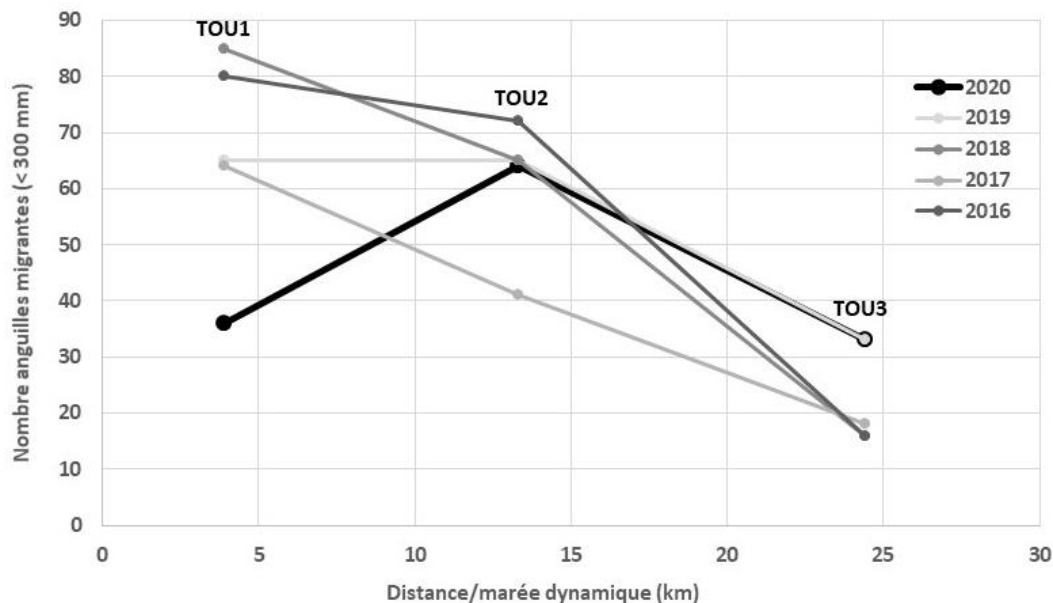


Figure 52 : Abondance en individus migrants sur la Touques en 2020

Récurrente depuis la mise en place du suivi, la baisse des abondances en individus migrants entre les stations TOU2 et TOU3 confirme les difficultés de franchissement des anguilles du seuil du Château du Breuil-en-Auge, bien qu'il soit équipé d'une passe à poissons à bassins successifs considérée comme non sélective (Figure 52). Comme en 2019, il semblerait que les conditions de migration aient été plus favorables avec un nombre significatif d'anguilles migrantes au niveau de la station TOU3. Un dispositif complémentaire spécifique pour l'Anguille s'avère malgré tout nécessaire pour optimiser la franchissabilité.

2.5. Structure de la population

La structure de la population d'Anguille d'un bassin évolue d'aval en amont, selon la dynamique de colonisation et de maturation de l'espèce.

2.5.1. Bassin de l'Orne

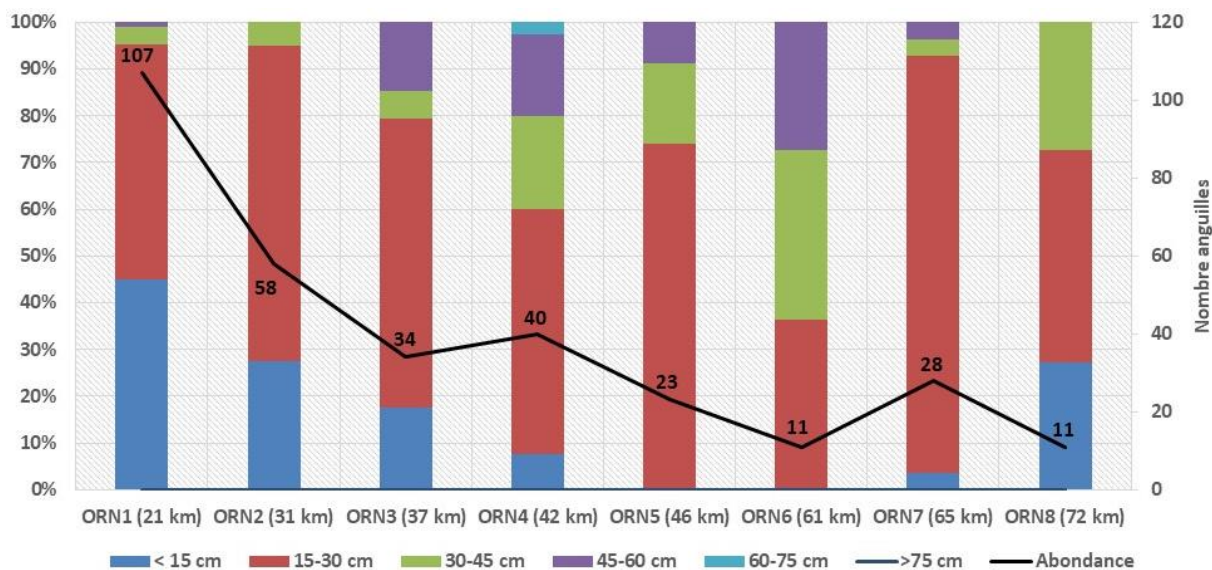


Figure 53 : Distribution en classes de taille des anguilles sur l'Orne en 2020

Habituellement, la structure de population d'un bassin se compose de la manière suivante : des parties aval dominées par les individus migrants, notamment ceux de l'année, un rapport entre individus migrants et individus sédentaires qui s'équilibre progressivement et qui tourne en faveur des individus sédentaires dans les zones amont.

Pour le bassin de l'Orne, à l'exception de la station ORN6, toutes les stations sont dominées par les individus migrants (Figure 53). Cette particularité peut s'expliquer par une relative transparence migratoire. Contrairement à 2019, les anguillettes de l'année ne sont plus majoritaires au niveau de la station ORN1 en raison d'un moins bon recrutement. Pour la station ORN8, elle est liée à l'opération de repeuplement. La faible présence d'individus sédentaires notamment des femelles (> 450 mm), traduit un bassin en pleine recolonisation par l'espèce après une période critique.

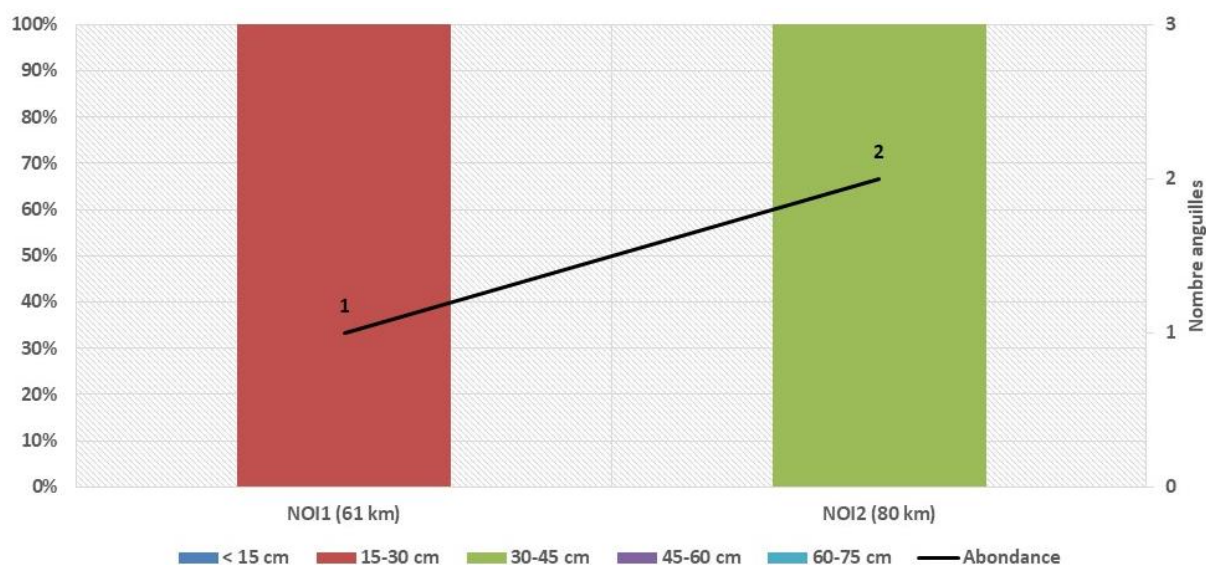


Figure 54 : Distribution en classes de taille des anguilles sur le Noireau en 2020

Concernant le Noireau, les effectifs sont trop faibles pour une analyse de la structure de population (Figure 54).

2.5.2. Bassin de la Vire

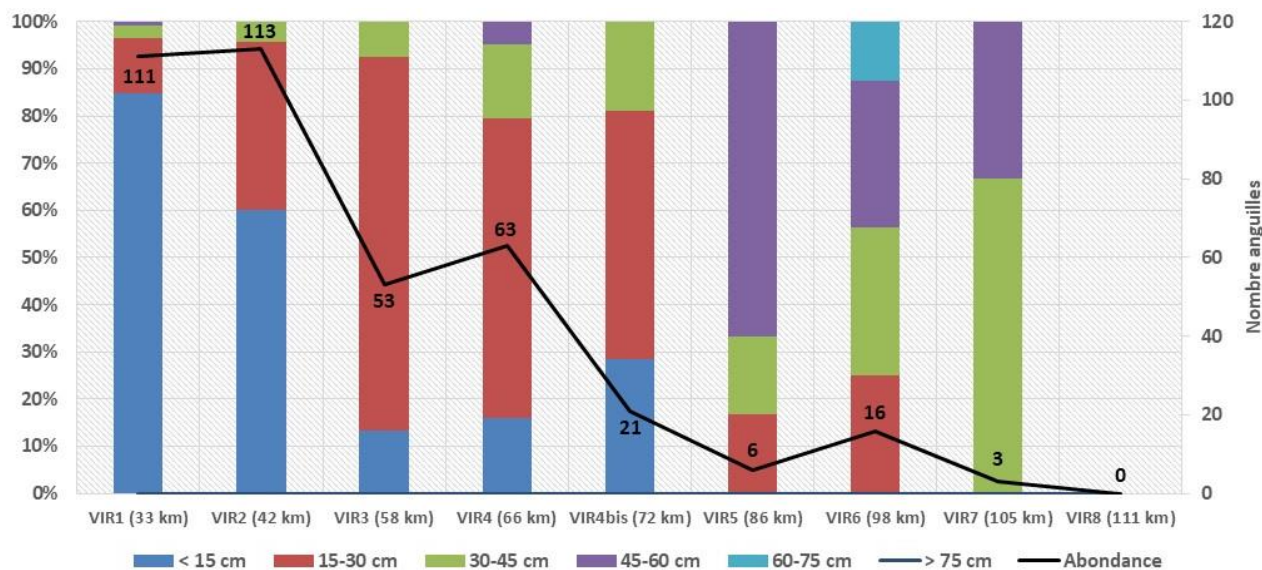


Figure 55 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Vire en 2020

Comme en 2019, la population du bassin de la Vire apparaît comme plutôt fonctionnelle. La grande majorité d'anguillettes sur la partie aval traduit une population jeune avec un très bon recrutement (*Figure 55*). La proportion d'individus migrants diminue progressivement au profit des individus sédentaires. La seule anomalie est le très faible nombre d'anguilles, notamment de grande taille, en amont du bassin. Le départ d'anguilles argentées vers la mer n'est toujours pas compensé par l'arrivée de nouveaux individus bloqués plus en aval par des ouvrages hydrauliques. La situation pourrait évoluer positivement en raison de la qualité du recrutement ces dernières années même s'il a été moins intéressant en 2020. Toutefois, elle reste conditionnée par un rétablissement total de la continuité écologique.

2.5.3. Bassin de la Divette

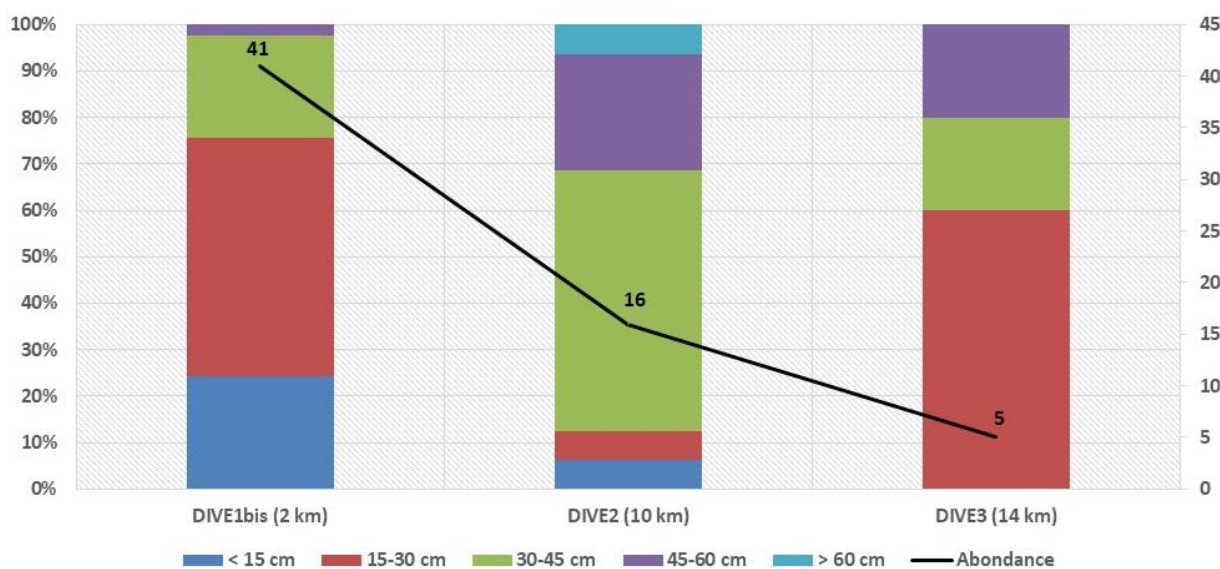


Figure 56 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Divette en 2020

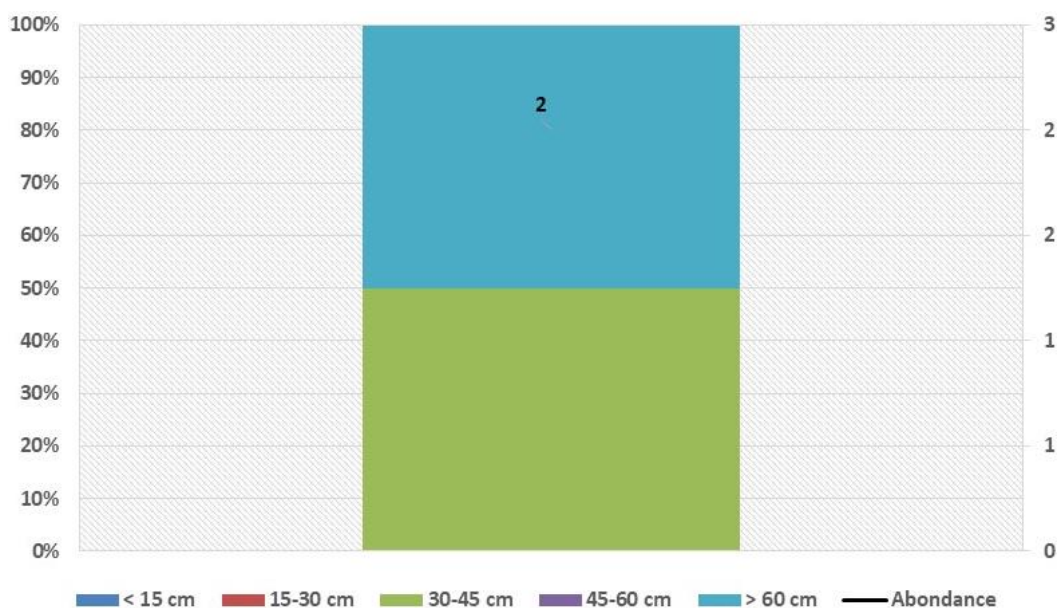


Figure 57 : Distribution en classes de taille des anguilles sur le Trottebec en 2020

Même si la station la plus en aval se situe à moins de 2 km de la mer, les anguillettes de l'année représentent moins de 25% de la population alors qu'elles devraient être largement majoritaires. En confluent dans le port de Cherbourg, l'entrée de l'axe Divette est particulièrement difficile à trouver.

Pour les deux autres stations, la structure ne suit pas de logique avec des individus sédentaires dominants au niveau de la station DIVE2 puis à nouveau minoritaires au niveau de la station DIVE3.

2.5.4. Bassin de la Douve

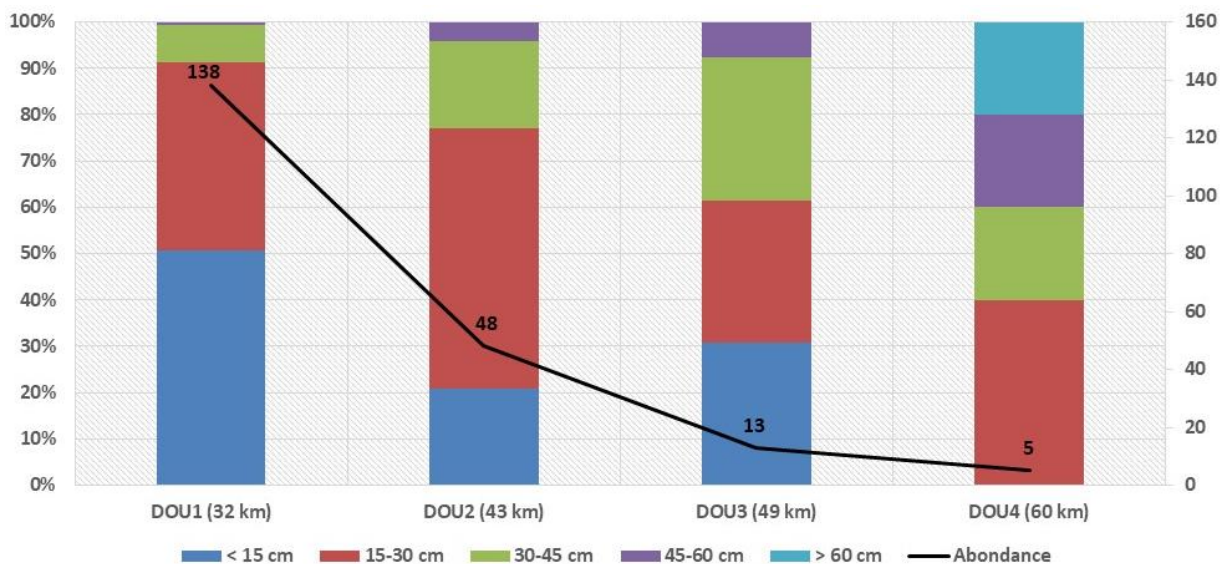


Figure 58 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Douve en 2020

A l'instar de la Vire, les individus migrants sont très largement majoritaires en aval du bassin puis leur importance décroît avec la distance à la mer au profit des individus sédentaires. Les femelles restent très peu représentées.

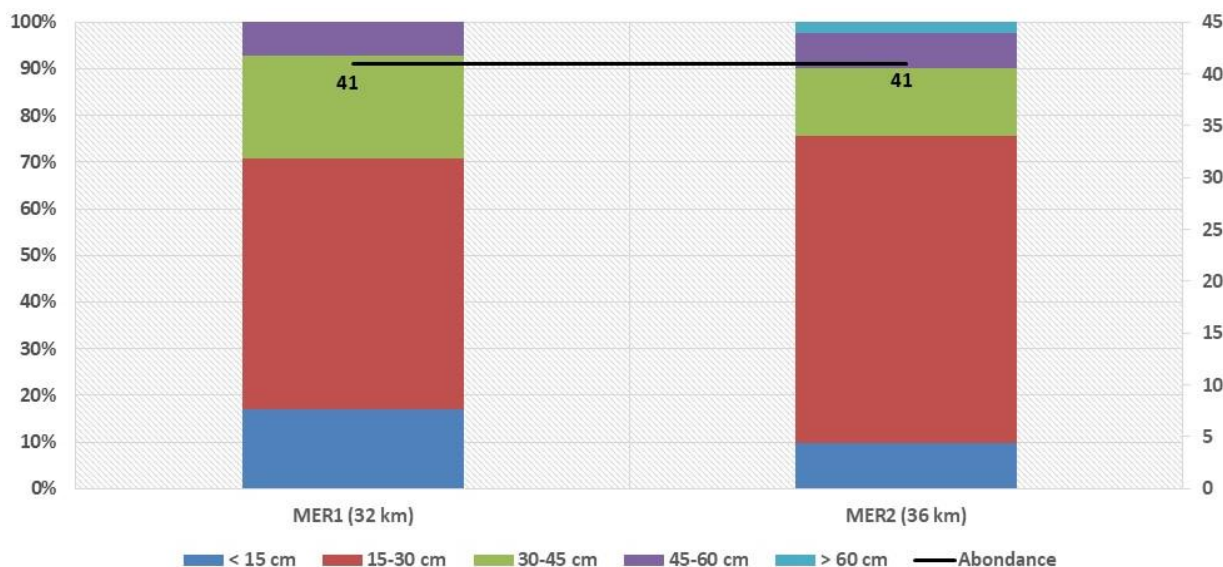


Figure 59 : Distribution en classes de taille des anguilles sur le Merderet en 2020

La structure de la population d'Anguille sur le Merderet évolue peu entre l'amont et l'aval du seuil du Ham. Elle est dominée par les individus migrants dont une part faible d'anguillettes de l'année. Cela ne permet pas de mettre en évidence un possible impact de l'ouvrage sur la migration de cette espèce.

2.5.5. Bassin de la Sée

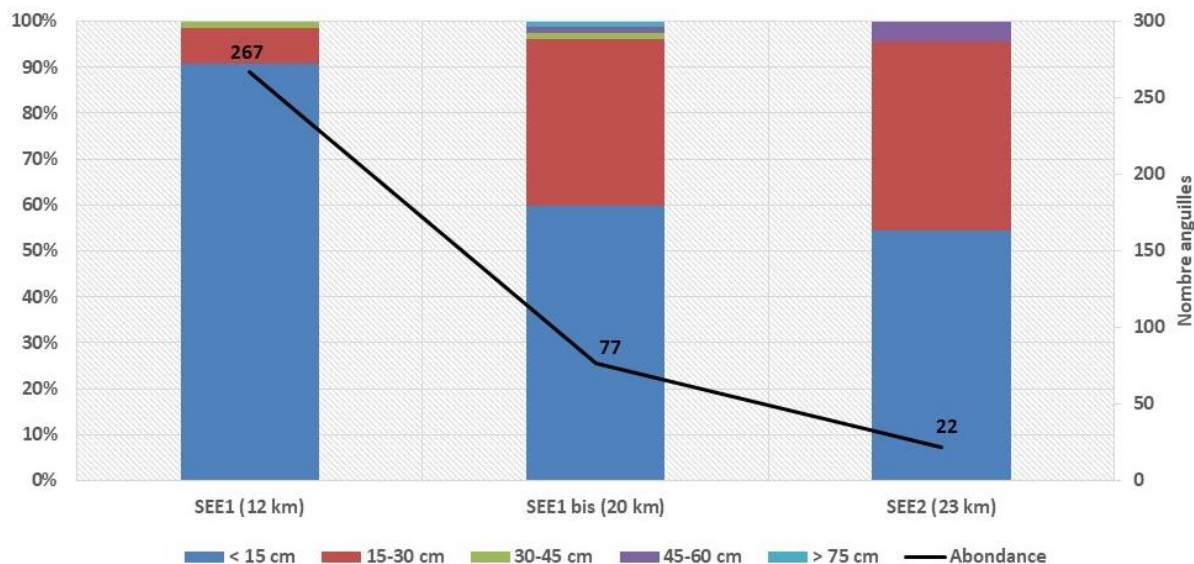


Figure 60 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Sée en 2020

Les indices d'abondance révèlent une population jeune sur la partie aval de la Sée avec une majorité d'individus de l'année (Figure 60). Le recrutement est même excellent avec une proportion de plus de 90% au niveau de la station SEE1.

2.5.6. Bassin de la Sienne

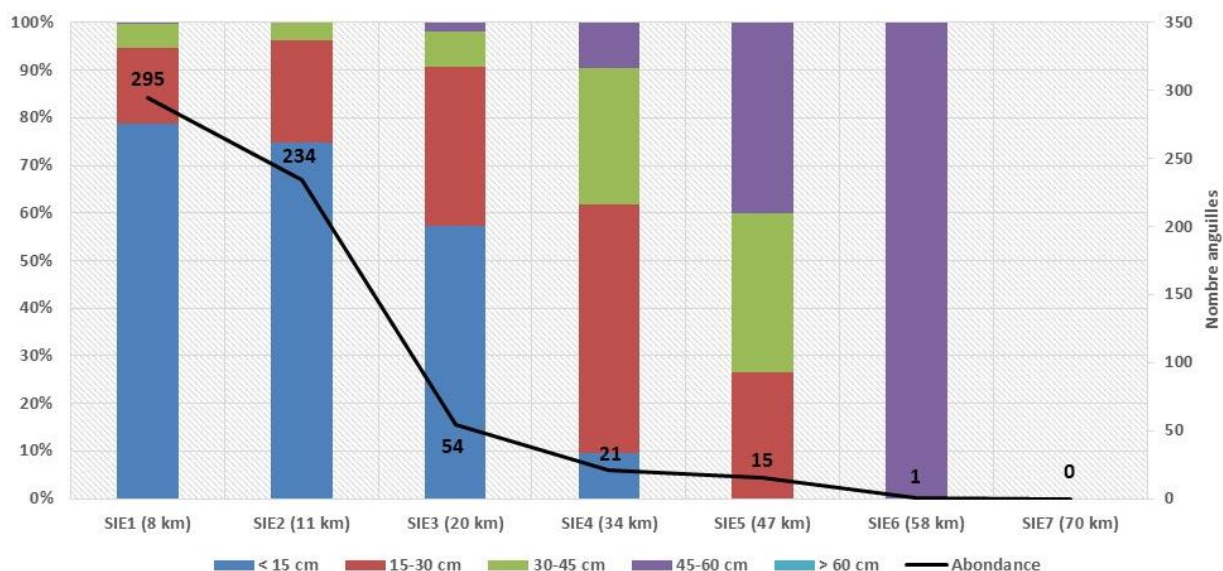


Figure 61 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Sienne en 2020

L'évolution de la structure de population d'Anguille le long de la Sienne répond à la stratégie de colonisation de l'espèce. La population est jeune sur la partie aval (Figure 61). Le recrutement est excellent avec une forte proportion d'individus de l'année. Le rapport entre individus migrants et individus

sédentaires s'inverse au niveau des parties intermédiaires. Quant en amont, la population est relictuelle et même inexistante au niveau de la dernière station.

2.5.7. Bassin de la Sinope

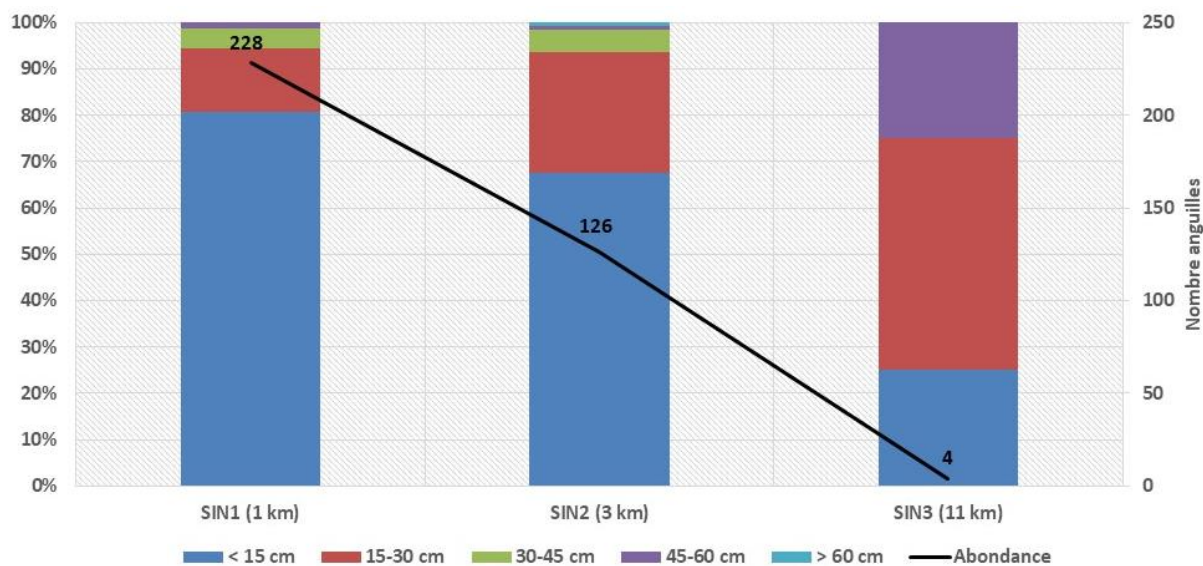


Figure 62 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Sinope en 2020

En aval, la population est jeune et bénéficie d'un excellent recrutement (Figure 62). Les effectifs chutent fortement au niveau de la station SIN2, à cause probablement de l'ouvrage de la pisciculture de Lestres mais la population conserve une très forte proportion d'individus migrants dont une majorité d'individus de l'année. Plus en amont, la chute de Lingouf limite fortement toute colonisation de la partie apicale du bassin. La faible présence d'individus sédentaires laisse supposer que ce bassin est en phase de recolonisation.

2.5.8. Bassin de la Taute

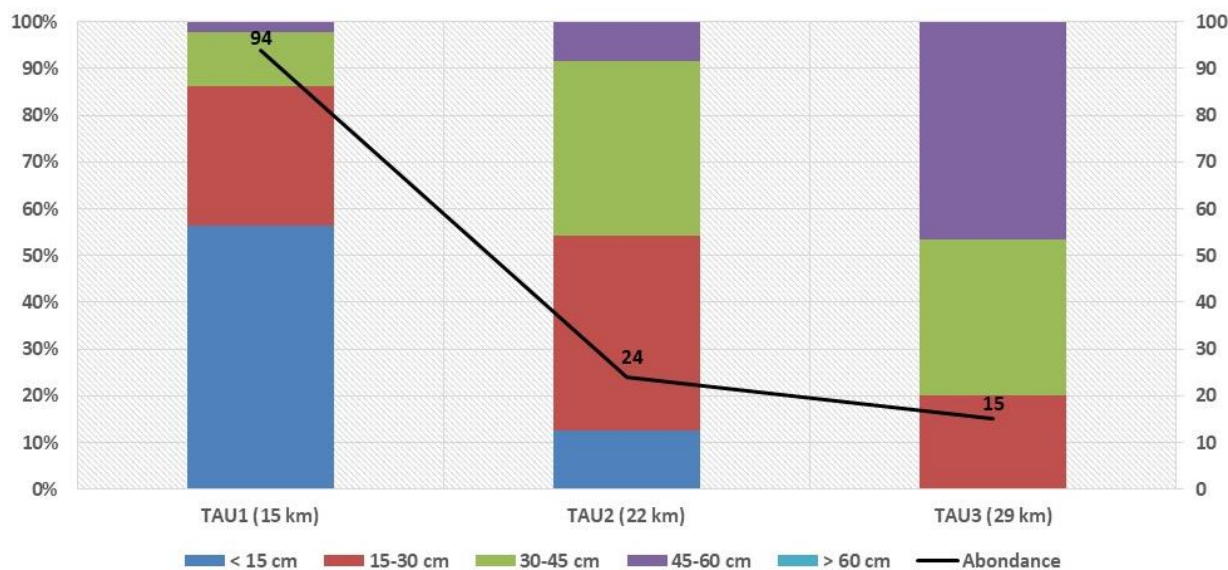


Figure 63 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Taute en 2020

Comme pour les autres bassins, la structure de la population diffère suivant la distance par rapport à la marée dynamique. Elle est conforme à la biologie de l'espèce avec la station aval dominée par les

individus migrants (*Figure 63*). La part d'individus de l'année est plus élevée qu'en 2016 et atteste d'un meilleur recrutement. Dès la station TAU2, les individus sédentaires gagnent en importance pour devenir majoritaires en amont.

2.5.9. Bassin de la Touques

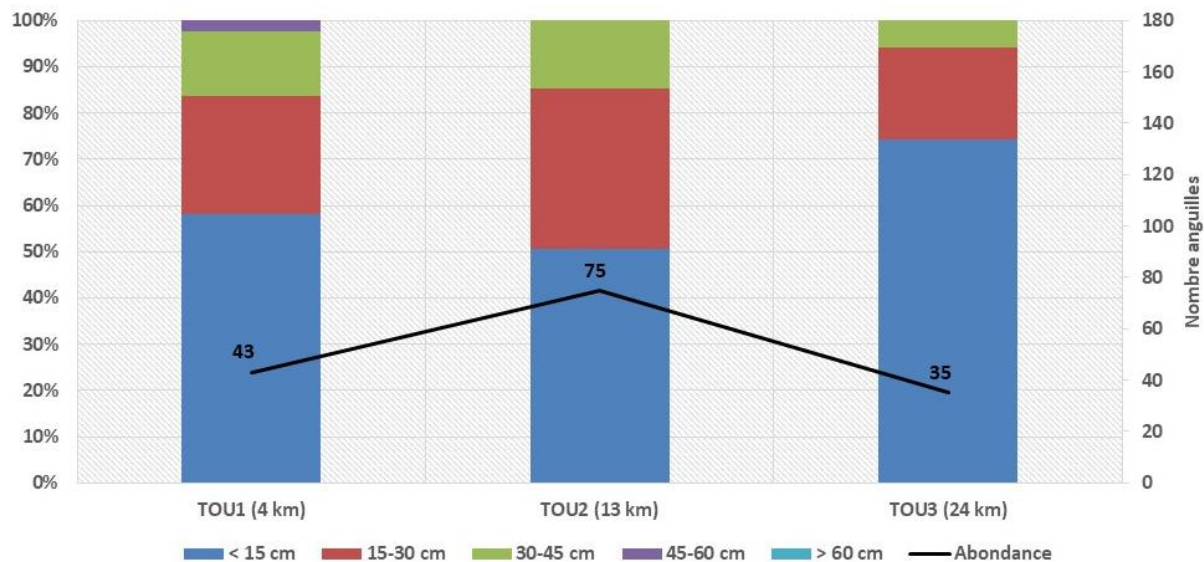


Figure 64 : Distribution en classes de taille des anguilles sur la Touques en 2020

Au niveau du cours principal de la Touques, les individus de moins de 300 mm sont logiquement majoritaires dans la population au vu de la position en aval du bassin des stations inventoriées (*Figure 64*). Concernant le recrutement, il s'avère bon avec plus de 50% d'anguillettes de l'année sur l'ensemble des stations, le taux est même de 75% au niveau de la station TOU3 malgré le seuil du Breuil-en-Auge à franchir.

CONCLUSION

L'année 2020 constitue la cinquième année de suivi, suite à l'évaluation du Plan de Gestion Anguille et la révision du plan d'échantillonnage.

Sur l'ensemble de la Normandie occidentale, 52 stations ont été échantillonnées.

Après deux très bonnes années, les bassins de l'Orne et de la Vire présentent en 2020 des abondances proches des valeurs moyennes calculées sur la chronique 2010-2019.

Sur la Sienne et la Sée, les résultats sont excellents avec des effectifs record en aval des bassins.

Concernant le recrutement, il diffère fortement d'un bassin à un autre à la faveur probablement des courants marins et de la présence d'ouvrages à la mer même si la plupart ont été aménagés. Les cours d'eau de la Baie du Mont Saint-Michel (Sée, Sienne) ont été particulièrement prisés par les civelles. Le constat est plus mitigé sur ceux de la Baie des Veys, Douve, Taute, Vire) sachant que le degré de colonisation de la vaste zone de marais n'est pas connu.

Les fronts de colonisation sont souvent situés très en amont mais la colonisation active s'avère moins satisfaisante.

Enfin, au niveau des structures de population, elles répondent quasiment toutes à la logique de colonisation de l'espèce avec des populations jeunes constituées surtout d'individus migrants au niveau des stations aval et des populations relictuelles dominées par les individus sédentaires en amont.

Certes, depuis le début du monitoring, de nombreux travaux ou mesures de gestion ont contribué à améliorer la migration des anguilles. Néanmoins, il reste encore trop d'ouvrages non aménagés pour espérer voir cette espèce reconquérir significativement l'ensemble des bassins de la Normandie occidentale et assurer ainsi sa survie.