seinormigr
Seine-Normandie Migrateurs

Etude des capacités piscicoles amphihalines de l'Epte

Bassin : Epte

Année 2016

Agence de l'eau eau seine NORMANDIE
Établissement public de l'État

FÉDÉRATION NATIONALE PÊCHE

SEINE NORMANDIE MIGRATEURS

Association interrégionale pour la restauration et la gestion des populations de poissons migrateurs

Association Loi 1901 déclarée le 2 janvier 2007 à la Préfecture de la Seine Maritime
Agréée sur la région Haute-Normandie en qualité d'association de protection de l'environnement
par arrêté préfectoral du 12 Octobre 2017

✉ : 11 cours Clemenceau - 76100 ROUEN - ☎ : 02 35 62 01 55 - 🖷 : 02 35 62 01 72

🖱 : contact@seinormigr.fr - www.seinormigr.fr

PHOTOGRAPHIES DE COUVERTURE, DE HAUT EN BAS, CRÉDITS : © Geoffroy GAROT, SEINORMIGR, FDAAPPMA 27

1 : L'Epte à Gasny

2 : Equipe en action de pêche

3 : Jeunes anguilles capturées sur l'Epte

4 : Lamproie marine

5 : Anguilles jaune et argentée capturées sur l'Epte

Rédaction : **Bruno MARTIN, Geoffroy GAROT**

Date : **22/11/2018**

Référence : ce rapport doit être cité comme suit ;

SEINORMIGR, 2016. Etude des capacités piscicoles amphihalines de l'Epte– Année 2016. Rapport de suivi – Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR). 60 pages.

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

REMERCIEMENTS

Nos remerciements les plus sincères sont adressés à la Fédération Départementale des Associations Agréées Pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de l'Eure et particulièrement leurs chargés de missions qui nous ont apportés une aide précieuse aussi bien technique que logistique dans la réalisation des prospections terrain.

Nous manifestons cette même reconnaissance aux riverains qui nous ont permis d'accéder au cours d'eau longeant leur propriété.

Par ailleurs nous témoignons une fois de plus notre gratitude à l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (Nanterre, Directions Territoriales Seine-aval) et la Fédération Nationale de la Pêche en France sans qui ces travaux et études n'auraient pu voir le jour.

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

RESUME POUR UNE LECTURE RAPIDE

☛ Les inventaires suivent le protocole d'Indice d'Abondance Anguille, correspondant à une pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance de 30 points.

☛ **8 classes d'abondances sont définies**, correspondant à autant de niveaux de qualité, lesquelles vont de « nulle » (absence d'individu capturé) à « excellente » (plus de 160 individus capturés).

☛ Une **identification** sur le cours d'eau du **front de colonisation active**, correspondant au dernier point de mesure où ont encore été capturés des individus migrants en phase de colonisation du bassin (individus dont la taille ne dépasse pas 300mm).

Cette étude porte sur l'aval du bassin de l'Epte, à savoir un tronçon de 39km entre la confluence Epte/Lévrière et la confluence Epte/Seine.

- 12 stations de pêche par EPA anguille, dont 10 sur le cours principal de l'Epte et 2 sur l'aval de la Lévrière.
- 1 station tous les 3,3 km
- Le front de colonisation active, s'élève à 16km soit 14% du linéaire total de l'Epte.
- Les abondances observées sont faibles à très faibles sur la majorité des stations.

☛ Aucun juvénile de Saumon atlantique n'a été capturé lors des indices d'abondances

☛ **22 nids de Lamproie marine** ont été recensés sur l'aval de l'Epte, couvrant 13,6% du linéaire total du cours d'eau.

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS **3**

RESUME POUR UNE LECTURE RAPIDE **4**

TABLE DES MATIÈRES **5**

TABLE DES ILLUSTRATIONS **7**

INTRODUCTION **9**

1. CONTEXTE DE L'ETUDE **10**

1.1. LA LAMPROIE MARINE (*PETROMYZON MARINUS*) 10

1.2. L'ANGUILLE EUROPEENNE (*ANGUILLA ANGUILLA*) 13

1.2.1. Biologie de l'espèce *13*

1.2.2. Statut de l'espèce *15*

1.2.3. Réglementation halieutique *16*

1.2.4. Répartition sur le bassin Seine-Normandie *17*

1.3. LE PLAN DE GESTION ANGUILLE 18

1.3.1. Monitoring Anguille *18*

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES **20**

2.1. LE BASSIN DE L'EPTE 20

2.1.1. Présentation générale *20*

2.1.2. Données hydrologiques *21*

2.1.3. Classements *21*

2.1.4. L'Epte, un affluent stratégique *22*

2.2. METHODOLOGIE 25

2.2.1. Suivi des frayères de Lamproie marine *25*

2.2.2. Indice d'Abondance Anguille *28*

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

3. RÉSULTATS 33

3.1. COLONISATION PAR LA LAMPROIE MARINE 33

3.2. INDICES D'ABONDANCES ANGUILLE EUROPEENNE 36

4. CONCLUSION 41

BIBLIOGRAPHIE 42

ANNEXES 47

ANNEXE 1 : LOCALISATION ET COORDONNEES GEOGRAPHIQUES DES SITES D'ETUDES DE L'EPTE – ANNEE 2016 (© SEINORMIGR). 47

ANNEXE 2 : RELEVE D'INFORMATIONS D'UN E.P.A. ANGUILLE FAISANT APPARAITRE DES ELEMENTS DE CAPTURE AINSI QUE LES CARACTERISTIQUES DE LA STATION ET LA DESCRIPTION DE SES HABITATS (© SEINORMIGR). 48

ANNEXE 3: FICHES STATION IAA 49

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Cycle de vie de la Lamproie marine 10

Figure 2: Aire de répartition (en rouge) et cycle de vie de l'anguille européenne (SEINORMIGR 2015) 13

Figure 3: Perturbations impactant l'anguille européenne 14

Figure 4 : Statut IUCN de l'anguille européenne en France et dans le monde 15

Figure 5: Modalités relatives à la pêche de l'anguille européenne sur le bassin Seine-Normandie..... 16

Figure 6: Textes limitant ou interdisant la pêche des poissons migrateurs en aval de la Limite de Salure des Eaux (LSE) sur le bassin Seine-Normandie 16

Figure 7 : Répartition de l'anguille européenne sur les cours d'eau du bassin Seine-Normandie et Artois-Picardie 17

Figure 8 : Réseau de Surveillance de l'anguille européenne établis dans le cadre du Plan de Gestion Anguille sur l'unité de gestion Seine-Normandie, regroupant 179 stations, pour la période 2016-2021 (© SEINORMIGR). 19

Figure 9 : La Bresle et son bassin versant (© SEINORMIGR) 20

Figure 10 : Débits moyens mensuels de l'Epte au niveau de la station de Fourges enregistrés sur la période 1961-2016 (Source : Banque Hydro). 21

Figure 11 : Suivi de la migration et constats de reproduction des poissons migrateurs (hors anguille) en Seine-aval – 2012 (*© SEINORMIGR).* 23

Figure 12 : *Emplacement ouvrages présents sur la partie aval de l'Epte (© SOGETI 2017).* 24

Figure 13: Exemple d'une carte du livret sectorisant le cours d'eau de l'Andelle (FDAAPMA 27) 25

Figure 14: Schémas d'une frayère de lamproie en coupe et d'une fosse vue de dessus, à gauche et photo légendée d'une frayère à droite (Elie et Taverny, 2010) 26

Figure 15: Estimation du nombre de géniteurs à partir de l'hypothèse basée sur la bibliographie 27

Figure 16: Indice de polygamie en fonction des dimensions des frayères (Taverny et Elie 2010) 28

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Figure 17: Linéaire prospecté dans le cadre de l'étude piscicole de l'Epte (SEINORMIGR 2016) 29

Figure 18 : Martin Pêcheur ® de chez Dream Electronique, épuisette à bord inférieur droit de 60 cm, épuisette mobile de section ronde et pige graduée pour la mesure des profondeurs d'eau. 30

Figure 19: Modalités de prospection en fonction de la largeur du cours d'eau (SEINORMIGR d'après P.M. CHAPON – ONEMA). 31

Figure 20 : Equipe réalisant un EPA anguille (FDAAPPMA27 – SEINORMIGR) sur l'Epte.(© Geoffroy GAROT - SEINOMIGR). 32

Figure 21 : Ichtyomètres de fabrication artisanale (en PVC à gauche, en bois à droite) 32

Figure 22: Répartition des nids de Lamproie marine sur le bassin versant de l'Epte en 2016 33

Figure 23: Vannage du moulin de Gasny (FDAAPPMA 27)..... 34

Figure 24: Histogramme du nombre de nids en fonction des années de prospections sur l'Epte 34

Figure 25: Tableau du nombre de géniteurs calculé par la méthode des tailles de nids..... 35

Figure 26: Tableau du nombre de géniteurs calculé par la méthode du croisement des bibliographies 35

Figure 27 : Abondances d'anguilles observées sur l'Epte en 2016 (SEINORMIGR 2016)..... 37

Figure 28: Abondances d'anguilles migrantes (<300 mm) observées sur l'Epte en 2016 (SEINORMIGR 2016)..... 38

Figure 29: Répartition par classes de taille des effectifs d'anguilles sur l'Epte (SEINORMIGR 2016) ... 39

Figure 30: Effectifs observés par espèce sur l'Epte lors des inventaires par EPA (SEINORMIGR)..... 40

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

INTRODUCTION

La situation de l'ensemble des poissons migrateurs dans le monde est similaire : le nombre de populations, les aires de répartition et les abondances sont en déclin depuis la fin du 19ème siècle (Saunders, 1981 ; Baglinière *et al.*, 1990 ; Parrish *et al.*, 1998 ; Jonsson *et al.*, 1999 ; Rochard *et al.*, 2007 ; Limburg and Waldman, 2009). Le besoin de ces espèces de migrer entre différents habitats essentiels à la finalisation de leur cycle biologique, implique une vulnérabilité particulière aux perturbations de l'environnement. Aujourd'hui, la majorité des poissons amphihalins est listée dans la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN (Limburg and Waldman, 2009).

Sur la Seine, le constat est analogue. Historiquement, 10 espèces amphihalines, dont 8 grands poissons migrateurs fréquentaient le fleuve sur presque l'ensemble de son bassin versant (Ray, 1851 *in* Euzenat *et al.*, 1992 ; Moreau, 1881 *in* Belliard, 1994 ; Moreau, 1898 ; Popelin, 1952; Rochard*et al.*, 2007), souvent en abondance importante. Cependant, en raison d'une anthropisation toujours croissante du fleuve, c'est dès les années 1850 que le déclin s'est amorcé. Les dégradations sont multiples et semblables à ce qui a été démontré sur d'autres systèmes fluviaux (Nelhsen *et al.*, 1991 ; McDowall, 1999 ; Lichatowich *et al.*, 1999 ; McKinnell and Kalrström, 1999 ; Limburg and Waldman, 2009). L'édification de barrages, la chenalisation, la pollution, la dégradation des habitats et la surpêche ont conduit au cours du 20ème siècle à l'extinction des derniers grands migrateurs (Euzenat *et al.*, 1992 ; Belliard, 1994 ; Mouchel et *al.*, 1998 ; Boët *et al.*, 1999 ; Rochard *et al.*, 2007), seule l'Anguille européenne subsistait encore (Boët *et al.*, 1999 ; Rochard *et al.*, 2007). Néanmoins, les efforts entrepris dans le traitement des effluents anthropiques durant ces deux dernières décennies ont contribués à la franche amélioration de la qualité de l'eau de la Seine (Billen *et al.*, 1999 ; Belliard *et al.*, 2009 ; Gousailles, 2009). Ceci s'est rapidement traduit par le retour de 7 espèces appartenant à la communauté historique des grands poissons migrateurs de la Seine (Rochard *et al.*, 2009) telles que le Saumon atlantique (*Salmo salar*), la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*), la Grande Alose (*Alosa alosa*), l'Alose feinte (*Alosa fallax*) (Duhammel *et al.*, 2005), la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) qui recolonisent peu à peu les parties les plus basses du fleuve, et l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) toujours persistante sur le bassin.

Si la recolonisation du bassin de la Seine par ces poissons est suivie le long de l'estuaire et de ses affluents, leur devenir en amont de la station de contrôle des migrations de Poses, où ils sont également dénombrés chaque année (Paplorey, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015 ; SEINORMIGR, 2009 à 2016), demeure discutable. En l'état actuel des connaissances, seul un petit nombre de frayères de lamproies marines a été retrouvé à l'amont de l'estuaire, sur les quelques radiers accessibles de la basse vallée de l'Epte (FDAAPPMA27, 2012).Afin de pallier au manque de connaissances sur la dynamique de recolonisation de ces espèces des investigations complémentaires s'imposent. L'Epte est le premier affluent stratégique de la Seine amont, et les données disponibles sur la colonisation de ce bassin par l'anguille, la Lamproie marine et le Saumon atlantique ont besoin d'être actualisée et complétées. Notamment dans le cadre des études d'aménagement de trois ouvrages situé à l'aval de l'Epte ayant débutées en 2015, sous la maitrise d'ouvrage de SEINORMIGR, en partenariat avec les fédérations de l'Eure et des Yvelines pour la pêche et la protection des milieux aquatiques.

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1. LA LAMPROIE MARINE (*PETROMYZON MARINUS*)

La figure 1 décrit le cycle de vie de la Lamproie marine.

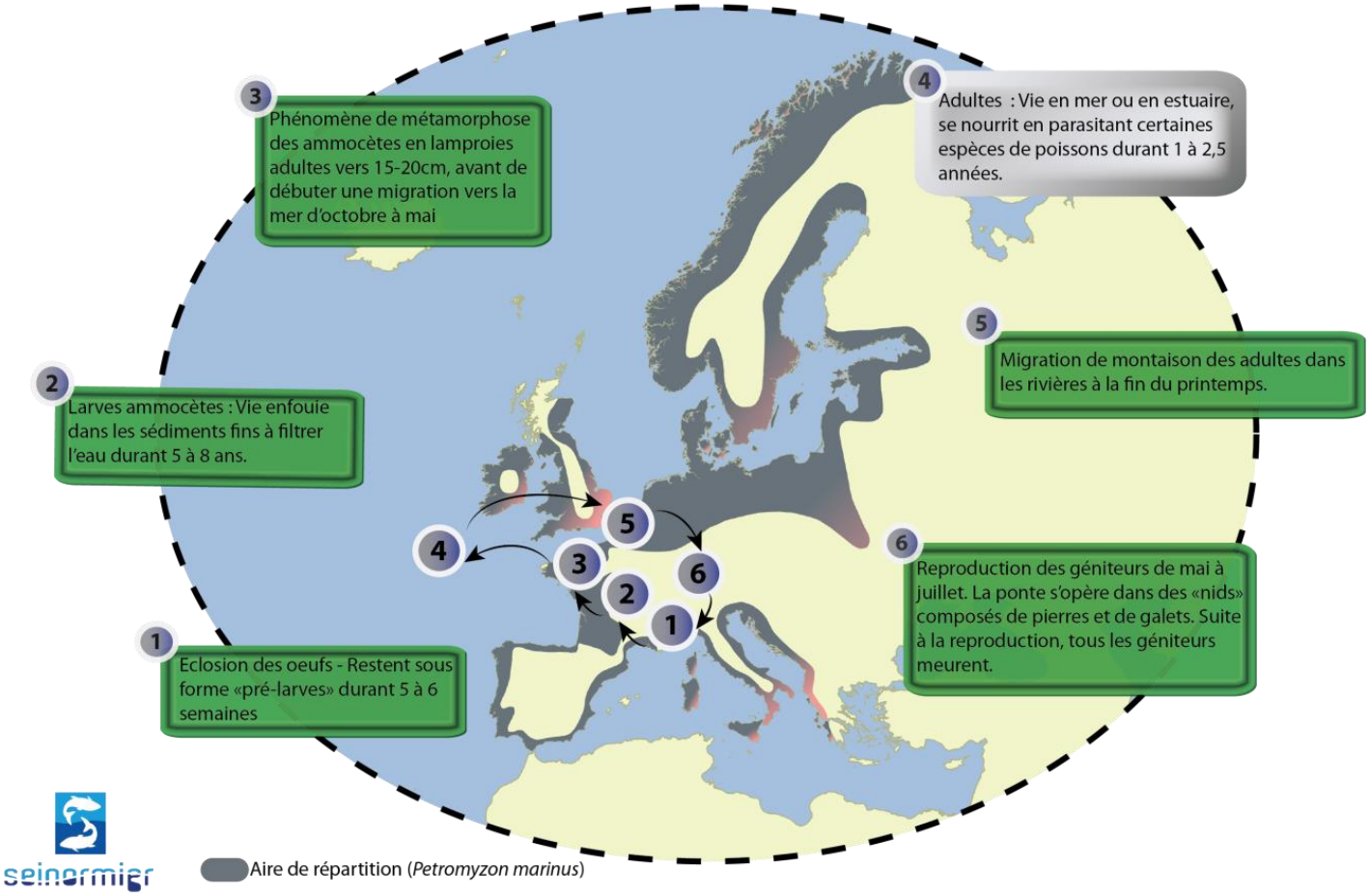


Figure 1: Cycle de vie de la Lamproie marine

La lamproie marine adulte, mesure en moyenne de 60 à 80 cm pour un poids de 700 à 900 g, avec un maximum de 120 cm pour plus de 2 kg (Ducasse and al., 1980). Les adultes effectuent une migration anadrome, guidées par les signaux olfactifs émis par les larves ammocètes résidentes (Burnard et al., 2008). Les géniteurs construisent méticuleusement leur nid et de par sa construction organisée, la frayère de lamproie est facilement identifiable.

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Les mâles construisent les nids sur la surface de leur choix, se ventousent sur les éléments grossiers (petits blocs, cailloux), les délogent par des vibrations dues au mouvements saccadés de l'ensemble de leurs corps puis se laissent entrainer légèrement en aval par le courant pour les déposer et former un dôme (Burnard et al., 2008). Les graviers, petits galets et gros galets sont les substrats préférentiels de *Petromyzon marinus*. Ces zones comportant en majorité ce type de substrat de 5 à 200mm, sont notamment mentionnées dans l'arrêté arrêté du 23 avril 2008 (prit en application de l'article R 432-1 du code de l'environnement) qui vise à protéger les zones de frai de la lamproie marine. Les types de faciès dans lesquels les frayères se retrouvent sont des radiers et des plats courants majoritairement, d'une hauteur de 10cm à 2m (Taverny and al., 2010) et d'une pente faible à forte, jusqu'à 20 à 30 pour mille de dénivelé. Cette construction aboutit à une frayère constituée d'une cuvette, aussi appelée nid, d'éléments fins fraichement découverts et d'un dôme d'éléments grossiers. A l'intersection cuvette-dôme se trouve quelques grosses pierres ou blocs pour la reproduction. La reproduction a lieu juste après cette étape, de mai à juillet. La femelle, cramponnée par la bouche sur une pierre devant le nid, est couverte pendant plusieurs jours de multiples fois par le mâle qui, fixé sur sa tête, féconde les ovules (bretagne.dev-durable.gouv). Les géniteurs meurent après la reproduction. Ils produisent approximativement 124 000 à 305 000 oeufs (Beamish, 2011). Au bout de 10 à 13 jours, les œufs éclosent. La phase embryonnaire est de 720°-jour, elle dure donc 40 jours si l'eau est à 18°C, avant que les larves ammocètes de 9 à 10mm émergent du nid. En Europe cette phase larvaire, enfouie dans les sédiments, dure trois à six ans.

La métamorphose en adulte débute à une taille de supérieur à 120mm d'août à octobre. Elle est caractérisée par l'apparition des yeux, la formation du disque buccal l'individualisation des pores branchiaux et la différentiation et le développement des nageoires.

La métamorphose est prédite avec grande précision par le poids de l'individu qui doit être supérieur à 3 grammes (Taverny et al, 2010). Les subadultes, bleuâtres et à l'extrémité caudale pigmentée, dévalent la rivière la nuit en automne et gagnent la mer en hiver. Dans l'environnement marin, plus rarement en eau douce, le subadulte commence le stade parasitaire de son cycle de vie, se nourrit principalement du sang des poissons pendant une période de 1 à 2 ans (Silva et al., 2013), grâce à une protéine anticoagulante, la lamphédrine, sécrétée par les glandes buccales de la lamproie (Taverny 2010). Les lamproies adultes (quasi matures) cessent de s'alimenter avant de migrer vers les bassins versants pour y frayer. Les températures de l'eau, ainsi que les niveaux d'eau, sont des facteurs importants au déclenchement de la migration de montaison (Elie Taverny, 2010). Elles sont à priori attirées grâce à leur système olfactif, par les cours d'eau dans lesquels se trouvent des larves de lamproies (Elie Taverny, 2010). La reproduction a lieu à des températures de 15 à 18°C (Bensettiti et al., 2004).

La lamproie marine est largement répartie dans tout l'atlantique Nord (PLAGEPOMI 2011-2015). Sa dispersion en milieu marin dépend des poissons qu'elle parasite. La lamproie marine peut se fixer sur un grand nombre d'espèces de poisson et si l'occasion se présente de mammifères marins (Taverny 2010). En milieu continental européen, son record de migration est atteint dans le Rhin avec plus de 800km (Hardisty in Holcik, 1986) parcourus en rivière. La gamme de profondeurs habitée par cette espèce est parmi les plus élevées des animaux migrateurs amphihalins avec des valeurs de 985m à 4100m au maximum (PLAGEPOMI 2011-2015). On la retrouve dans de nombreux départements côtiers français.

La dynamique des populations de lamproies marines dépend entre autre de différents facteurs paysagers, tels que la connectivité et la forme du réseau entre les sites d'alimentation (mer, océan) et les sites de reproduction (rivières en amont de l'estuaire) (AFB, 2015). La lamproie marine a reconquis des axes de migrations en France grâce à l'équipement de barrages en passes à poissons (Taverny et al., 2010). En effet la lamproie est protégée par un arrêté ministériel dès 1988, puis au niveau Européen en 1992. Cependant comme la plupart des poissons migrateurs elle fait encore partie des poissons d'eau douce menacés de France métropolitaine (2009), classée quasi menacée sur la liste rouge IUCN. Elle est citée à l'annexe II de la directive "Habitats, faune, flore", comme une espèce d'intérêt communautaire qui doit être prise en compte dans les évaluations des incidences des sites Natura 2000.

Au niveau de la région Normandie, anciennement Haute-Normandie, *Petromyzon marinus* a le statut de Vulnérable (OBHN 2013). Elle est donc menacée d'un point de vu régional, alors qu'au niveau national elle est quasi menacée et au niveau mondial et européen elle n'est qu'en préoccupation mineure.

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

1.2. L'ANGUILLE EUROPEENNE (*ANGUILLA ANGUILLA*)

1.2.1. BIOLOGIE DE L'ESPECE

L'anguille est un poisson migrateur catadrome, dont l'unique site de ponte se situe en mer des Sargasses (Schmidt, 1922), colonisant largement la zone tempérée de l'hémisphère Nord (figure 2). Les limites géographiques de sa répartition sont définies par les courants océaniques (principalement le Gulf Stream) transportant les larves leptocéphales :

- **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)

Le cycle vital de l'anguille, long et complexe, est encore caractérisé par de nombreuses incertitudes. La reproduction naturelle n'a jamais été observée et aucun œuf ou adulte n'ont été capturés dans l'aire de fraie présumée (Nilo et Fortin, 2001). La figure 1 résume les connaissances actuelles sur le cycle biologique de l'anguille européenne.

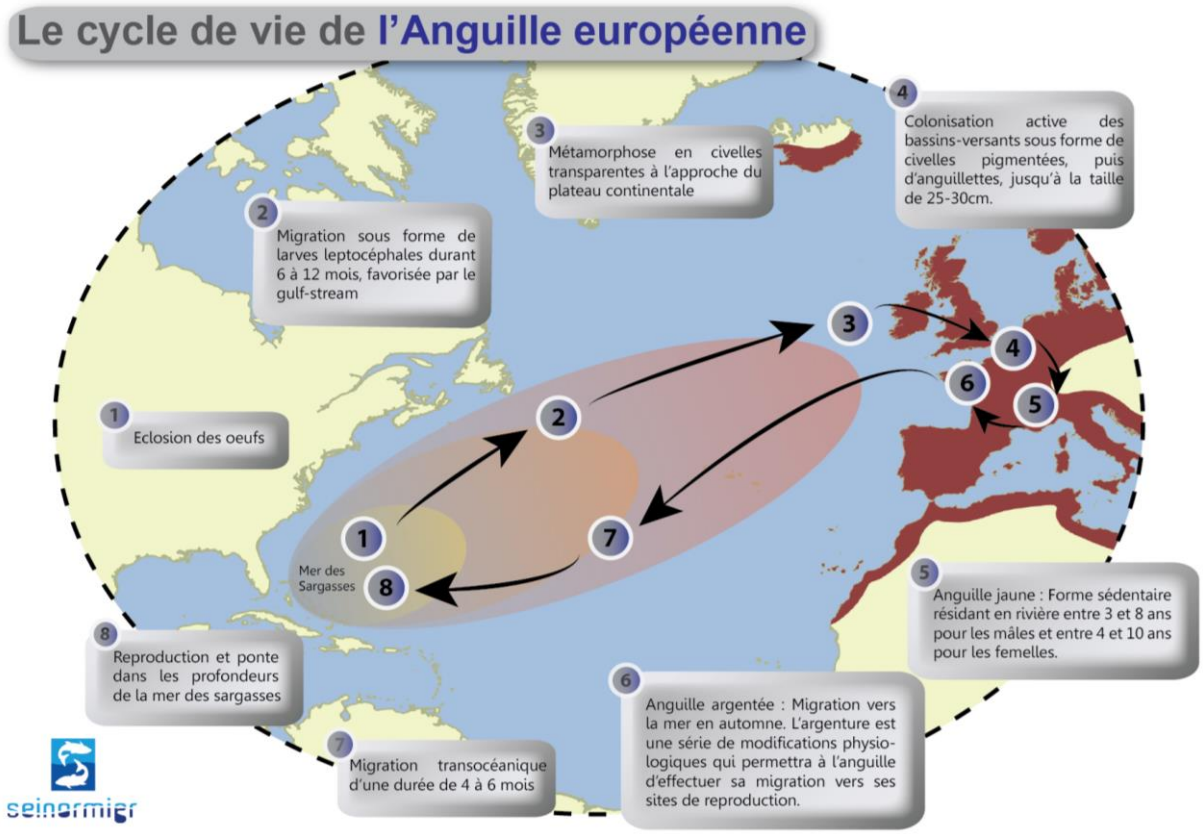


Figure 2: Aire de répartition (en rouge) et cycle de vie de l'anguille européenne (SEINORMIGR 2015)

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

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; Knigths 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), lesquelles agissent le plus souvent de manière synergique (figure 3).

Perturbations	Conséquences
Changements globaux (climat, courantologie, …)	• Modification du Gulf Stream (White et Knights, 1994; Knights et *al.*, 1996) • Diminution du taux de survie des larves (Castonguay et *al.*, 1994 ; Désaunay et Guérault, 1997; Dekker, 1998 ; Bonhommeau et *al.* 2008)
Altération de la qualité de l'eau	• Bioaccumulation de composés de composés chimiques (PCB, métaux lourds…) • Diminution des capacités reproductrices et migratoires
Pathologies (Anguillicolose)	• Dégradation de la vessie gazeuse • Migration quasiment impossible
Prédation naturelle (concentration massive de prédateurs, notamment au pied des ouvrages)	• Diminution du stock d'anguilles en montaison
Entrave à la libre circulation	• Colonisation des cours d'eau impossible • Mortalité due aux centrales hydroélectriques lors de la dévalaison
Surpêche	• Effondrement du stock de civelles
Perte d'habitats spécifique	• Diminution du stock d'anguille

Figure 3: Perturbations impactant l'anguille européenne

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

1.2.2. STATUT DE L'ESPECE

- ***Liste rouge***

L'anguille européenne est présente dans la liste rouge de l'UICN et est considérée comme « En danger critique d'extinction » aux niveaux mondial et français (Figure 4).

Figure 4 : Statut IUCN de l'anguille européenne en France et dans le monde

EX : Eteint dans la nature - **RE** : Disparu de France métropolitaine - **CR** : En danger critique d'extinction - **EN** : En danger - **VU** : Vulnérable - **NT** : Quasi-menacé - **LC** : Préoccupation mineure - **DD** : Données insuffisantes - **NA** : Non applicable (Taxon introduit, en limite d'aire…)

- ***Protection internationale***

Convention OSPAR : Annexe V

- ***Programmes et plans de gestion***

Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie (PLAGEPOMI)

Plan de gestion Anguille (PGA)

1.2.3. REGLEMENTATION HALIEUTIQUE

La pêche de l'anguille européenne est encore autorisée sur le bassin Seine-Normandie, mais les modalités diffèrent selon le stade de développement de l'espèce. Celles-ci sont résumées dans le tableau suivant (Figure 5) :

Stade de développement	Domaine fluvial : amont Limite de Salure des Eaux (LSE)	Domaine maritime : entre LES et de l'Unité de Gestion Anguille (UGA) Seine-Normandie
Anguille < 12 cm (civelle)	Pêche interdite.	Du 10 janvier au 25 mai Interdiction de la pêche amateur à la civelle Seuls les pêcheurs embarqués titulaire d'une licence CMEA et d'un droit de pêche spécifique Civelle (non contingenté) peuvent prétendre exercer cette pêche uniquement à bord de leur embarcation. Les pêcheurs professionnels à pieds n'y ont pas accès.
Anguille d'avalaison (argentée)	Pêche interdite toute l'année	
Anguille jaune	En 1ère catégorie : du 12 mars au 15 juillet En 2ème catégorie : du 15 février au 15 juillet	Du 15 février au 15 juillet Seuls les pêcheurs embarqués titulaire d'une licence CMEA et d'un droit de pêche spécifique Civelle (non contingenté) peuvent prétendre exercer cette pêche uniquement à bord de leur embarcation. Les pêcheurs professionnels à pieds n'y ont pas accès.

Figure 5: Modalités relatives à la pêche de l'anguille européenne sur le bassin Seine-Normandie

La pêche de la civelle est soumise depuis 2010 à des quotas fixés par le plan de gestion anguille. Ils sont établis par bassin pour pouvoir respecter la saisonnalité des arrivées des civelles sur les côtes françaises. Les quotas de bassin sont déterminés en tenant compte de l'évolution des niveaux de recrutement en civelles et de façon à atteindre, au niveau national, une réduction de 40 % en 3 ans de la mortalité par pêche, par rapport au taux de mortalité moyen sur des années récentes (2005-2007 par exemple). Les quotas sont fixés chaque année par arrêté.

Par ailleurs, un certain nombre d'arrêtés limite ou interdit la pêche des poissons migrateurs en aval de la LSE (Figure 6).

Espèces concernées	Applications	Secteurs concernés	Textes réglementaires
Tous poissons migrateurs	Réserves de pêche	Zones maritimes des rivières Yères, Scie, Saâne, Durdent, Dun et dans une partie des ports de Fécamp, de Dieppe et du Tréport	Arrêté minitériel du 18 mai 1984
	Réserves de pêche	Partie maritime de l'Orne	Arrêté ministériel n°2690/P6 du 12 octobre 1984
	Protection des poissons migrateurs	Embouchure des rivières Arques et Bresle	Arrêté préfectoral du 19 novembre 1990

Figure 6: Textes limitant ou interdisant la pêche des poissons migrateurs en aval de la Limite de Salure des Eaux (LSE) sur le bassin Seine-Normandie

De plus, en raison d'une contamination des anguilles par les dioxines et PCB, les Préfets des départements du Calvados, de l'Eure et de la Seine-Maritime ont pris un arrêté le 23 janvier 2008 interdisant la pêche des anguilles de plus de 12 cm dans leurs eaux maritimes littorales respectives et dans les eaux fluviales de la Seine, en vue d'une consommation humaine ou animale.

1.2.4. REPARTITION SUR LE BASSIN SEINE-NORMANDIE

Sur le bassin Seine-Normandie, l'espèce est encore présente sur l'ensemble des fleuves (figure 7), mais la colonisation active des cours d'eau par les individus migrants (< 300 mm) est densité-dépendante et décroit rapidement au fil des obstacles rencontrés, pour ne laisser place sur les têtes de bassins ou à l'amont des ouvrages les plus infranchissables qu'aux grosses femelles plus âgées.

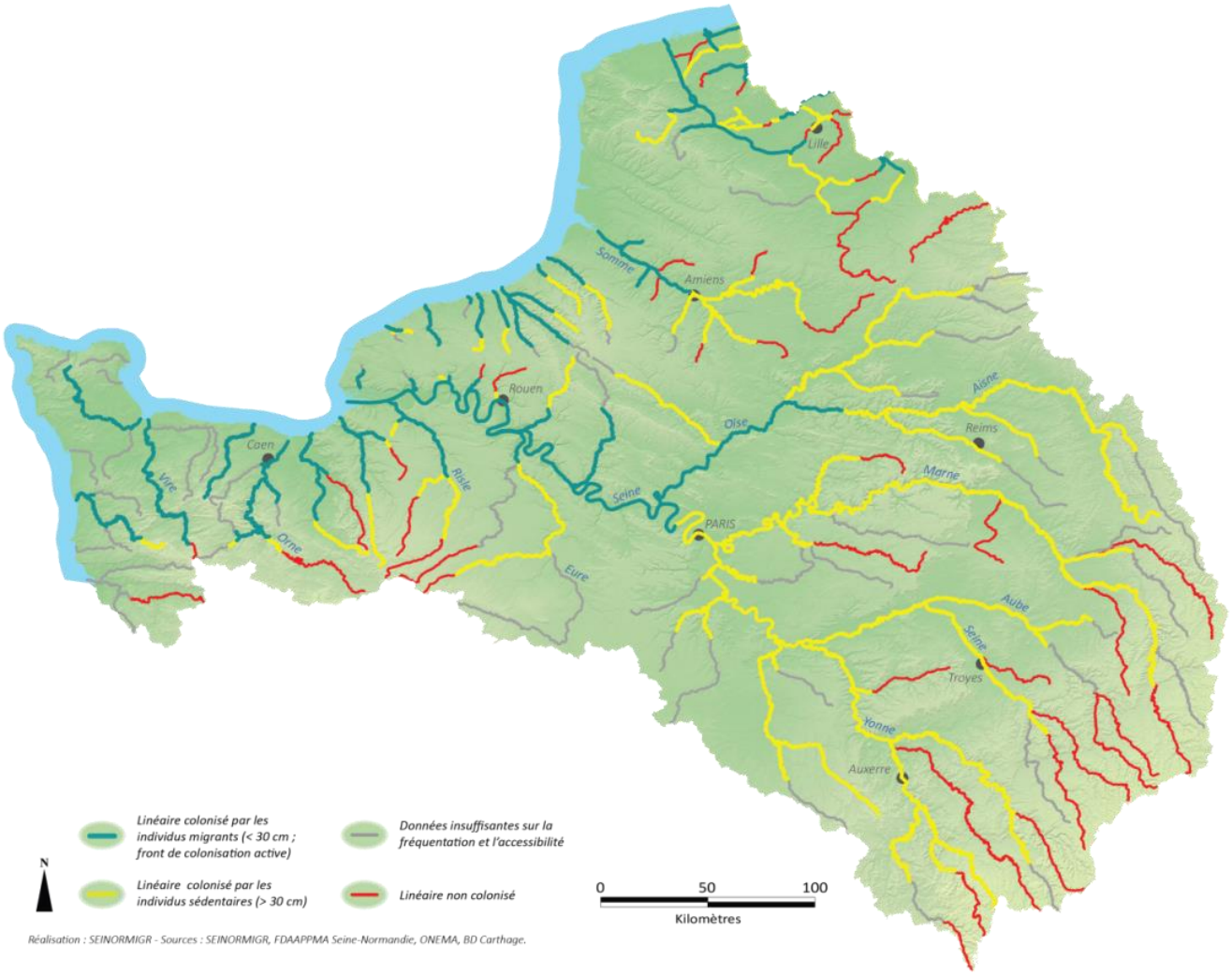


Figure 7 : Répartition de l'anguille européenne sur les cours d'eau du bassin Seine-Normandie et Artois-Picardie

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

1.3. LE PLAN DE GESTION ANGUILLE

Le Plan de Gestion Anguille est l'application nationale (MEEDDAT *et al.*, 2009) de la volonté européenne en faveur de la restauration des populations d'anguille européenne, matérialisée par le règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007. L'objectif de ce projet est d'assurer à long terme un taux d'échappement vers la mer de 40% de la biomasse d'anguilles argentées que produiraient les habitats aquatiques continentaux sans aucune influence anthropique.

Applicable sur une période 6 ans reconductible, et accompagné de plans de gestion locaux par Unité de Gestion Anguille (UGA), le Plan de Gestion Anguille se décline en 3 volets d'actions bien distincts :

- Encadrement de la pêche professionnelle et projets de repeuplements
- Mise en conformité des ouvrages prioritaires
- Monitoring : suivi et évaluation.

1.3.1. MONITORING ANGUILLE

La finalité du Monitoring est d'estimer finement le stock d'anguilles jaunes en place, de suivre son évolution sur la durée du plan de gestion, et dans la mesure du possible d'en révéler les caractéristiques et dynamiques de population spécifiques aux cours d'eau suivi. En parallèle, il représente un outil également pertinent d'évaluation des mesures du plan de gestion, afin de les adapter aux besoins, notamment en appui aux politiques locales de l'eau..

Sur l'UGA Seine-Normandie, le Réseau de surveillance (Monitoring) se compose de 2 parties :

- un suivi renforcé sur la Bresle, rivière Index Anguille
- un suivi de plusieurs cours d'eau choisis comme Zones d'Actions Prioritaires (ZAP 1 et ZAP 2), dont l'application a été confiée à l'Association Migrateurs SEINORMIGR.

Un ensemble de 179 stations, réparties sur une vingtaine de cours d'eau et/ou bassins versants, composent le réseau de surveillance (Figure 8), pour lequel un programme quinquennal de prospections a été défini en concertation avec l'Agence de l'Eau et l'AFB. La Vire, l'Orne, la Risle et l'Andelle, en tant que ZAP 1, seront prospectées annuellement suivant un total de 20 stations. Les autres stations constituent la partie « tournante » du réseau selon une fréquence de 3 ans (prospectées à 2 reprises sur l'ensemble du plan de gestion).

De plus, afin d'améliorer les connaissances, des suivis plus ou moins ponctuels viendront compléter le Réseau de Surveillance. Ce qui est le cas de l'Epte cette année.

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

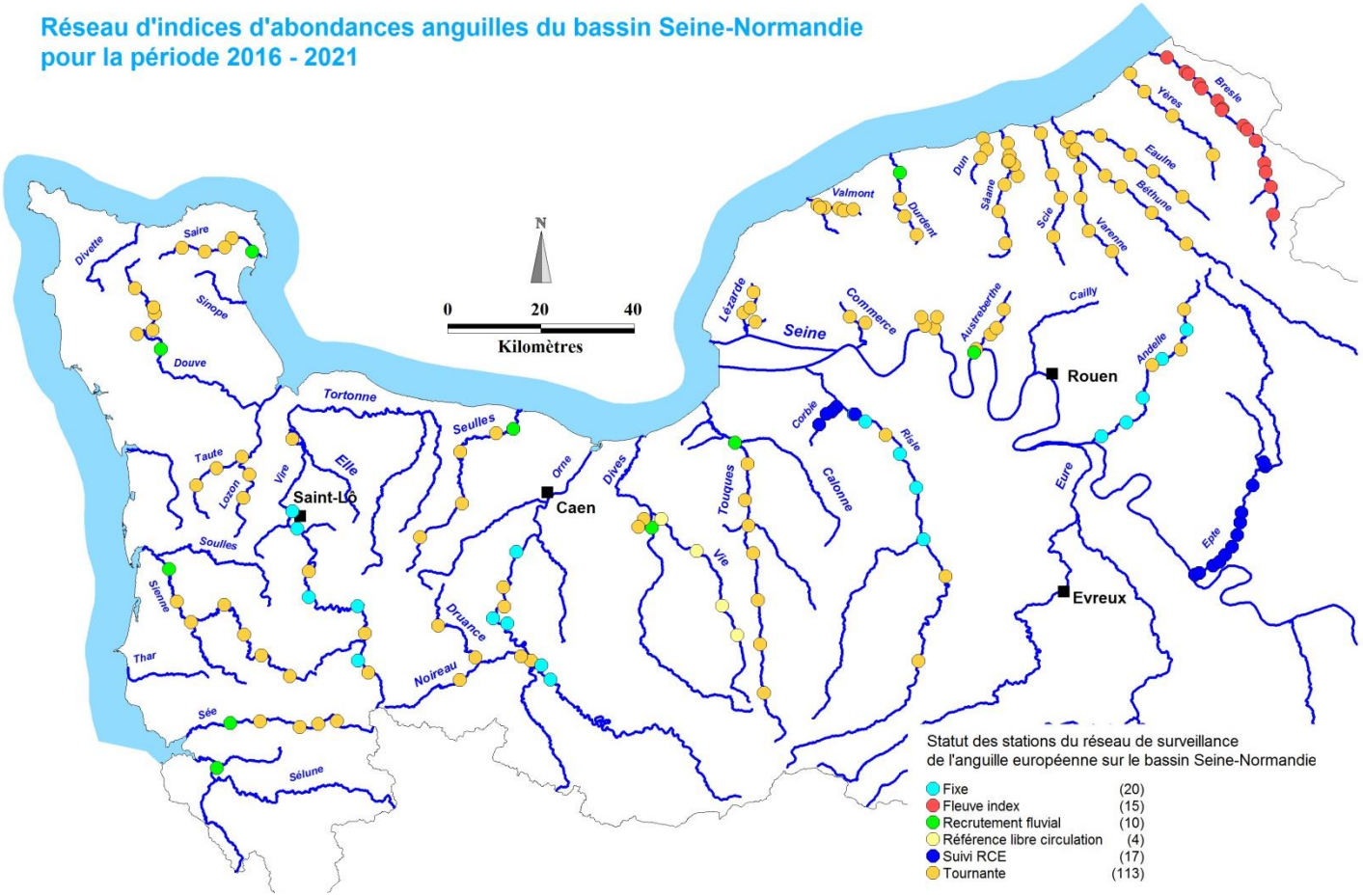


Figure 8 : Réseau de Surveillance de l'anguille européenne établis dans le cadre du Plan de Gestion Anguille sur l'unité de gestion Seine-Normandie, regroupant 179 stations, pour la période 2016-2021 (© SEINORMIGR).

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. LE BASSIN DE L'EPTE

2.1.1. PRESENTATION GENERALE

L'Epte est un affluent rive droite de la Seine (55km en amont du barrage de Poses et du barrage de Notre-Dame-la-Garenne ; Figure 9). Il prend sa source à Compainville en Seine-maritime, puis marque le long de son cours, la frontière entre la Normandie et ses régions voisines, la Picardie et l'Ile-de-France, avant de rejoindre la Seine par le biais de 3 bras. Drainant un bassin versant de 1490 km², son cours s'étend sur 117 km (294 km pour l'ensemble du réseau hydrographique) avec une pente moyenne d'environ 1,1 ‰. Les faciès sont majoritairement lentiques. Il s'agit d'une rivière de 1ère catégorie piscicole en amont de la commune Gommecourt. La partie aval, de Gommecourt jusqu'à la Seine présente un contexte intermédiaire (Calandre et Jacono, 2006) et est classée en seconde catégorie piscicole.

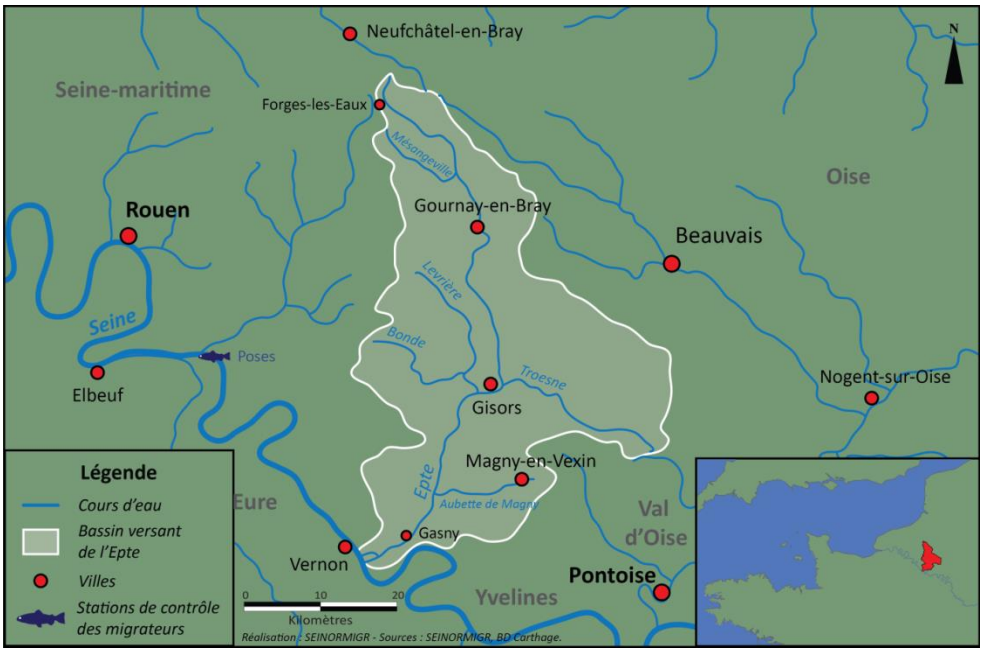


Figure 9 : La Bresle et son bassin versant (© SEINORMIGR)

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

2.1.2. DONNEES HYDROLOGIQUES

Situé à l'ouest du bassin parisien au contexte géologique essentiellement calcaire, l'Epte, alimentée par la nappe, présente un régime hydrologique régulier (Figure 10). Les étiages sont soutenus et les hautes eaux durant la période hivernale et le début du printemps, sont modérés, sur ce cours d'eau au module interannuel de 9,04 m^3/s.

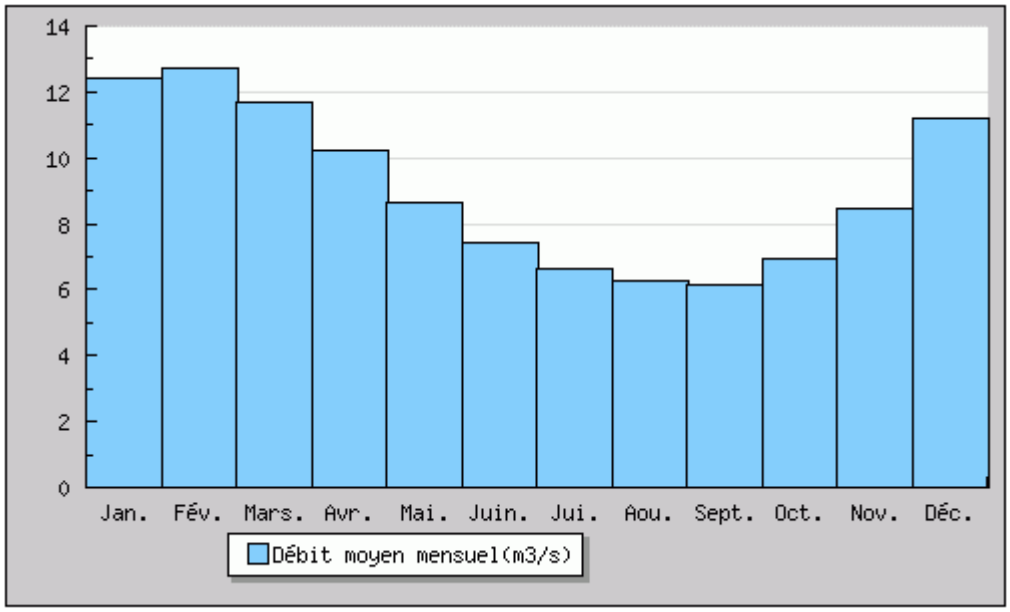


Figure 10 : Débits moyens mensuels de l'Epte au niveau de la station de Fourges enregistrés sur la période 1961-2016 (Source : Banque Hydro).

2.1.3. CLASSEMENTS

- **Classement au L.214-17 du Code de l'environnement**

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 (LEMA) a réformé les dispositifs de classement des cours d'eau. Au titre de l'article L.214-17, les cours d'eau peuvent être classés sur deux listes :

- Liste 1 : qui rassemblent des cours d'eau en très bon état écologique, jouant le rôle de réservoir biologique, ou nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins ; pour lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.
- Liste 2 : qui rassemblent des cours dans lesquels il est nécessaire d'assurer un transport sédimentaire suffisant et la circulation des poissons migrateurs ; sur lesquels les ouvrages présents devront être gérés et/ou équipés de manière à garantir la continuité écologique.

En raison d'un fort enjeu migrateurs et représentant un réservoir biologique, la portion de l'Epte allant de sa confluence avec la Lévrière à sa confluence avec l'axe principal de la Seine est classée au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement en liste 1 et 2.

- **Classement Natura 2000**

La vallée de l'Epte bénéficie de deux Zones Spéciales de Conservation (ZCS) occupant une partie du lit majeur :

- FR2300152 : Vallée de l'Epte
- FR1102014 : Vallée de l'Epte francilienne et ses affluents

Ce classement concerne, pour la vallée de l'Epte francilienne et ses affluents, des habitats rhéophiles et lentiques de l'annexe I ; ainsi que 4 espèces piscicoles et astacicoles de l'annexe II : la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), le chabot (*Cottus gobio*) et l'écrevisse à pieds blanc (*Austropotamobius pallipes*).

2.1.4. L'EPTE, UN AFFLUENT STRATEGIQUE

Au travers des observations, du comptage des frayères, des inventaires piscicoles par pêche électrique et du comptage vidéo au niveau de la station de contrôle des migrations de Poses (27), la recolonisation du bassin de la Seine par les poissons migrateurs est suivie depuis la fin des années 2000, principalement par les collectivités piscicoles (SEINORMIGR, FDAAPPMA 27, FDAAPPMA76), l'AFB et un certain nombre de structures locales.

Aujourd'hui, l'anguille européenne est l'espèce la mieux représentée sur le bassin, tout du moins dans son stade sédentaire ; car des lacunes persistent encore sur la connaissance de la dispersion des individus en phase de migration active (taille < 300 mm). En revanche, la répartition des autres espèces de poissons migrateurs sur le bassin de la Seine est limitée et cantonnée à la Seine-aval et aux quelques kilomètres accessibles de ses affluents (Figure 11).

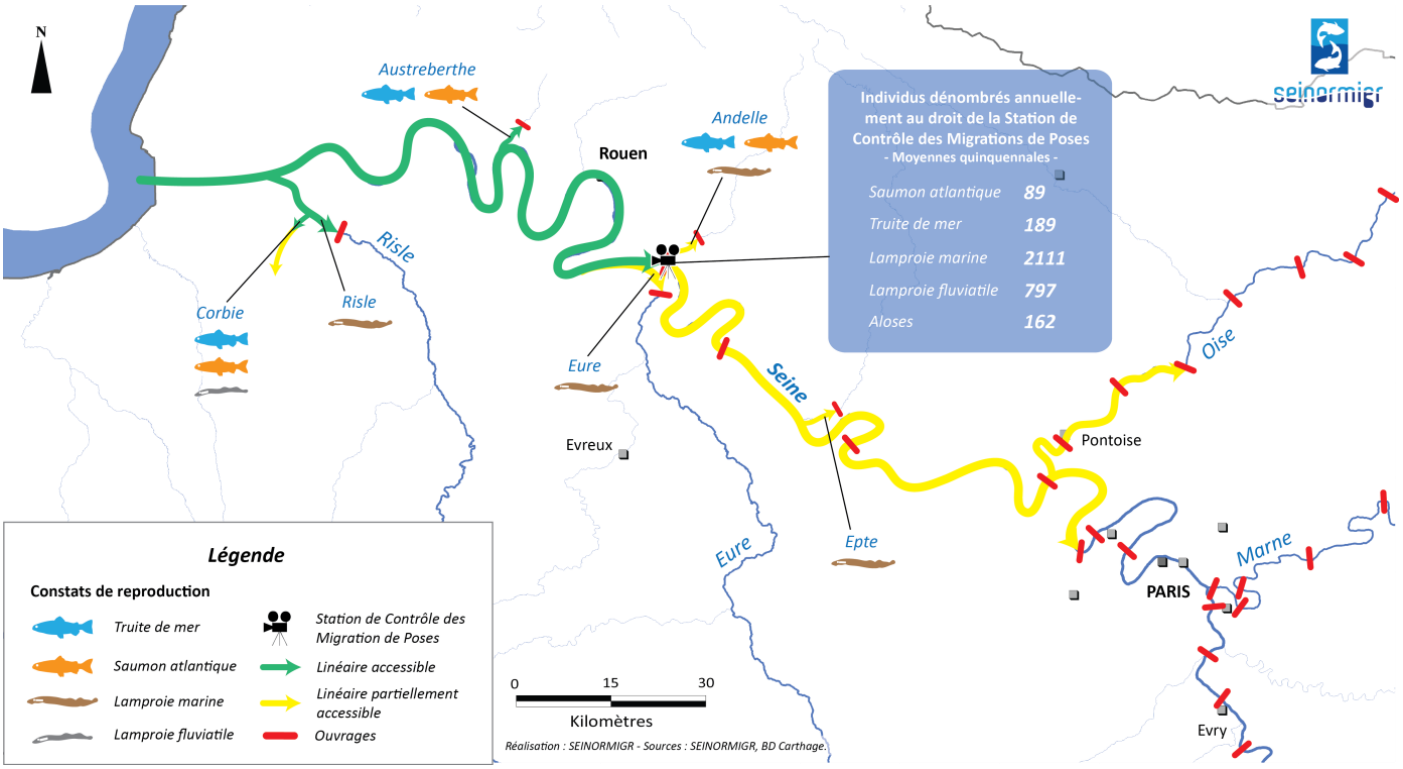


Figure 11 : Suivi de la migration et constats de reproduction des poissons migrateurs (hors anguille) en Seine-aval – 2012 (*© SEINORMIGR).*

Des petites populations de truites de mer se reproduisent sur l'Andelle, l'Austreberthe et dans une plus grande mesure sur la Corbie, un affluent de la Risle maritime. Quelques cas de reproduction naturelle du saumon ont été occasionnellement confirmés sur ces mêmes rivières. La lamproie fluviatile est également observée sur la Corbie et sur des affluents de la Seine (Rançon). Des frayères de lamproie marine sont observées régulièrement sur la Risle, l'Eure, l'Andelle et l'Epte. Et enfin, la découverte en 2011 de deux alosons en amont de Paris, l'un dans le Grand Morin, et l'autre dans une annexe de la Seine (commune de la Grande Paroisse – 77) témoignant de cas de reproductions d'aloses inédits cette année-là.

L'ensemble de ces espèces est dénombré chaque année depuis 2007 au niveau de la station de contrôle des migrations de Poses (27). Néanmoins, le devenir des grands migrateurs amphihalins en amont de l'estuaire demeure quasi inconnu et toujours aussi discuté. En l'état actuel des connaissances, à l'exception de captures occasionnelles de quelques individus de saumons, truites de mer ou encore d'aloses, seules des frayères de lamproies ont été retrouvées à l'amont de Poses, sur les quelques radiers présents sur la basse vallée de l'Epte.

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

L'Epte représente justement un point stratégique dans le suivi de la recolonisation du bassin de la Seine par les poissons migrateurs. Ce cours d'eau est en effet le premier affluent de la Seine en amont du barrage de Poses disposant de zones de productions à priori fonctionnelles pour certaines de ces espèces. Cependant les migrateurs s'engageant sur le bras sud, le plus attractif, rencontrent rapidement plusieurs ouvrages difficilement franchissables, sur le site de l'usine Isobox et le moulin de Villez.

Ceux-ci font l'objet depuis 2016 d'une étude de faisabilité en vue de leur aménagement sous maitrise d'ouvrage de SEINORMIGR, assisté par la fédération de l'Eure pour la pêche et la protection du milieu aquatique.

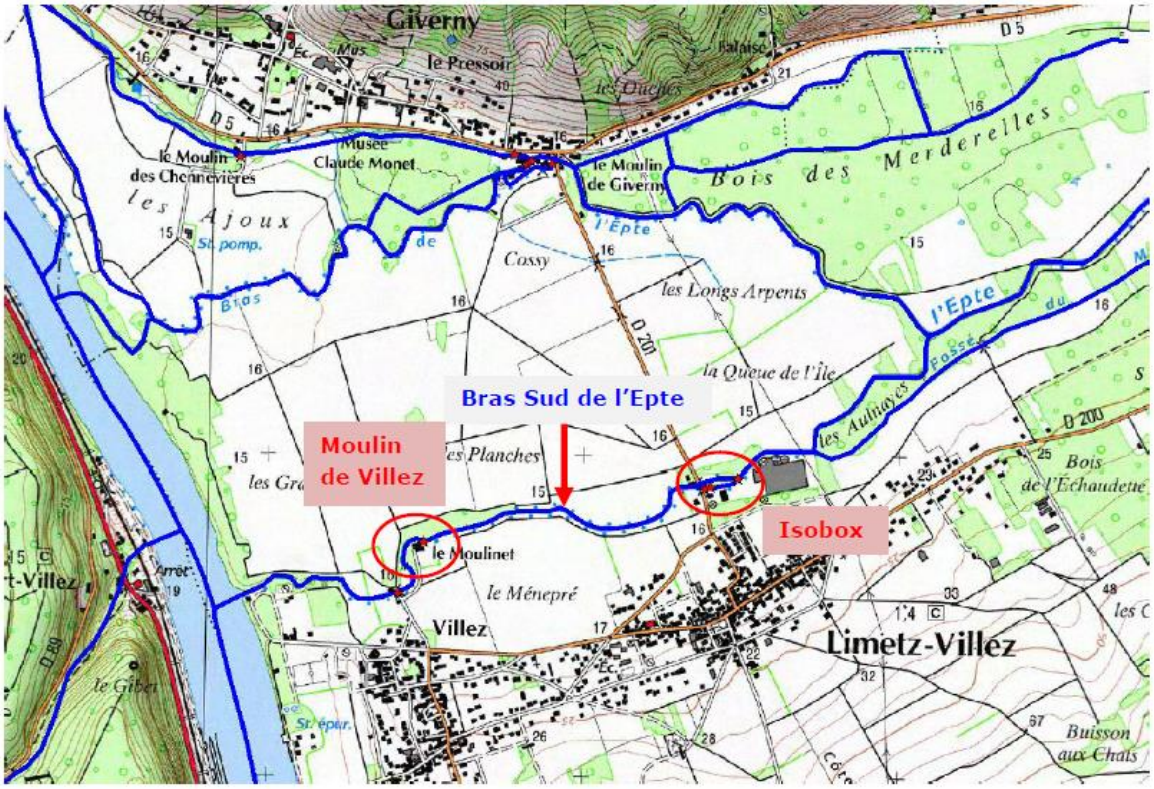


Figure 12 : ***Emplacement ouvrages présents sur la partie aval de l'Epte (© SOGETI 2017).***

A priori aussi favorables au saumon atlantique, aucune reproduction naturelle n'a encore pu être constatée sur les radiers de l'Epte-aval, même si quelques géniteurs y ont été observés.

En 2013, un indice d'abondance réalisé à l'aval des deux ouvrages cités précédemment sur le bras sud de l'Epte, avait révélé la présence d'anguilles en migration (< 300 mm). Cette espèce s'engage donc bien sur l'Epte, mais est rapidement confronté à une série d'obstacles à la montaison pouvant freiner voir bloquer leur migration. La présente étude va donc permettre de connaitre la répartition de cette espèce par classe de taille sur le linéaire de l'Epte classé au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, à savoir de la confluence Epte/Lévrière à la confluence Epte/Seine.

2.2. METHODOLOGIE

2.2.1. SUIVI DES FRAYERES DE LAMPROIE MARINE

- ***Protocole***

Les nids des lamproies marines sont facilement repérables à l'œil nu de par leur construction particulière. Les lamproies marines déplacent les galets et les graviers, cela laisse des tâches claires qui apparaissent dans le fond du cours d'eau. La prospection des cours d'eau peut donc se faire tant à pied qu'en embarcation comme le canoë ou le kayak permettant de s'arrêter facilement. La prospection se fait en binôme, en fin de période de reproduction, soit en juillet.

Afin d'analyser logiquement les résultats de ce recensement, les linéaires étudiés sont sectorisés. Les secteurs sont délimités par les différents ouvrages ainsi que les confluences ou défluences des cours d'eau. Ces sectorisations facilitent la prospection, chaque binôme ayant avec lui un livret cartographiant les secteurs (figure 13).

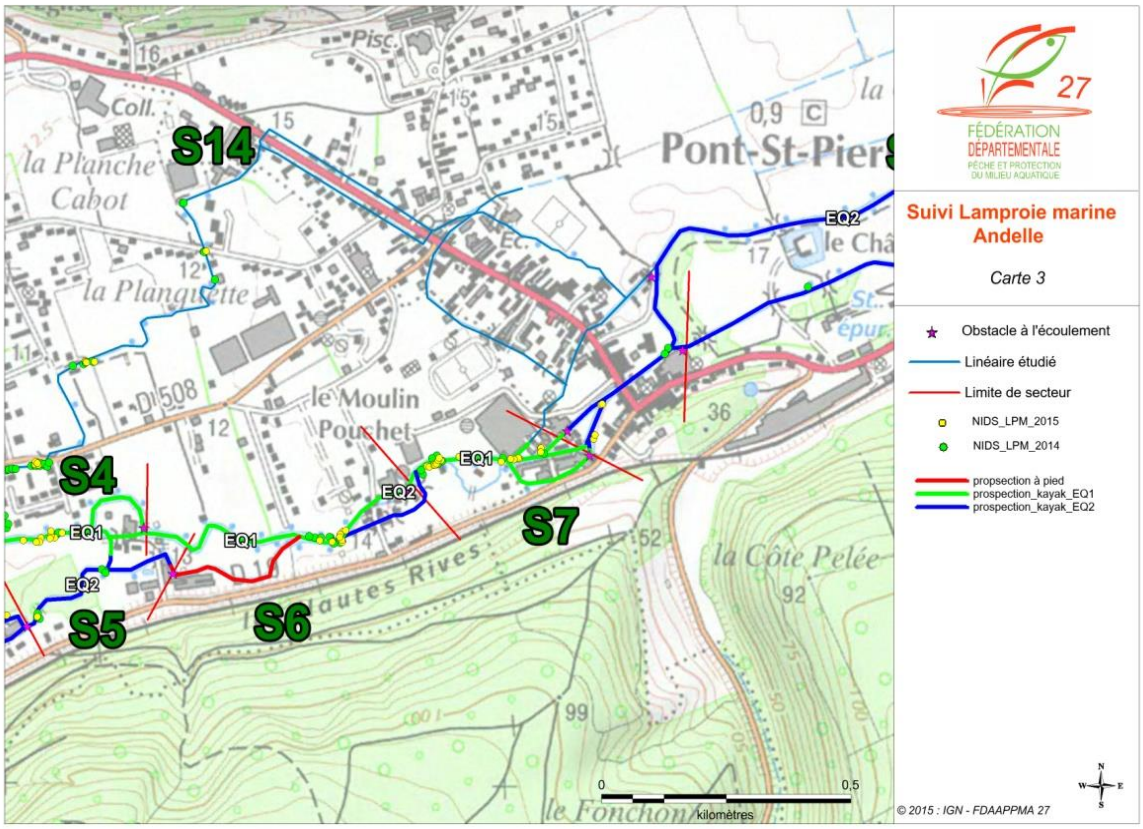


Figure 13: Exemple d'une carte du livret sectorisant le cours d'eau de l'Andelle (FDAAPMA 27)

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

A chaque tâche claire repérée dans le fond du cours d'eau, l'opérateur doit s'arrêter afin de regarder si cela correspond à une frayère de lamproie marine. Les critères de la frayère de lamproie marine sont : une cuvette de substrat fin suivit d'un dôme de substrats grossiers au pied duquel, à sa jonction avec la cuvette, quelques grosses pierres doivent être présentes (figure 14).

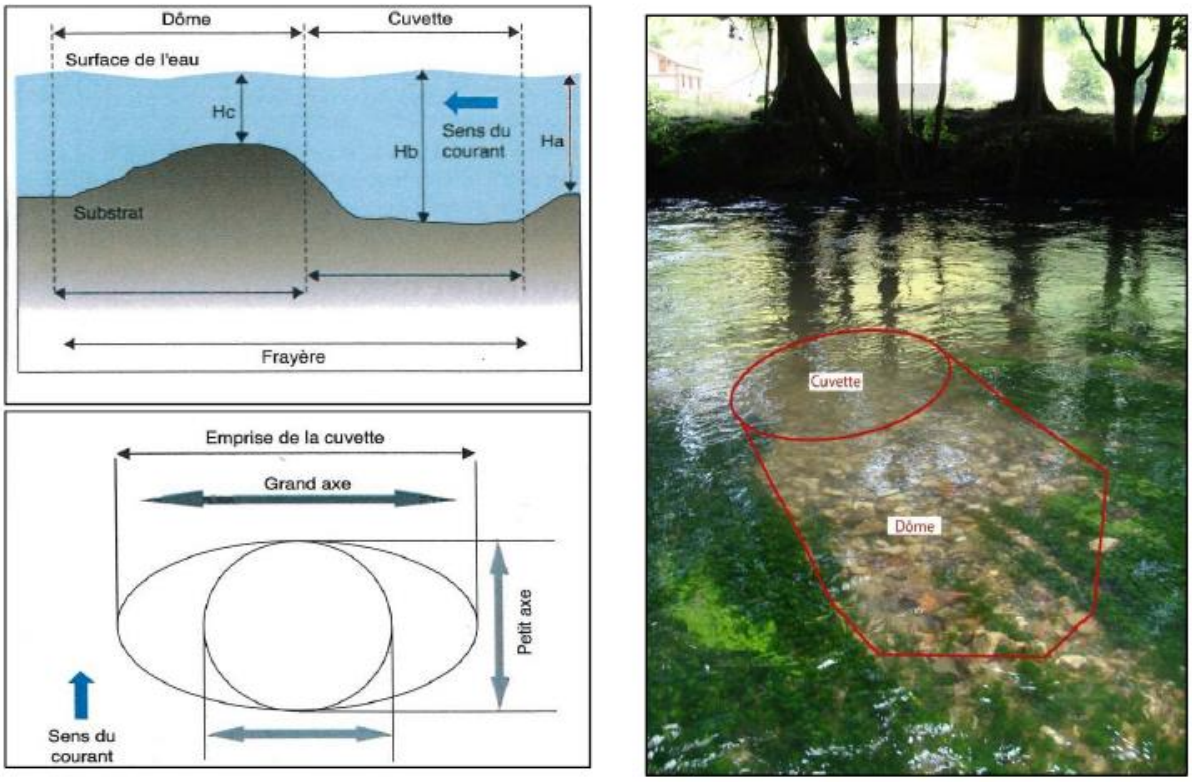


Figure 14: Schémas d'une frayère de lamproie en coupe et d'une fosse vue de dessus, à gauche et photo légendée d'une frayère à droite (Elie et Taverny, 2010)

Les paramètres relevés sont :

- Largeur et longueur de la fosse
- Granulométrie dominante
- Facies d'écoulement
- Hauteur d'eau

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

➢ ***Exploitation des résultats***

Plusieurs hypothèses existent pour estimer le stock de géniteurs de lamproie marine à partir des frayères:

Monogamie :

L'hypothèse basse

Dans le cas où les lamproies marines seraient exclusivement monogames, une frayère correspondrait à un nid de seulement 2 géniteurs. Alors, il suffit de multiplier le nombre de frayère total par deux lamproies et on obtient le stock de géniteur total.

Polygamie :

Dans le cas où les lamproies marines seraient polygames, une frayère peut correspondre à un nid de plus de deux géniteurs. Deux hypothèses de calcul sont alors possibles :

L'hypothèse à partir de la bibliographie

Grâce au croisement de différentes méthodes de calculs issues de la bibliographie, on estime une valeur moyenne de polygamie à partir du nombre de nids observé (Nf).

Référence	2 géniteurs	3 géniteurs	4 géniteurs ou plus
Garonne-Dordogne (Ducasse et Leprince, 1980)	77%	13%	10%
Scorff (Sabatié, 1998)	81%	16%	3%
Sée (Hacala, 2001)	87%	13%	0%
Orne (Dufour, 2010)	96%	0	4%
Moyenne	**85.25%**	**10.5%**	**4.25%**
	77 à 100 %		**0 à 10%**

Figure 15: Estimation du nombre de géniteurs à partir de l'hypothèse basée sur la bibliographie

L'hypothèse à partir de la taille des frayères

Grâce à la mesure de la superficie des fosses des frayères, il est possible d'estimer le nombre de géniteurs correspondant à chaque fosse. Taverny et Elie en 2010 publient une étude discriminant trois classes de taille de frayères. Un nid de deux géniteurs a une dimension de moins d'un mètre carré, de trois géniteurs a une dimension entre un et deux mètres carrés, et enfin si une fosse de nid

de lamproie fait plus de deux mètres carrés alors ils estiment qu'il y a plus de quatre géniteurs qui ont construit la frayère (figure 16).

Dimension de la "fosse" du nid	< 1 m²	1 à 2 m²	>2 m²
Nombre de géniteurs correspondants	2 géniteurs	3 géniteurs	nids accolées > 4 géniteurs
Répartition standard	82 %	18 %	

Figure 16: Indice de polygamie en fonction des dimensions des frayères (Taverny et Elie 2010)

2.2.2. INDICE D'ABONDANCE ANGUILLE

Dérivé de la méthode des Echantillonnages Ponctuels d'Abondance (EPA), un protocole standardisé : l'Indice d'Abondance « Anguille », a été spécifiquement élaboré pour assurer un suivi des stocks continentaux d'anguilles (Laffaille *et al.*, 2005). Mis au point et développé en 2003 par l'Université de Rennes (Laffaille P.) et l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (Briand C.), cette méthode a aujourd'hui largement démontré son efficacité dans la capture d'anguille sur différents types d'habitats (Feuteun*et al.*, 2000a ; Feuteun *et al.*, 2000b ; Laffaille *et al.*, 2005 ; Laffaille et Rigaud, 2008 ; Lasne *et al.*, 2008). Elle offre par ailleurs, l'avantage de s'opérer à l'aide d'un équipement de pêche électrique léger, et de fournir ainsi des échantillonnages quantitatifs reproductibles, ce qui permet aisément la comparaison spatiale et temporelle des différents points d'échantillonnages (Copp, 1989).

➢ ***Sites d'études***

L'abondance d'anguille a été évaluée sur un total de 12 stations de pêche, dont 10 sont située sur le cours aval de l'Epte entre la confluence avec la Lévrière et la confluence Epte/Seine, et 2 stations sur la Lévrière, soit un linéaire total prospecté de 39,7 km.

L'échantillonnage par pêche électrique s'effectue de préférence lors de l'étiage des cours d'eau, et lorsque que les espèces présentes sont parvenues à un stade de développement apte à subir une capture à l'électricité, de manière à s'affranchir de tout risque de mortalité chez les plus jeunes individus. Sous nos latitudes, ces échantillonnages peuvent donc intervenir de fin août à fin-octobre. Conformément à ces conditions, les stations ont été pêchées les 31 Août et 01 Septembre.

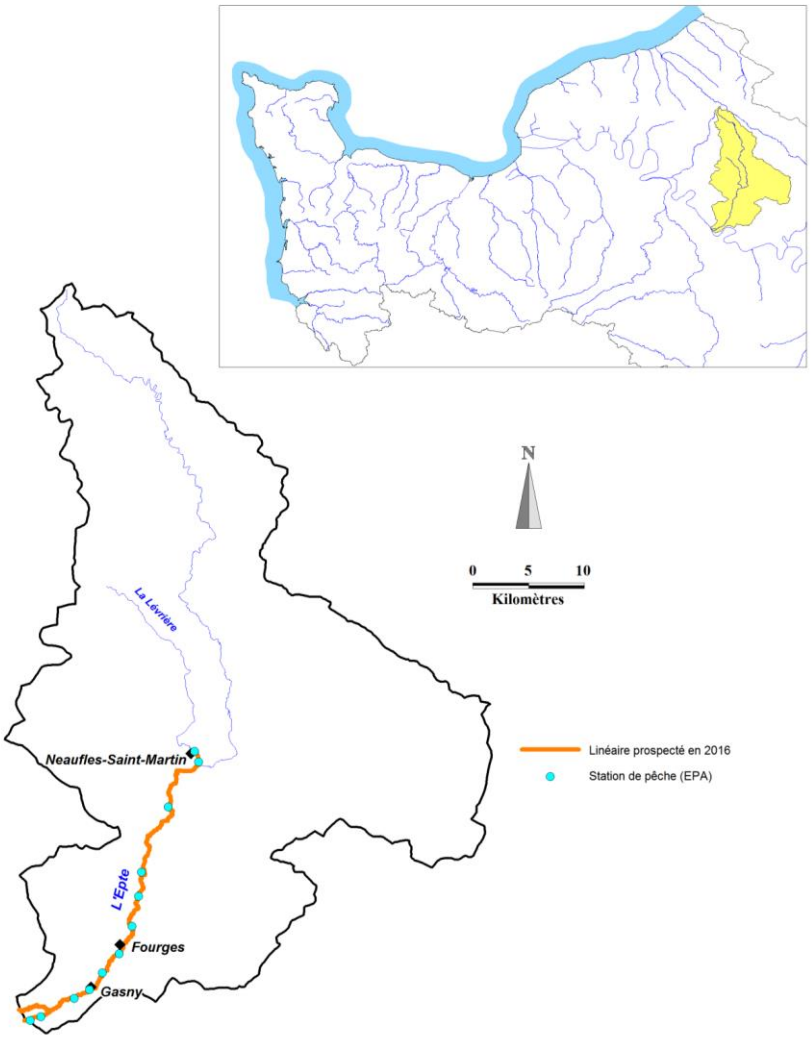


Figure 17: Linéaire prospecté dans le cadre de l'étude piscicole de l'Epte (SEINORMIGR 2016)

- ***Protocole d'échantillonnage***

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 ;

- Une personne porteuse du matériel de pêche électrique portatif et donc de l'anode (figure 18), de ce fait également responsable de l'atelier de pêche, seul à pouvoir manœuvrer l'interrupteur de courant et en contact visuel avec les personnes évoluant dans l'eau à ses côtés.

- Deux personnes porteuses des épuisettes, avec deux épuisettes (maille 1,5mm) par personne, une épuisette fixe de taille standard et une épuisette mobile de taille restreinte pour davantage de maniabilité.

- Une (ou deux) personne(s) porteuse(s) d'un récipient profond chargée(s) de 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, de compléter l'inventaire à chaque point de pêche parallèlement au chantier de pêche, puis successivement de relever les caractéristiques physiques de la station (Annexe 2).

Figure 18 : Martin Pêcheur ® de chez Dream Electronique, épuisette à bord inférieur droit de 60 cm, épuisette mobile de section ronde et pige graduée pour la mesure des profondeurs d'eau.

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 (figure 19). La prospection se termine lorsque 30 points ont été échantillonnés.

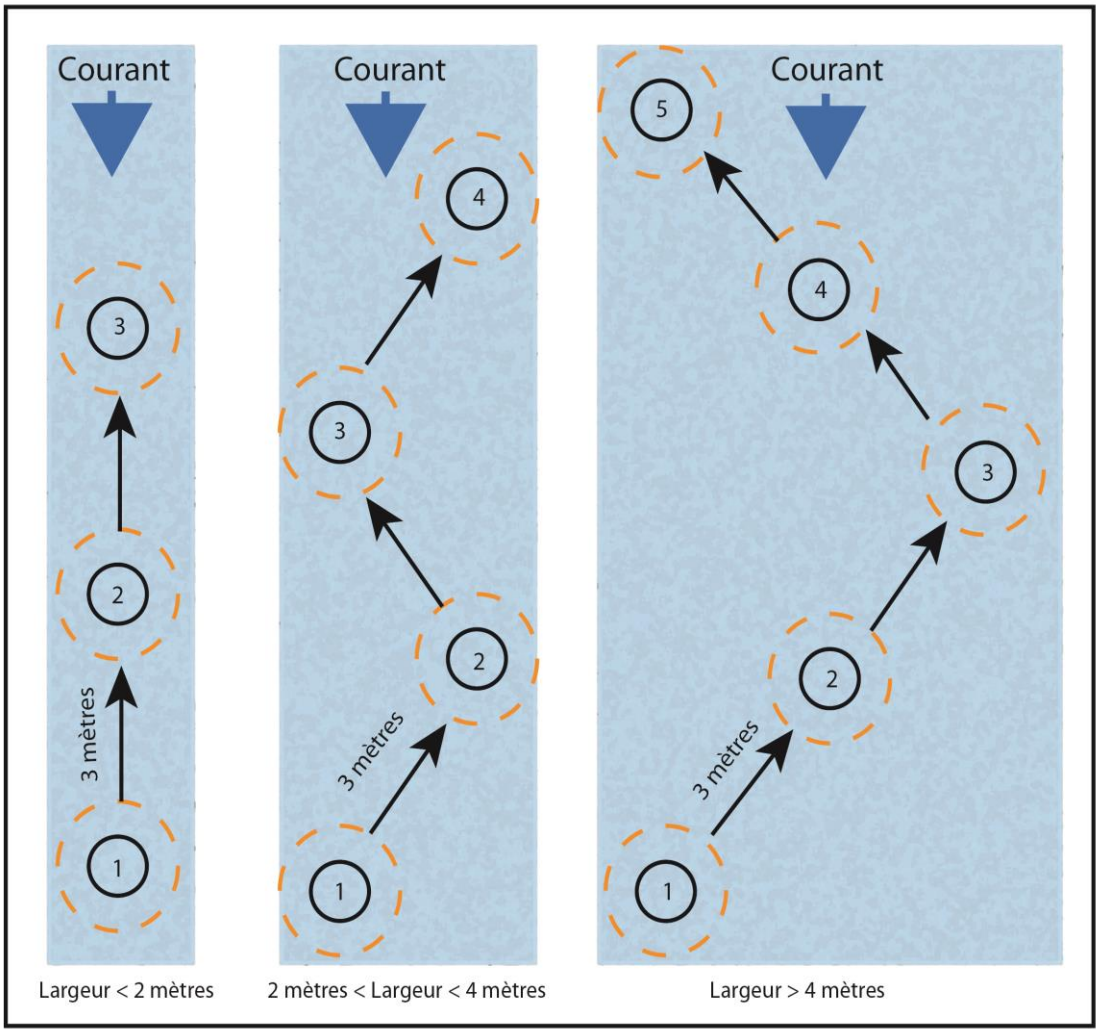


Figure 19: Modalités de prospection en fonction de la largeur du cours d'eau (SEINORMIGR d'après P.M. CHAPON – ONEMA).

<u>Déroulement d'un point de d'échantillonnage</u> :

- Positionnement des épuisettes fixes, face au courant, à l'endroit indiqué par le porteur d'anode (figure 20)
- Signalement du début de pêche par le porteur d'anode
- 30 secondes de pêche avec une brève coupure à 15 secondes
- Retrait des épuisettes fixes

Figure 20 : Equipe réalisant un EPA anguille (FDAAPPMA27 – SEINORMIGR) sur l'Epte.(© Geoffroy GAROT - SEINOMIGR).

Caractéristiques d'une station de pêche :

- **Hauteur d'eau < 60cm**
- **Environ 100 m de linéaire**, pouvant varier selon la largeur du cours d'eau
- Eviter les zones non représentatives d'une population, comme l'aval d'un ouvrage entrainant une accumulation d'individus
- La station doit contenir des d'**habitats piscicoles propices** à l'anguille au risque d'obtenir des variations d'abondances dues à un défaut de capacités d'accueil

➢ ***Biométrie***

A l'issue de l'échantillonnage, les poissons sont triés dans différents récipients par gabarit, puis anesthésiés au besoin avec une dilution d'eugénol. Ils sont ensuite dénombrés, mesurés (mm) à l'aide d'un ichtyomètre, et pesés avec une balance précise au gramme (Figure21). Les animaux sont maintenus encore quelques temps dans un bac de « réveil » rempli d'eau fraîche afin qu'ils retrouvent conscience et mobilité avant d'être relâchés dans leur milieu naturel.

Figure 21 : Ichtyomètres de fabrication artisanale (en PVC à gauche, en bois à droite)

3. RÉSULTATS

3.1. COLONISATION PAR LA LAMPROIE MARINE

En 2016, 22 frayères de Lamproie marine ont été recensées entre Limetz-Villez et Gasny (figure 22), représentant ainsi une colonisation de 13,7% du linéaire de l'Epte. Ces résultats sont comparables à la précédente prospection réalisée en 2012, avec 20 frayères réparties sur 12% du linéaire.

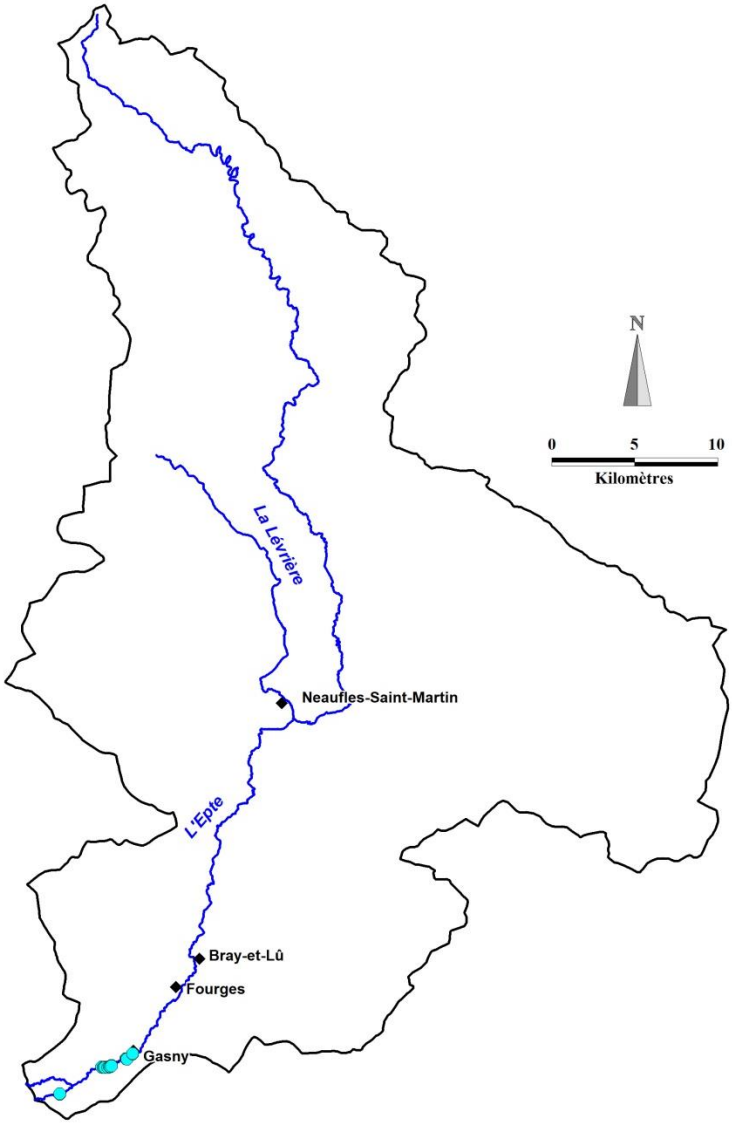


Figure 22: Répartition des nids de Lamproie marine sur le bassin versant de l'Epte en 2016

L'ouvrage délimitant le front de colonisation est le ROE 3673 correspondant au moulin de Gasny et à son vannage de décharge (Figure 23).

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Figure 23: Vannage du moulin de Gasny (FDAAPPMA 27)

L'histogramme du nombre de nids en fonction des années de prospection présente l'évolution interannuelle du nombre de nids de lamproie en comptabilisant la prospection effectuée par l'AFB en 2010 (Figure 24).

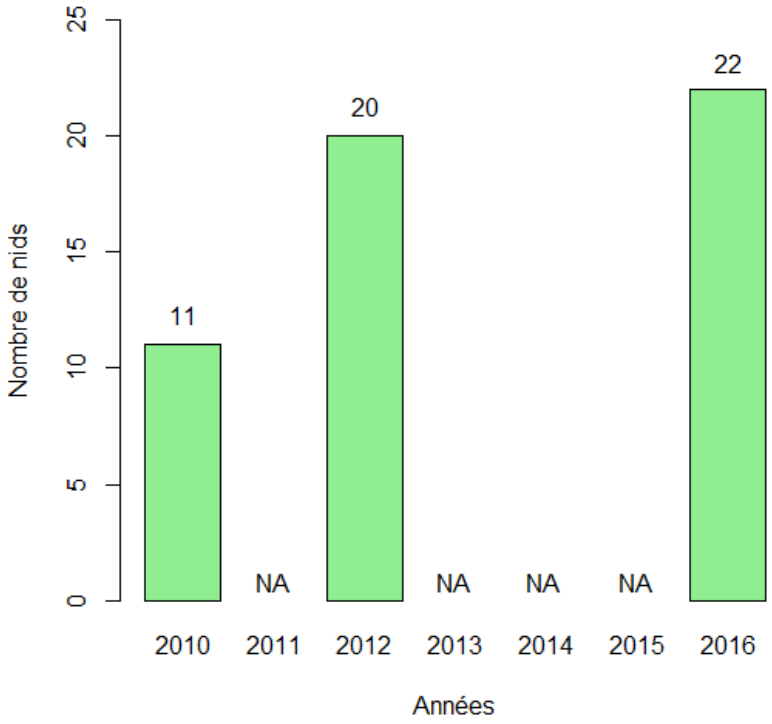


Figure 24: Histogramme du nombre de nids en fonction des années de prospections sur l'Epte

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

En suivant l'hypothèse de la méthode basse, les 22 nids sont l'œuvre de 44 géniteurs. Cependant, des différences notables sont présentes entre les nids de par leur taille. Les deux autres hypothèses reposant sur la taille des nids pour la première (figure 25) ainsi que sur un pourcentage de taille de nids tiré de la bibliographie pour la deuxième (figure 26) sont à prendre en considération.

Epte en 2016 Hypothèse taille des nids	Fosse de [0-1] m²	Fosse de]1-2] m²	Fosse de]2-+∞] m²
Nombre de nids réel	18	3	1
Nombre de géniteurs	36	9	4
Pourcentage de nids réel = Pourcentage de nids standard (Taverny Elie, 2010)	82% 82%	14% 14%	4% 4%
		Total	**49 géniteurs**

Figure 25: Tableau du nombre de géniteurs calculé par la méthode des tailles de nids

Les résultats observés en 2016 sur l'Epte sont exactement ceux de la répartition standard proposée par Taverny et Elie en 2010. Pour ce qui est de la méthode de calcul reposant sur la moyenne de plusieurs références bibliographiques, les pourcentages sont aussi très proches. Seule la faible différence entre le pourcentage standard de la méthode des tailles de fosse de nid et celle du pourcentage moyen reposant sur la bibliographie est retrouvée dans le résultat du nombre de géniteurs.

Epte en 2016 Hypothèse bibliographie	Fosse de [0-1] m²	Fosse de]1-2] m²	Fosse de]2-+∞] m²
Moyenne en pourcent des bibliographies	85,25 %	10,5 %	4,25 %
Nombre de nids réel --- Nombre de nids prédits	18 --- 18,755	3 --- 2,31	1 --- 0,935
Nombre de géniteurs prédits avec la bibliographie	38 géniteurs	7 géniteurs	4 géniteurs
		Total	**49 géniteurs**

Figure 26: Tableau du nombre de géniteurs calculé par la méthode du croisement des bibliographies

Cette année 927 Lamproies marine ont été comptabilisées à la station de contrôle des migrations des Poses (rive gauche de la Seine). Il y a donc eu 5% de ces effectifs qui se sont engagés sur l'Epte, les sites de reproduction du reste des individus restant encore inconnus.

3.2. INDICES D'ABONDANCES ANGUILLE EUROPEENNE

Les abondances observées sur l'Epte sont globalement faibles à très faibles. Jusqu'à Bray-et-Lû (station 7), les individus migrants représentent la majeure partie de la population échantillonnée, puis disparaissent brutalement à la station 8 (Dampsmesnil). Il n'y a qu'un seul ouvrage, situé à Bray-et-Lû, entre les stations 7 et 8 qui pourrait expliquer ce blocage dans la migration.

Tableau 1: Résultats des indices d'abondances anguilles réalisés sur l'Epte et la Lévrière en 2016 (SINORMIGR 2016)

ÉVALUATION DES ABONDANCES ET DENSITÉS DE L'ANGUILLE EUROPÉENNE SUR L'EPTE										
					INDICE D'ABONDANCE ET DENSITÉS ESTIMÉES D'ANGUILLES					
					ABONDANCE		QUALITÉ	DENSITÉ	INDIVIDUS MIGRANTS (≤ 300 mm)	
RIVIÈRE	STATION	DÉPARTEMENT	COMMUNE	DISTANCE À LA CONFLUENCE (km)	*Abondance (Total EPA) avec échappées*	*Indice d'abondance (Nombre d'anguilles moyen par EPA)*	*Niveau d'abondance*	*Densité estimée (/100 m²)*	*Effectifs*	*Fraction d'individus migrants*
Epte	Epte_1	78	Limetz-Villez	1	9	0,3	FAIBLE	15	3	33%
Epte	Epte_2	78	Limetz-Villez	2	19	0,6	MOYENNE	32	17	89%
Epte	Epte_3	78	Gommecourt	6	6	0,2	FAIBLE	10	3	50%
Epte	Epte_4	27	Gasny	8	2	0,1	TRES FAIBLE	3	1	50%
Epte	Epte_5	27	Gasny	10	7	0,2	FAIBLE	12	1	14%
Epte	Epte_6	27	Fourges	13	27	0,9	ASSEZ FORTE	45	24	89%
Epte	Epte_7	95	Bray-et-Lû	16	8	0,3	FAIBLE	13	7	88%
Epte	Epte_8	27	Dampsmesnil	20	3	0,1	TRES FAIBLE	5	0	0%
Epte	Epte_9	27	Berthenonville	22	4	0,1	TRES FAIBLE	7	0	0%
Epte	Epte_10	27	Guerny	31	8	0,3	FAIBLE	13	0	0%
Lévrière	Lévrière_1	27	Neaufles-St-Martin	37	1	0,0	TRES FAIBLE	2	0	0%
Lévrière	Lévrière_2	27	Neaufles-St-Martin	39	3	0,1	TRES FAIBLE	5	0	0%

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

La figure 27 montre la répartition des stations de pêche sur le bassin versant ainsi que les effectifs d'anguilles capturées. Ces derniers sont globalement plus faibles en amont de la commune Bray-et-Lû qu'en aval.

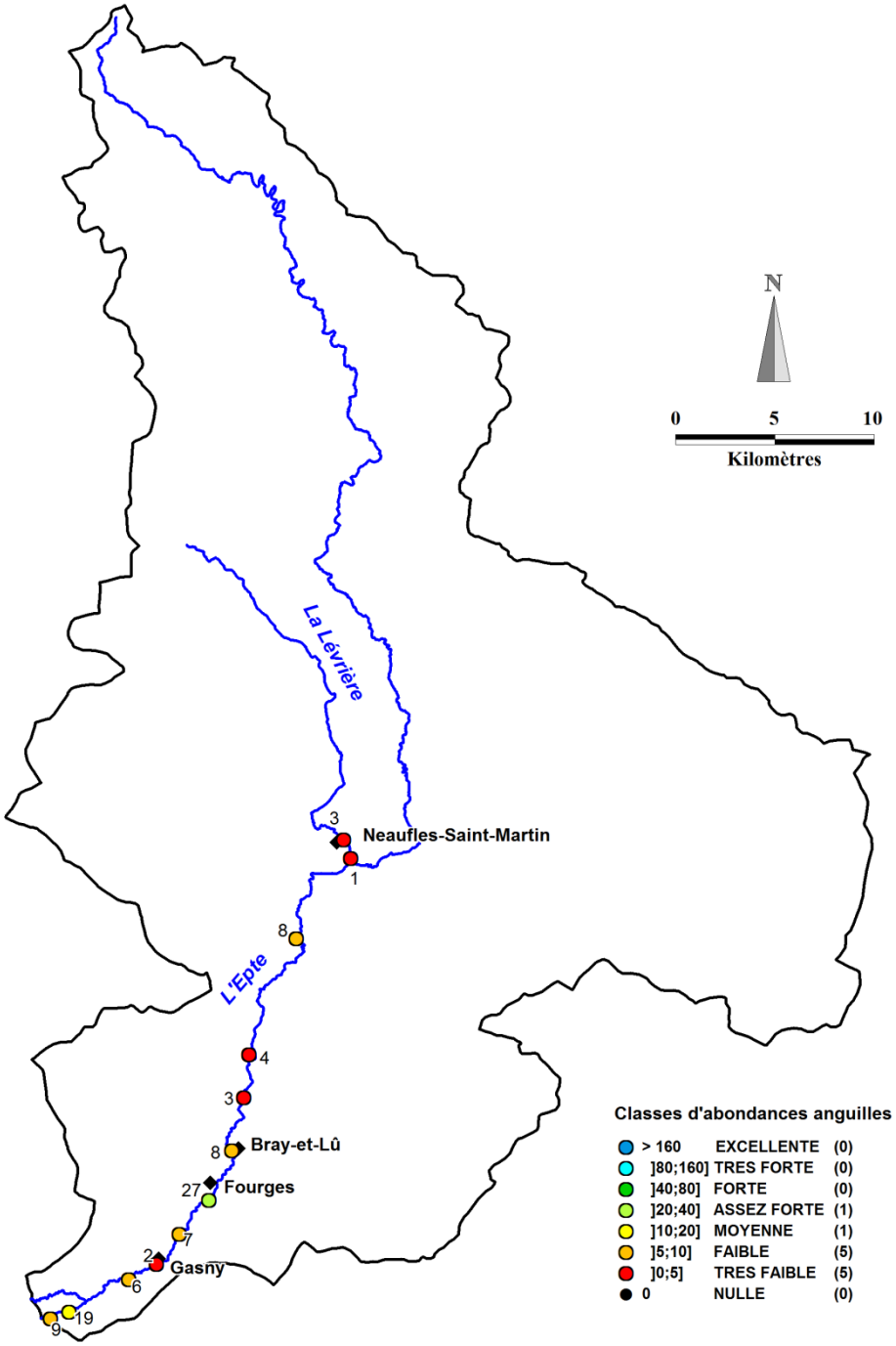


Figure 27 : Abondances d'anguilles observées sur l'Epte en 2016 (SEINORMIGR 2016)

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

La figure 28 montre les effectifs d'anguilles en migration active par station de pêche sur le bassin versant, ce qui met bien en évidence la faible proportion du bassin colonisé par ces individus. Comme évoqué précédemment la disparition des individus migrants en amont de Bray-et-Lû est mise en évidence.

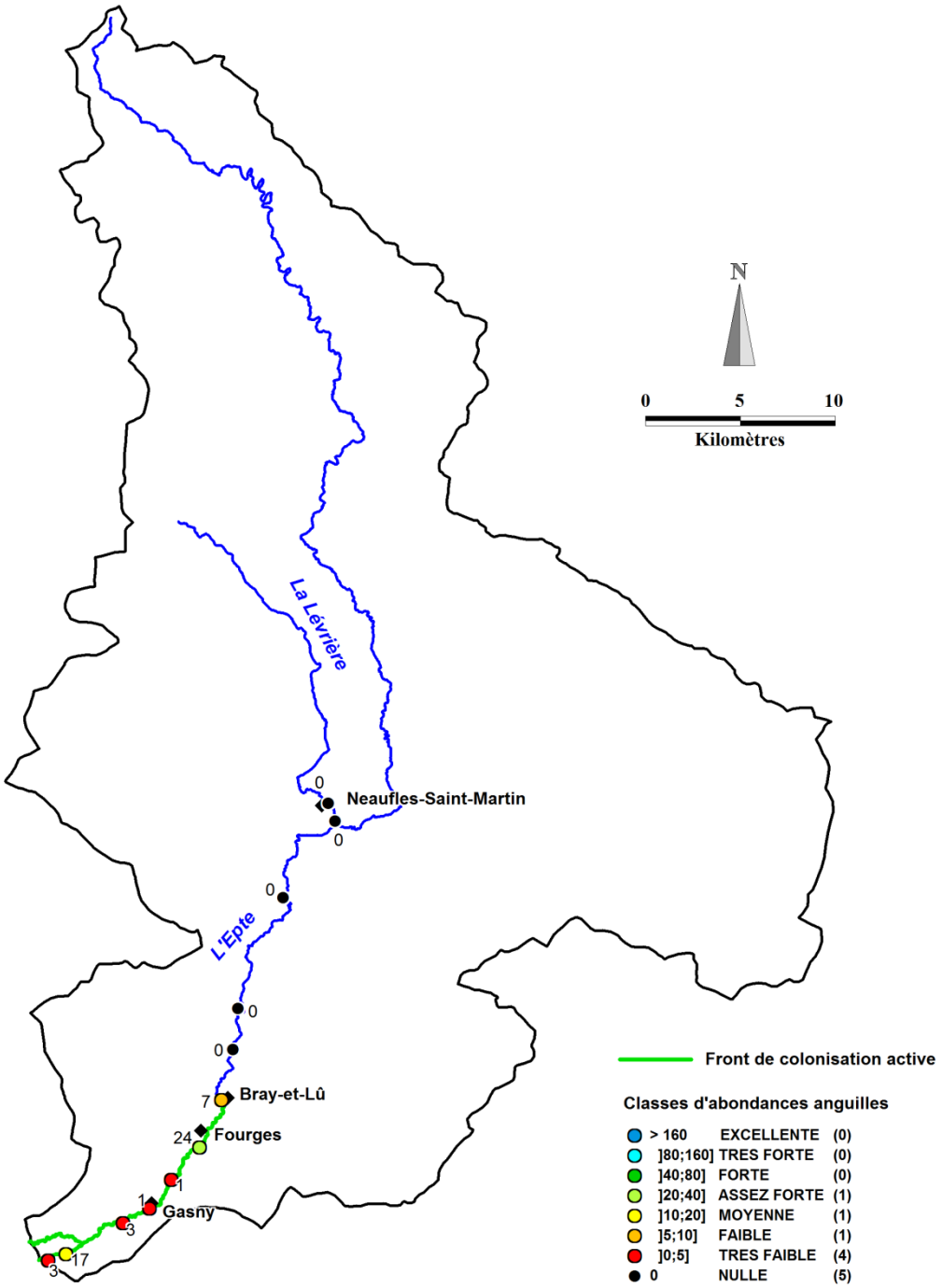


Figure 28: Abondances d'anguilles migrantes (<300 mm) observées sur l'Epte en 2016 (SEINORMIGR 2016)

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

L'anguille a été retrouvée sur l'ensemble des stations de pêche, soit 27% du linéaire de l'Epte, cependant ce n'est pas le cas pour les jeunes classes d'âges encore en migration active.

	Linéaire colonisé (km)	Linéaire colonisé (%)
Front de colonisation active (<300 mm)	16 km	14%
Front de colonisation active (<150 mm)	16 km	14%

La répartition des anguilles par classe d'âge est relativement classique sur la figure 29, dans le sens où les plus petits individus sont beaucoup plus représentés sur l'aval. Cependant le linéaire concerné par cette étude représente moins d'un tiers de la longueur totale de l'Epte, il est anormal que les plus jeunes individus disparaissent si tôt sur le bassin.

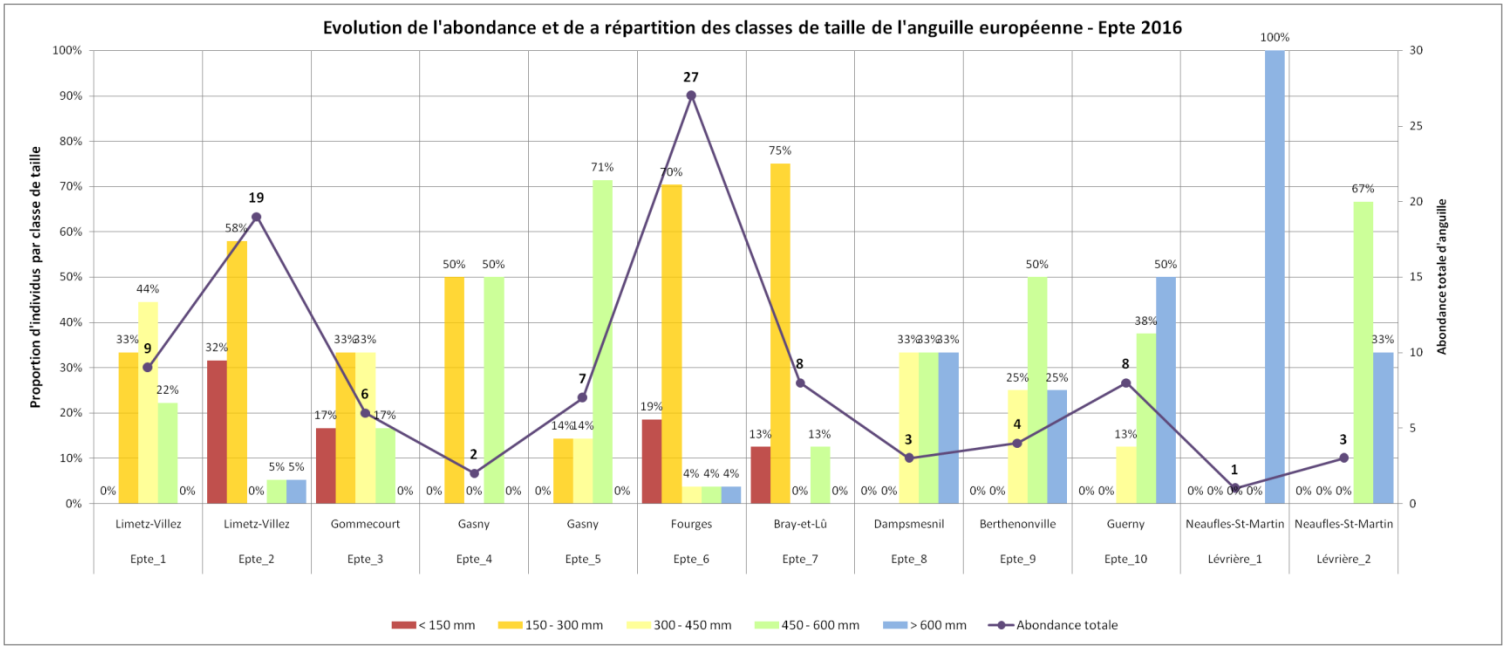


Figure 29: Répartition par classes de taille des effectifs d'anguilles sur l'Epte (SEINORMIGR 2016)

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

La figure 30 présente les différentes espèces capturées (hors anguille) lors des EPA. Les effectifs sont uniquement à titre indicatif car le protocole utilisé n'a pas vocation à étudier les abondances des espèces autres que l'anguille.

STATION	COMMUNE	Truite fario	Barbeau fluviatile	Brochet	Chabot	Chevesne	Epinochette	Gardon	Goujon	Loche franche	Ammocète	Perche fluviatile	Perche soleil	Tanche	Vairon	Vandoise
Epte_1	Limetz-Villez	0	0	0	23	0	0	0	1	0	2	4	4	1	0	0
Epte_2	Limetz-Villez	0	4	0	70	1	0	0	6	2	0	0	7	0	4	0
Epte_3	Gommecourt	0	0	0	25	1	0	0	1	6	0	0	0	0	12	0
Epte_4	Gasny	0	1	0	39	1	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0
Epte_5	Gasny	0	2	0	20	1	0	4	56	6	3	0	0	0	1	0
Epte_6	Fourges	0	1	0	29	0	0	0	1	9	0	0	0	0	3	0
Epte_7	Bray-et-Lû	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0
Epte_8	Dampsmesnil	0	0	0	44	0	0	0	0	4	0	1	0	0	9	3
Epte_9	Berthenonville	4	1	2	55	0	2	0	0	20	0	0	0	0	5	1
Epte_10	Guerny	0	0	0	5	0	0	0	0	7	1	0	0	0	26	0
Lévrière_1	Neaufles-St-Martin	3	0	0	69	0	0	0	0	2	4	0	0	0	39	0
Lévrière_2	Neaufles-St-Martin	5	0	0	76	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0

Figure 30: Effectifs observés par espèce sur l'Epte lors des inventaires par EPA (SEINORMIGR)

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

4. CONCLUSION

La population d'anguilles sur l'Epte présente donc des effectifs relativement faibles, notamment sur la station aval, libre d'accès et située à 500 mètres de la confluence avec la Seine. La différence est nette avec d'autres stations que nous suivons chaque année à l'aval d'affluents de la seine estuarienne, l'Austreberthe et l'Andelle, dont les abondances observées sont fortes à très fortes.

Les individus migrants sont majoritaires sur la première moitié du linéaire étudié, cependant la classe de taille < 150 mm, correspondant aux individus de l'année est faible comparée aux 150-300 mm. De plus, ces individus migrants disparaissent très rapidement en amont de Bray-et-Lû, traduisant ainsi de fortes difficultés de colonisation. L'ouvrage de Bray-et-Lû semble le plus problématique, cependant l'impact des multiples ouvrages précédent n'est pas à négliger, en effet le moulin de Villez et les différents seuils de l'usine Isobox sont considérés comme barrière totale à la migration pour l'anguille (Sogeti 2017).

Les 12 indices d'abondances anguilles, représentant un maillage d'une station tous les 3,3 km, ciblent des habitats de type radiers propices à la fixation des jeunes anguilles en croissance, ces habitats étant tout aussi favorable aux juvéniles de Saumon atlantique (tacons). Les indices d'abondances anguilles que nous réalisons depuis 2010 sur les cours d'eau normands ont montré que ce protocole permet tout à fait de déceler la présence du Saumon atlantique lorsque qu'une population est présente sur le bassin (Béthune, Bresle). Cependant aucun tacon n'a été capturé lors de cette étude, confirmant les résultats des indices d'abondances saumon réalisés en 2012 et 2013 à savoir l'absence de reproduction naturelle sur l'aval de l'Epte.

Concernant la Lamproie marine, en 2010 et 2012, l'ouvrage Isobox freinait la montaison des lamproies marines qui concentraient donc leurs nids en aval de l'ouvrage difficilement franchissable. En 2016, ce secteur est aussi colonisé mais l'ouvrage Isobox est franchissable puisque plusieurs nids se retrouvent sur deux secteurs en amont. Les forts débits de Juin, peuvent être la raison de ces franchissements plus aisés cette année. En 2016, les nouveaux fronts de colonisation sont des ouvrages reconnus infranchissables par le ROE.

La colonisation de l'Epte par la Lamproie marine reste encore très faible car seulement 15 km du linéaire sont empruntés sur les 113km existants. L'aménagement ou la suppression des nouveaux ouvrages bloquants la circulation des lamproies permettrait d'améliorer la continuité écologique de l'Epte et de l'Andelle. Des études de faisabilité sont en cours cette année sur le bras sud à l'aval de l'Epte, sur le vannage du moulin de Limetz-Villez ainsi que sur l'ouvrage Isobox. C'est une première étape qui pourrait être effective à l'horizon 2018, afin de faciliter l'accessibilité de l'aval de l'Epte avant de proposer des aménagements sur le nouveau front de colonisation.

Cette étude montre donc qu'une faible fraction des anguilles et des lamproies franchissant le barrage de Poses s'engage sur l'Epte, premier affluent de la Seine en amont de l'ouvrage, cependant ces migrateurs ne sont présent que sur l'aval du bassin. Une succession d'ouvrage freine puis bloque leur migration, empêchant ainsi l'accès aux zones de grossissement et de reproduction plus amont.

BIBLIOGRAPHIE

Adam G., Feuteun E., Prouzet P. et Rigaud C., 2008, *« L'anguille européenne, Indicateurs d'abondance et de colonisation »*, Collection Savoir-Faire, Editions Quae.

AFB. 2015. Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées : Lamproie marine, *Petromyzon marinus* (Linnaeus, 1758). Service du patrimoine naturel du MNHN & AFB.

Baglinière J.L., Thibault M. et Dumas J., 1990, « *Réintroductions et soutiens de populations du saumon atlantique (SalmosalarL.) en France* », La Terre et la Vie, Suppl. 5, 299-323

Beamish F. W. H. 2011. *Biology of the North American Anadromous Sea Lamprey, Petromyzon marinus*. Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, 1980, 37(11): 1924-1943, 10.1139/f80-233

Belliard, J., 1994, « *Le peuplement ichtyologique du bassin de la Seine. Rôle et signification des échelles temporelles et spatiales* », Paris VI, 197 p

Belliard J., Marchal J., Ditche J.-M., Tales E., Sabatié R. and Baglinière J.-L., 2009, " *Return of adult anadromous allis shad (AlosaalosaL.) in the river Seine, France: a sign of river recovery? "*, River Res. Appl. 25(6): 788–794

Bensettiti F., Gaudillat V. 2004. *Cahier d'habitats NATURA 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*, Tome 7, Espèces animales. La Documentation française, 353p.

Billen G., Garnier J., Servais P., Brion N., Ficht A., Even S., Berthe T. et Poulin M., 1999, Programme scientifique Seine

Boët P., Belliard J., Berredi-dit-Thomas R. and Tales E., 1999, "*Multiple human impacts by the City of Paris on fish communities in the Seine river basin, France*", Hydrobiologia, 410: 59-68

bretagne.developpement-durable.gouv. État des lieux des poissons migrateurs et propositions de gestion - Plan de gestion des poissons migrateurs Bretagne 2013 – 2017 --- URL : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Chap_4_cle16eabf.pdf

Briand C., Baisez A., Bardonnet A., Beaulaton L., Feuteun E., Laffaille P., Lambert P., Porcher J. P., Prouzet P., Rigaud C. and Robinet T., 2006,« Connaissances, outils et méthodes pour la mise en place

de plans de gestion de l'anguille (A. anguilla) dans les bassins versants français », Rapport d'expertise scientifique et technique du Groupe « Anguille » du GIS Poissons Amphihalins (GRISAM), Paris.

Bruslé J., 1990, « Effects of heavy metals on eels, Anguilla sp. », Aquatic Living Ressources, 3, 131-141.

Bruslé J., 1994, « L'anguille européenne (Anguilla Anguilla), un poisson sensible aux stress environnementaux et vulnérables à diverses atteintes pathogènes », Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 335, 237-260

Burnard D et al., 2008. *The role of pheromones in freshwater fishes*. J Fish Biol, 73 (1): 1-16

Castonguay M., Hodson P., Couillard C., Eckersley M., Dutil J. and Verrault G., 1994, *"Why is recruitment of the American eel (Anguilla rostrate) declining in the St-Lawrence River and Gulf?"*, Canadian journal of fisheries and aquatic sciences, 51, 479-488

Chancerel F., 1994, *« Note technique. La répartition de l'Anguille en France »*, Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 335, 289-294

Copp G.H., 1989, "*Electrofishing for fish larvae and juveniles: equipments modifications for increased efficiency with short fishes*", Aquaculture and Fisheries Management, 20, 453-462

Dekker W., 1998, *" Long-term trend in the glass eels immigrating at Den Oever "*, The Netherland. Bull Fr PêchePiscic, 349, 199:214.

Dekker W., 2000, « A procrustean assessment of the European eel stock », ICES Journal of Marine Science, 57, 938-947.

Ducasse J., Leprince Y. 1980. *Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans les bassins de la Garonne et de la Dordogne*. Rapport CTGREF/ENITEF. 151p

DURIF C., GUIBERT A. and ELIE P., 2009. Morphological Discrimination of the Silvering Stages of the European Eel. American Fisheries Society Symposium 58 : 103-111.

Euzenat, G., Pénil, C. et Allardi, J., 1992, « *Migr'en Seine. Stratégie pour le retour du saumon en Seine* », SIAAPP et Conseil Supérieur de la Pêche, 38 p

FDAAPPMA27. 2013. *Suivi 2012 de la reproduction de la Lamproie marine (Petromyson marinus L.) dans le département de l'Eure - Rivière : Andelle, Epte et Eure*. 51p. Barault A. Sanson G

Feuteun E., Acou A., Laffaille P., Légault A., 2000a, "*European eel: prediction of spawner escapement from population parameters*", Canadian journal of fisheries and aquatic sciences, 57, 1627-1635

Feuteun E., Boullier J., Briaudet J. et Laffaille P., 2000b, « *La population d'anguille du Rhône-aval : étude préliminaire en vue de l'élaboration d'un protocole de suivi et de restauration* », DIREN Rhône-Alpes, EDF CNPE Saint-Alban et Université de Rennes 1, 114 p

Feunteun É., 2002,*« Management and restoration of Europeaneel population (Anguilla anguilla) : An impossible bargain »*,Ecol Eng, 18, 575-591.

Feuteun E., Elie P., Lambert P. et Rigaud C., « *L'anguille européenne* » *In* Keith P. Persat H., Feuteun E. et J. Allardi (coords.), 2011, « *Les poissons d'eau douce de France* », Biotope Editions, 260-263

Garot G., 2011, « *Programme de monitoring (surveillance) du plan de gestion anguille français – Evaluation du stock d'anguilles jaunes en place sur l'Unité de Gestion Anguille Seine-Normandie – Année 2010* », Rapport de suivi, Seine Normandie-Nord Migrateurs (SEINORMIGR), 160 p

Garot G., 2012, « *Programme de monitoring (surveillance) du plan de gestion anguille français – Evaluation du stock d'anguilles jaunes en place sur l'Unité de Gestion Anguille Seine-Normandie – Année 2011* », Rapport de suivi, Seine Normandie-Nord Migrateurs (SEINORMIGR), 222 p

Gousailles M., 2009, « *L'impact de l'assainissement en Île-de-France sur la qualité de le Seine* » *In* "*Quatrièmes Rencontres de l'Ichtyologie en France*", communication orale + résumé, mars 2009, Paris, 24-27

Haro A., Richkus W. A., Whalen K., Hoar A., Busch W. D., Lary S., Brush T. and Dixon D. A., 2000*, " Population decline of the American eel : implications for research and management "*, Fish Manage.

Holcik J. 1986. *The freshwater fishes of Europe - Petromyzontiformes*. Vol. 1, Part I, Aula-Verlag Wiesbaden

ICES, 2008, *"Report ot the Joint EIFAC"*, ICES Working Group on Eels (WGEEL), 354-386.

Jonsson, B., Waples, R.S. and Friedland, K.D., 1999, "*Extinction considerations for diadromous fishes*", ICES Journal of Marine Science 56, 405-409

Keith P., Marion L., 2002, *"Methodology for drawing up a red list of threatened freshwater fish in France"*, Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 12: 169-179.

Knights B., White E. and Naismith I. A., 1996,*"Stock assessment of European eel, Anguilla anguilla L."* In *"Stock Assessment in Inland Fisheries"* (ed I. Cowx, G.), Vol. chap. 34, pp. 431-447. Fishing News Books, Oxford.

Laffaille P. et Lafage D., 2003*, « Organisation spatiale et évaluation de l'état des stocks d'anguille du bassin versant de l'Aulne »*, Rapport final, Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006, Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 63 p.

Laffaille P., Briand C., Fatin D., Lafage D. et Lasne E., 2005, "*Point samplingabundance of Europeaneel (Anguilla anguilla) in freshwater areas*", Archiv. Hydrobiol., 162, 91-98

Laffaille P. et Rigaud C., « *Indicateurs de colonisation et de sédentarisation* », *In* Adam G., Feuteun E., Prouzet P. et Rigaud C. (eds), 2008, « *L'anguille européenne – Indicateurs d'abondance et de colonisation* », QUAE, Paris, 275-330

Lasne E., Acou A;, Vila-Gispert A., Laffaille P., 2008, "*European eel distribution and body condition in a river floodplain: effect of longitudinal and lateral connectivity*", Ecology of Freshwater Fish, 17 : 30-37

Lichatowich, J., Mobrand L. and Lestelle L., 1999, "*Depletion and extinction of Pacific salmon (Oncorhynchus Spp.): A different perspective*", ICES Journal of Marine Science, 56: 467-472

Limburg K. and Waldman, 2009, "*Dramatic Declines in North Atlantic Diadromous Fishes*", BioScience 59(11): 955-965

McDowall R.M., 1999, "*Different kinds of diadromy: different kinds of conservation problems*", ICES Journal of Marine Science 56, 410-413

McKinnell S. and Kalström Ö., 1999, "*Spatial and temporal covariation in the recruitment and abundance of Atlantic Salmon in the Baltic Sea*", ICES Journal of Marine Science, 56: 433-443

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2009,*« Plan de Gestion Anguille de la France, volet national »*, Application du règlement R(CE) n° 1100/2007 du 18 septembre 2007. 117 p.

Moriarty C., 1986, *« Riverine migration of young eels (Anguilla Anguilla) »*, Fish Res, 4, 43-58

Moriarty C., Bninska M. and Leopold M., 1990, *" Eel (Anguilla Anguilla), stock and yield in Polish lake "*, Aquac. Fish. Manag., 21, 347-355

Moriarty C. and Dekker W., 1997, *" Management of the European eel "*, Fish Bull, 15, 1-110

Muchiut S., 2005,*« Ressource anguille : Eléments de connaissance partagés à l'échelle européenne »*, IMA/Len Corrail.

Nelhsen W ;, Williams J. and Lichatowich J., 1991, "*Pacific Salmon at the crossroads: Stocks at risk California, Oregon, Idaho and Washington Fisheries*", 16: 4-21

OBHN. 2013. URL : ID3.2_Liste_rouge_poissons_OBHN_2013.pdf

Parrish D.l., Behnke R.J., Gephard S.R., McCormick S.D. et Reeves G.H., 1998, "*Why aren't there more Atlantic salmon (Salmo salar) ?",* Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 55, 281-287

Rigaud C., Laffaille P., Prouzet P., Feuteun E., Diaz E., Castellano J. et Casamajor M.-N., « *Des compléments sur la biologie de l'anguille européenne* » *In* Adam G., Feuteun E., Prouzet P. et Rigaud C. (eds), 2008, « *L'anguille européenne – Indicateurs d'abondance et de colonisation* », QUAE, Paris, 43-86

Robinet T. and Feuteun E., 2002,*"Sublethal effects of exposure to chemical compounds: a cause for the decline in Atlantic eels?"*,Ecotoxicology, 11, 265-277.

Rochard E., Marchal J., Pellegrini P., Béguer M., Ombredane D., Gazeau C., Baglinière J.L., Croze O., Menvielle E. et Lassalle G, 2007, « *Identification éco-anthropologique d'espèces migratrices, emblématiques de la reconquête d'un milieu fortement anthropisé, la Seine* », Cemagref EPBX – Rennes Agrocampus et Muséum National d'histoire Naturelle, Rapport final pour le Programme Seine aval, Étude Cemagref n° 114, 143 p

Saunders R.L., 1981, "*Atlantic salmon (Salmo salar) stocks and mangement implications in the Canadian Atlantic provinces and New England*", USA, Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 38, 1612-1625

Schimdt J., 1906, "*Contribution of the life history of the eel (Anguilla vulgaris)*", Rapports et procès-verbaux des reunions, Conseil International pour l'Exploration de la Mer, 5, 137-274

Silva, S., Servia, M.J., Vieira-Lanero, R., Barca, S., Cobo, F. 2013. *Life cycle of the sea lamprey Petromyzon marinus : duration of and growth in the marine life stage*. Aquat. Biol. 18, 59–62.

SOGETI Ingenierie Infra 2017, *Etude de faisabilité de restauration de la continuité écologique du bras Sud de l'Epte sur la commune de Limetz-Villez*.77 p.

Starkie A., 2003, *"Management issues relating to the European eel, Anguilla anguilla",* Fish. Man. Ecol., 10, 361-364.

Site internet de la Banque HYDRO : http://www.hydro.eaufrance.fr/

Taverny C., et Elie P. 2010. *Les Lamproies en Europe de l'Ouest* - Ecophase, espèces et habitats. Edition QUAE, 155p

ANNEXES

ANNEXE 1 : LOCALISATION ET COORDONNEES GEOGRAPHIQUES DES SITES D'ETUDES DE L'EPTE – ANNEE 2016 (© SEINORMIGR).

Cours d'eau	Stations	Coordonnées		Commune	Distance confluence Seine (km)	Date	Département
		X Lambert93	Y Lambert93				
Epte	Epte_1	592837	6885614	Limetz-Villez	0,55	31/08/2016	78
Epte	Epte_2	593786	6885928	Limetz-Villez	1,68	31/08/2016	78
Epte	Epte_3	596786	6887584	Gommecourt	5,62	31/08/2016	78
Epte	Epte_4	598169	6888349	Gasny	7,57	31/08/2016	27
Epte	Epte_5	599321	6889859	Gasny	9,84	31/08/2016	27
Epte	Epte_6	600830	6891570	Fourges	12,64	31/08/2016	27
Epte	Epte_7	601973	6894053	Bray-et-Lû	15,98	01/09/2016	95
Epte	Epte_8	602571	6896741	Dampsmesnil	19,58	01/09/2016	27
Epte	Epte_9	602830	6898891	Berthenonville	22,38	01/09/2016	27
Epte	Epte_10	605230	6904743	Guerny	30,79	01/09/2016	27
Lévrière	Lévrière_1	607957	6908783	Neaufles-St-Martin	37,46	01/09/2016	27
Lévrière	Lévrière_2	607591	6909714	Neaufles-St-Martin	38,53	01/09/2016	27

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

ANNEXE 2 : RELEVE D'INFORMATIONS D'UN E.P.A. ANGUILLE FAISANT APPARAITRE DES ELEMENTS DE CAPTURE AINSI QUE LES CARACTERISTIQUES DE LA STATION ET LA DESCRIPTION DE SES HABITATS (© SEINORMIGR).

Indice d'abondance anguille (EPA) : Indice et habitat — **Unité de Gestion Seine-Normandie/SEINORMIGR** — **Opérateurs :**

Bassin : ..... **Cours d'eau :** ..... **Station N° :** ..... **Commune :** ..... **Date :** .....

N° EPA (point)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Localisation (RG, RD, CH)																														
Profondeur (cm)																														
Largeur mouillée (m)																														
Faciès d'écoulement (PC, ...)																														
Granulométrie dominante [1]																														
Habitats (sous berge, ...) [2]																														
Végétation aquatique (%) [3]																														
Espèce végétale prédominante [4]																														
Ombrage (ripisylve) (%) [5]																														
Nbre ANG capturées																														
Nbre ANG vues échappées																														
Prés.-Abs. **TRF**																														
Prés.-Abs. **CHA**																														
Prés.-Abs. **VAI**																														
Prés.-Abs. **LOF**																														
Prés.-Abs. **AUTRES**																														

Espèces capturées

ANG capturées : | **ANG échappées :** ..... | TRF : | CHA : | VAI : | LOF : | AUTRES : .....

Description des habitats

Faciès (%) : Rapide : % | Radier : % | Plat courant : % | Plat lent : % | Profond : %

Colmatage : Oui ☐ Non ☐ | **Ecoulements diversifiés :** Oui ☐ Non ☐

Substrat dominant : Vase ☐ Sable ☐ Graviers ☐ Cailloux ☐ Pierres ☐ Blocs ☐ Autres : ☐

Substrat accessoire : Vase ☐ Sable ☐ Graviers ☐ Cailloux ☐ Pierres ☐ Blocs ☐ Autres : ☐

Végétation aquatique : Hélophytes ☐ Hydrophytes fixes ☐ Hydrophytes filamenteux ☐ Hydrophytes flottants ☐

Habitats piscicoles : Racines ☐ Végétation du lit ☐ Sous berges ☐ Bois mort ☐ Blocs ☐ Végétation de berge ☐

Ripisylve : ***Equilibrée :*** Oui ☐ Non ☐ | ***Ombrage :*** Oui ☐ Non ☐

Conditions hydrologiques : ***Niveau :*** Etiage ☐ Bas ☐ Moyen ☐ | ***Tendance :*** Stable ☐ En baisse ☐ En hausse ☐

Turbidité : Nulle ☐ Faible ☐ Moyenne ☐

Caractéristiques de la station

Longueur de la station : ..... mètres | **Géolocalisation (LII) :** X: ..... Y: .....

Occupation du sol : Urbain ☐ Agricole ☐ Forêt ☐

Accès : Facile ☐ Moyen ☐ Difficile ☐

Tailles estimées des anguilles échappées (mm)

0-150 mm :	450-600 mm :
150-300 mm :	600-750 mm :
300-450 mm :	> 750 mm :

seinormigr

Echelles de description de l'habitat par point de pêche

1 : Granulométrie dominante — Sables-Limons (< 2 mm) : **SL** | Graviers (2-16 mm) : **GR** | Cailloux (16-64 mm) : **CA** | Pierres (64-256 mm) : **PI** | Blocs (> 256 mm) : **BL**

2 : Habitats (Sous-berge, ...) — Sous-berge : **SB** | Système racinaire : **SR** | Végétation de berge : **VB** | Habitat de berge (pierres/blocs) : **HB** | Berge artificielle (mur) : **BA** | Bois mort : **BM**

3/5 : Hydrophytes/ombrage — Aucun : **0** |]0-25%[: **1** |]25-50%[: **2** |]50-75%[: **3** |]75-100%[: **4** | 100% : **5**

4 : Espèce végétale

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

ANNEXE 3: FICHES STATION IAA

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

seinormigr
Seine-Normandie Migrateurs

Bassin :	*Seine*	**Date:**	31/08/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Limetz-Villez*		
Code de la station :	*Epte_1*		
Statut:	*Suivi RCE*		
Coordonnées (Lambert 93) :			
X : 592837,2427	**Y :** 6885614		
Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27			
Remarques			

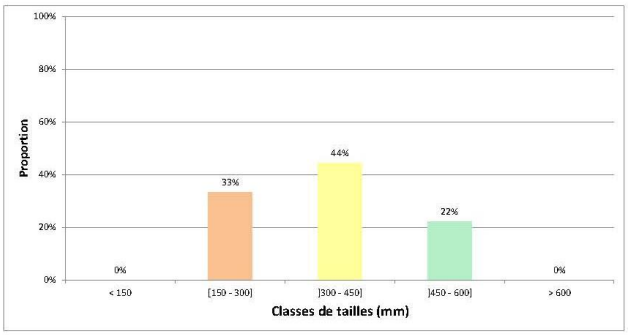
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

Résultats

Indice d'abondance	**9**	**FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**3**	**individus**
	33%	**de l'effectif total**



Visuels de la station

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	31/08/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Limetz-Villez*		
Code de la station :	*Epte_2*		
Statut:	*Suivi RCE*		
Coordonnées (Lambert 93) :			
X : 593786,0064	**Y :** 6885928		
Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27			
Remarques			

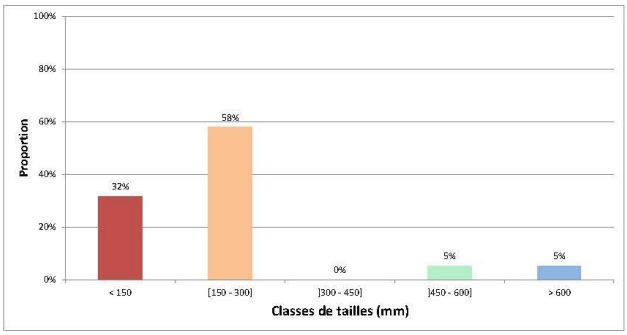
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

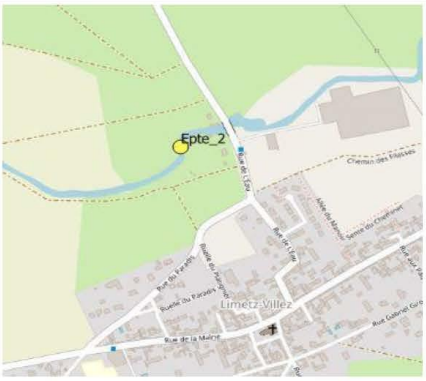
Résultats

Indice d'abondance	**19**	**MOYEN**

Fraction migrante (< 300 mm)	**17**	**individus**
	89%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	31/08/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Gommecourt*		
Code de la station :	*Epte_3*		
Statut:	*Suivi RCE*		

Coordonnées (Lambert 93) :
X : 596786,2645 **Y :** 6887584

Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27
Remarques

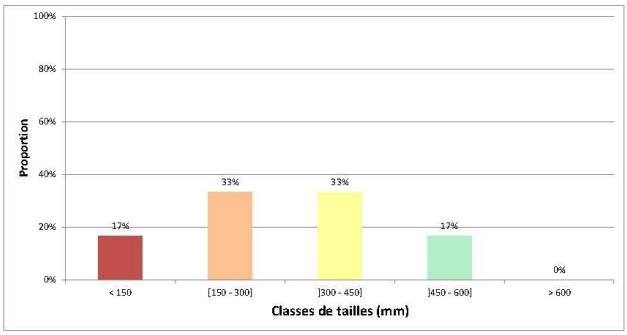
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

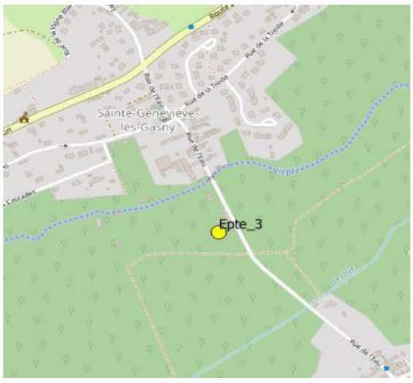
Résultats

Indice d'abondance	**6**	**FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**3**	**individus**
	50%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	31/08/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Gasny*		
Code de la station :	*Epte_4*		
Statut:	*Suivi RCE*		
Coordonnées (Lambert 93) :			
X : 598168,9044	**Y :** 6888349		
Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27			
Remarques			

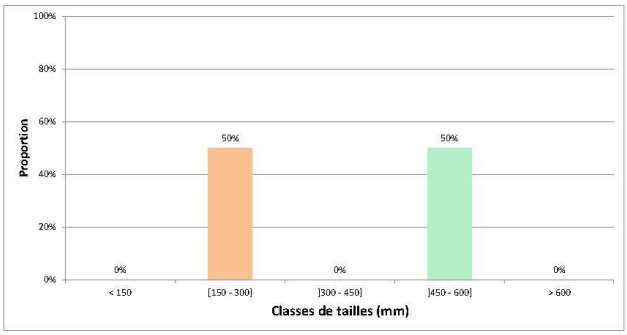
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

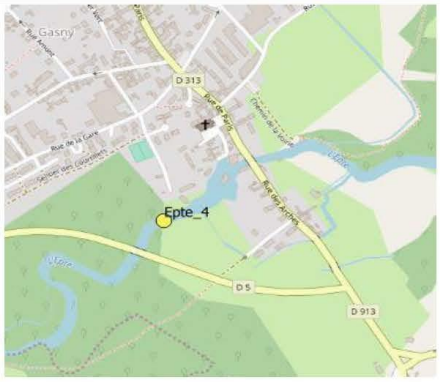
Résultats

Indice d'abondance	**2**	**TRES FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**1**	**individus**
	50%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	31/08/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Gasny*		
Code de la station :	*Epte_5*		
Statut:	*Suivi RCE*		
Coordonnées (Lambert 93) :			
X : 599321,4446	**Y :** 6889859		
Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27			
Remarques			

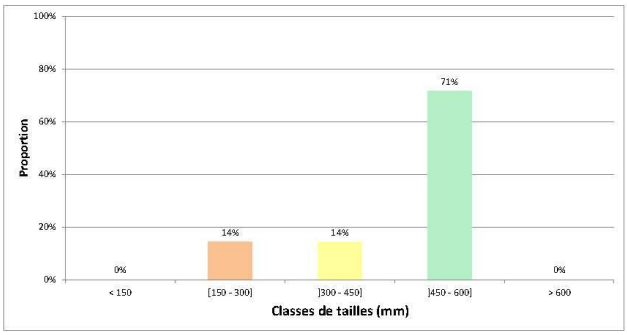
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

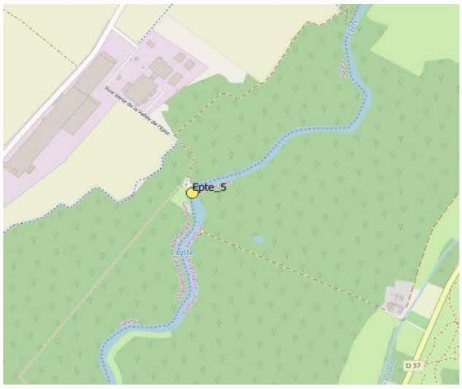
Résultats

Indice d'abondance	**7**	**FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**1**	**individus**
	14%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	31/08/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Fourges*		
Code de la station :	*Epte_6*		
Statut:	*Suivi RCE*		
Coordonnées (Lambert 93) :			
X :	600830,14	**Y :**	6891570
Opérateur(s)	SEINORMIGR & FD 27		
Remarques			

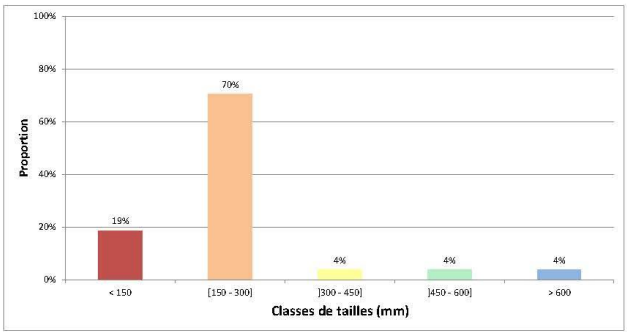
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

Résultats

Indice d'abondance	**27**	**ASSEZ FORT**

Fraction migrante (< 300 mm)	**24**	**individus**
	89%	**de l'effectif total**



Visuels de la station

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	01/09/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Bray-et-Lû*		
Code de la station :	*Epte_7*		
Statut:	*Suivi RCE*		

Coordonnées (Lambert 93) :
X : 601973,263 **Y :** 6894053

Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27
Remarques

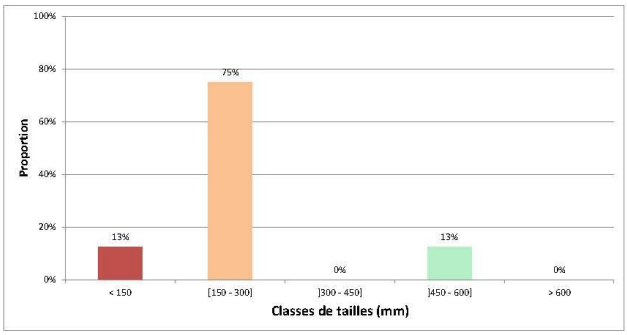
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

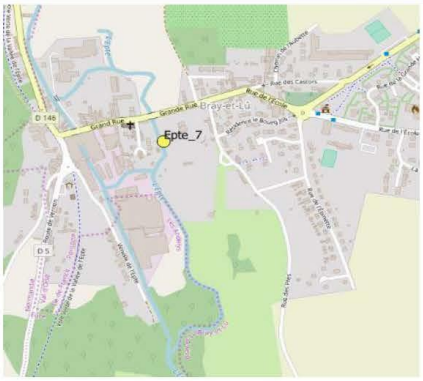
Résultats

Indice d'abondance	**8**	**FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**7**	**individus**
	88%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	01/09/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Dampsmesnil*		
Code de la station :	*Epte_8*		
Statut:	*Suivi RCE*		

Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

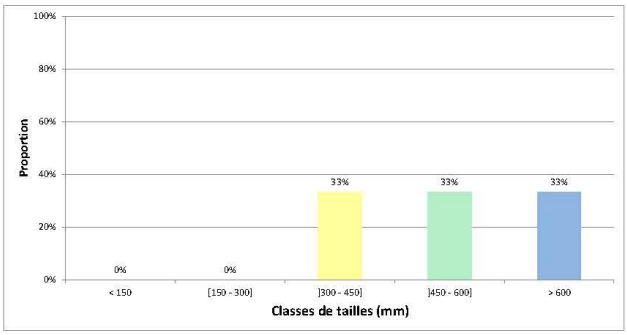
Coordonnées (Lambert 93) :
X : 602570,5235 **Y :** 6896741

Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27
Remarques

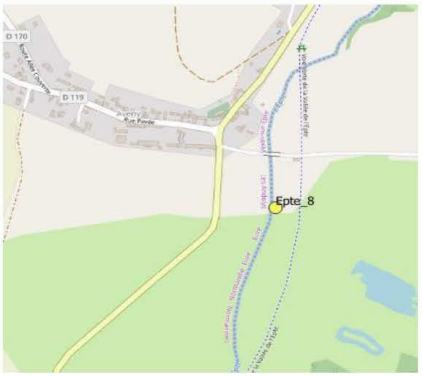
Résultats

Indice d'abondance	**3**	**TRES FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**0**	**individus**
	0%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Seine*	**Date:**	01/09/2016
Cours d'eau :	*Epte*		
Commune :	*Berthenonville*		
Code de la station :	*Epte_9*		
Statut:	*Suivi RCE*		
Coordonnées (Lambert 93) :			
X : 602830,2365	**Y :** 6898891		
Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27			
Remarques			

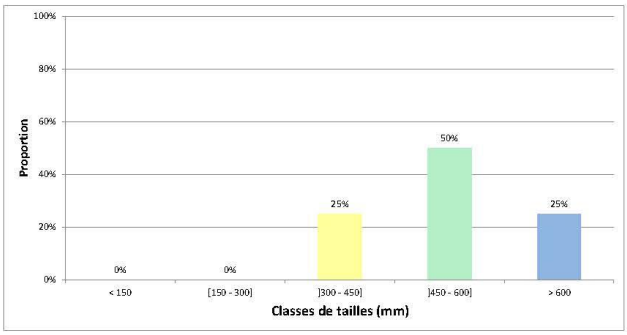
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

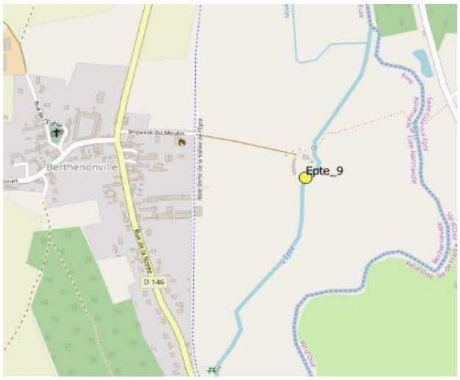
Résultats

Indice d'abondance	**4**	**TRES FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**0**	**individus**
	0%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

seinormigr
Seine-Normandie Migrateurs

Bassin : *Seine*
Cours d'eau : *Epte*
Commune : *Guerny*
Code de la station : *Epte_10*
Statut: *Suivi RCE*

Date: 01/09/2016

Coordonnées (Lambert 93) :
X : 605230,1706 **Y :** 6904743

Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27
Remarques

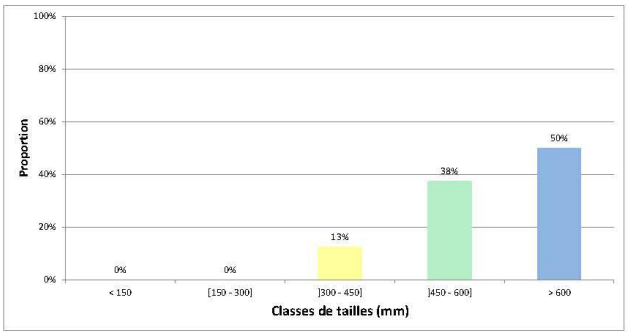
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

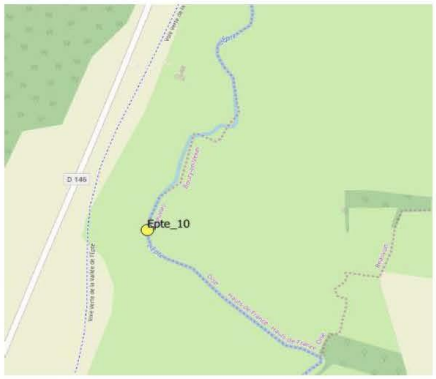
Résultats

Indice d'abondance	**8**	**FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**0**	**individus**
	0%	**de l'effectif total**



Visuels de la station



Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Epte*	**Date:**	01/09/2016
Cours d'eau :	*Lévrière*		
Commune :	*Neaufles-St-Martin*		
Code de la station :	*Lévrière_1*		
Statut:	*Suivi RCE*		

Coordonnées (Lambert 93) :
X : 607956,6466 **Y :** 6908783

Opérateur(s) SEINORMIGR & FD 27
Remarques

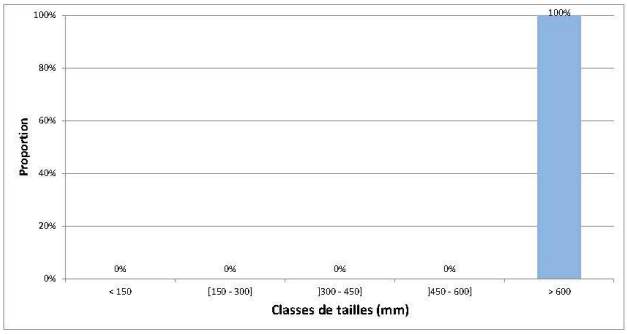
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

Résultats

Indice d'abondance	1	TRES FAIBLE

Fraction migrante (< 300 mm)	0	individus
	0%	de l'effectif total



Visuels de la station

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com

Profil des abondances d'anguilles **Année 2016**

Objet: Volet monitoring du PGA - Unité de gestion Seine-Normanie
Méthode: Indice d'abondance par E.P.A

Bassin :	*Epte*	**Date:**	01/09/2016
Cours d'eau :	*Lévrière*		
Commune :	*Neaufles-St-Martin*		
Code de la station :	*Lévrière_2*		
Statut:	*Suivi RCE*		
Coordonnées (Lambert 93) :			
X :	607591,1876	**Y :**	6909714
Opérateur(s)	SEINORMIGR & FD 27		
Remarques			

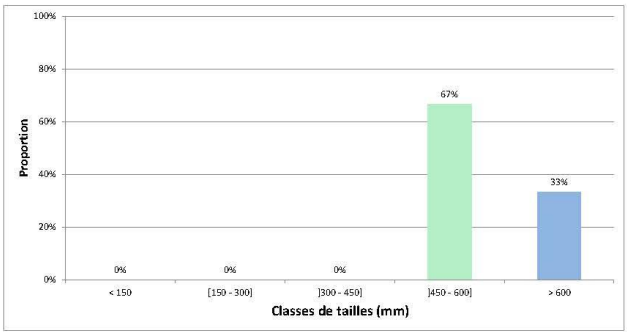
Caractéristiques de la station

Distance à la limite transversale de la mer (km) :	km
Distance à la marée dynamique (km) :	km
Distance à la source (km) :	km
Longueur (m)	m
Largeur (m)	m

Résultats

Indice d'abondance	**3**	**TRES FAIBLE**

Fraction migrante (< 300 mm)	**0**	**individus**
	0%	**de l'effectif total**



Visuels de la station

Seine Normandie Migrateurs (SEINORMIGR)

✉ 11 cours Clemenceau 76100 – ROUEN seinormigr@gmail.com