



# seinormigr

Suivi de la reproduction de Truite  
de mer par relevé de frayères

Calonne

---

Année 2021



eau  
seine  
NORMANDIE



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

- 1 : La Calonne (@ SEINORMIGR)
- 2 : Truite de mer sur la Risle (@ Adrien BARAULT)
- 3 : Couple de géniteurs de Truite de mer sur frayère (@ FDRAPPMA27)
- 4 : Mesure d'un nid de Truite de mer sur la Ualmont (@ SEINORMIGR)

**Rédaction** : Maxime POTIER, Alice LEMONNIER, Adrien BARAULT

**Date** : 12/01/2022

**Référence** : ce rapport doit être cité comme suit ;

SEINORMIGR, 2021. Suivi de la reproduction de Truite de mer par relevé de frayères – Calonne – Année 2021. Rapport de suivi. Seine Normandie-Nord Migrateurs. 28 pages.

## RESUME

Le bassin versant de la Calonne fait l'objet de suivi de la reproduction de Truite de mer pour estimer le front de colonisation et l'état de la reproduction sur son linéaire. Une première année de prospection a été réalisée en 2011 par la FDAAPPMA 14 et 27 avec **307 nids** comptabilisés dont **90%** sur le cours principal. **42 nids** ont été identifiés cette année sur les mêmes tronçons prospectés dont **35** sur le cours principal, soit près de 7 fois moins qu'en 2010. Ainsi, l'estimation du nombre de géniteurs est nettement plus faible en 2020 par rapport à 2010 (**88** contre plus de **500** géniteurs). Par l'estimation du nombre d'œufs théoriquement produits, le milieu semble être en 2020 sous-exploité par rapport à la capacité de production de la Calonne (**20%** de la capacité contre 80% en 2010). Cette différence de comptage peut s'expliquer par des conditions d'observations différentes (mauvaises conditions en 2021 en raison de fortes crues). Un effacement partiel des nids est à considérer pour cette année. Toutefois, une baisse des effectifs de géniteurs est également possible entre les deux dates, les résultats corroborant les derniers chiffres aux Stations de comptage en Normandie et sur d'autres bassins suivis tels que la Corbie. Les prochaines années de prospection permettront d'affiner l'analyse et de confirmer la possible tendance à la baisse des stocks de Truites de mer en Normandie.



Figure 1 : Truite observée sur l'Andelle (© SEINORMIGR)

## TABLE DES MATIÈRES

RESUME.....	3
TABLE DES MATIÈRES .....	4
TABLE DES FIGURES.....	1
INTRODUCTION .....	2
<b>1. MATERIEL &amp; METHODE .....</b>	<b>2</b>
1.1. LA TRUITE DE MER ( <i>SALMO TRUTTA TRUTTA</i> ) .....	2
1.1.1. <i>Biologie de l'espèce</i> .....	2
1.1.2. <i>Les frayères</i> .....	4
1.2. SITE D'ETUDE.....	5
1.2.1. <i>Contexte locale</i> .....	5
1.2.2. <i>Cours d'eau étudié</i> .....	6
1.2.3. <i>Les ouvrages hydrauliques</i> .....	7
1.3. PROTOCOLE UTILISE .....	9
<b>2. RESULTATS.....</b>	<b>12</b>
2.1. DEROULEMENT DE LA PHASE TERRAIN .....	12
2.1.1. <i>Prospections</i> .....	12
2.1.2. <i>Conditions hydrologiques</i> .....	12
2.2. RECENSEMENT DES NIDS.....	13
2.2.1. <i>Colonisation sur le cours principal de la Calonne</i> .....	13
2.2.2. <i>Colonisation des affluents de la Calonne</i> .....	16
2.3. ESTIMATION DU NOMBRE DE GENITEURS ET DE LA DEPOSE D'OEUFs.....	19
<b>3. CONCLUSION .....</b>	<b>22</b>
BIBLIOGRAPHIE.....	23
ANNEXE .....	24

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Truite observée sur l’Andelle (© SEINORMIGR) .....	3
Figure 2 : Truite de mer à gauche et Truite fario droite .....	2
Figure 3 : Cycle de vie et statut IUCN de la Truite de mer (© SEINORMIGR).....	3
Figure 4 : Schémas et photographies d’un radier et d’un plat courant propices au frai de truites (NGM, 2019 à gauche & FDAAPPMA 27 à droite) .....	4
Figure 5 : Schéma type d’un nid de truite.....	4
Figure 6 : Géologie et répartition des salmonidés migrateurs sur l’arc normand (© SEINORMIGR) .....	5
Figure 7 : Localisation du bassin versant de la Calonne .....	6
Figure 8 : Débits moyens mensuels de la Calonne aux Authieux-sur-Calonne .....	7
Figure 9 : Principaux ouvrages transversaux sur la Calonne.....	8
Figure 10 : Nid de Truite de mer sur la Valmont (© SEINORMIGR) .....	9
Figure 11 : Fiche de saisie terrain 2021 .....	10
Figure 12 : Mesure de la taille d’un nid de Truite de mer (FDAAPPMA 27, SEINORMIGR).....	10
Figure 13 : débits moyens journaliers observés sur la Calonne pendant la période de reproduction de la truite de mer (2010/2011 et 2020/2021) .....	13
Figure 14 : Localisation des frayères de truites de mer sur la Calonne - 2021 .....	14
Figure 15 : Répartition longitudinal des nids sur le cours principal de la Calonne .....	15
Figure 16 : Vannage de décharge du moulin de Launay.....	15
Figure 17 : linéaire prospecté et nids recensés sur la Calonne et ses affluents en 2011 et 2021 .....	16
Figure 18 : Embâcle infranchissable sur un affluent de la Calonne.....	17
Figure 19 : Ouvrage de la RN 175 (ROE 6172) sur le Douet Eudes.....	18
Figure 20 : Ouvrage non recensé et difficilement franchissable sur le Ruisseau de la Fontaine Saint Martin .....	19
Figure 21 : : Evolution de la proportion de "finnock" sur la Touques depuis 2010 (source FDAAPPMA 14).....	20
Figure 22 : Tableau comparatif de la production d’œufs et de géniteurs entre 2011 et 2021 .....	21

## INTRODUCTION

La **Truite de mer** (*Salmo trutta trutta*) représente l'une des sept espèces de grands migrateurs amphihalins présents sur le bassin Seine-Normandie. Etant l'un des deux Grands Salmonidés migrateurs avec le Saumon atlantique, la Truite de mer est emblématique de nos cours d'eau, particulièrement à l'est de la Normandie aux rivières calcaires. Les populations de Grands Salmonidés migrateurs ont diminué de 70 % ces 40 dernières années à l'échelle mondiale (<https://www.cefas.co.uk/>). La Truite de mer est actuellement classée en préoccupation mineure (LC) au niveau national selon le dernier classement [IUCN](#) de la liste rouge (2019) et quasi-menacée (NT) à l'échelle normande (2013 pour certains départements évalués). Sur le bassin Seine-Normandie, les effectifs de géniteurs de cette espèce sont comptabilisés sur sept bassins versants : L'Oir, La Vire, L'Orne, La Touques, La Seine, la Bresle et l'Aisne. Afin de renforcer les données sur l'espèce, sa reproduction est suivie annuellement par recensement des nids sur quelques cours d'eau seino-normands comme la Corbie depuis 2008 (FDAPPMA 27, 2019) et ponctuellement sur d'autres bassins versants comme l'Orne ou la Calonne ou plus récemment la Valmont et la Sâane (SEINORMIGR, 2021). Le suivi de la reproduction de Truite de mer a pour principaux objectifs d'estimer le stock de géniteurs dans le milieu, de déceler d'éventuels points de blocage à la migration, d'évaluer l'efficacité de travaux de restauration de la continuité écologique ou encore de définir un front de colonisation de l'espèce sur ces cours d'eau.

## 1. MATERIEL & METHODE

### 1.1. LA TRUITE DE MER (*Salmo trutta trutta*)

#### 1.1.1. BIOLOGIE DE L'ESPECE

La **Truite commune** (*Salmo trutta*, Linnaeus 1758) appartient à la famille des Salmonidés. La **Truite de mer** est la forme migratrice amphihaline de cette espèce (Ombredane *et al.*, 2012).

La Truite de mer est anadrome, se reproduit dans les rivières où les juvéniles passent quelques années (1 à 3 ans) avant de rejoindre des zones d'engraissement situées au niveau de l'estuaire ou en mer (SEINORMIGR, 2021). Comme pour le saumon, le cycle biologique de la Truite de mer témoigne d'une stratégie très spécifique d'occupation du milieu et d'exploitation des capacités naturelles du milieu marin et des cours d'eau. Néanmoins, contrairement au saumon, la truite reste près des côtes et n'effectue pas ou peu de longues migrations vers des zones d'engraissement de l'Atlantique nord. Elle a la particularité de pouvoir se reproduire plusieurs années consécutives.

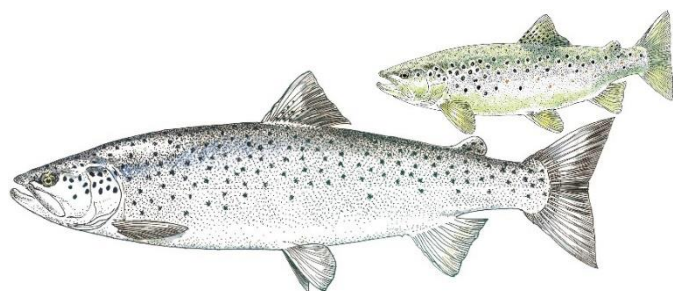


Figure 2 : Truite de mer à gauche et Truite fario droite  
(© FNPF V. Nowakoski)

Les truites de mer vont rechercher des zones oxygénées et courantes pour la reproduction et ainsi parcourir des distances parfois conséquentes dans les hydrosystèmes. Cependant, la migration génésique de la Truite de mer est de moindre envergure que celle du saumon. Elle prédomine au sein des fleuves côtiers et rivières calcaires de Normandie orientale où elle représente l’une des plus grosses populations de France. Ces cours d’eau de nappe aux débits constants et aux températures plus fraîches sont constitués de radiers et plats courants (figure 3) dont les vitesses d’écoulement sont moins élevées et plus propices au développement de l’espèce. La Touques et la Bresle accueillent les deux plus grosses populations de Normandie (figure 5). Elle s’engage aussi sur la Seine, bien que le succès reproducteur y soit faible. En effet, leurs zones de reproduction théoriques les plus propices sont situées dans des secteurs toujours inaccessibles en amont du bassin (figure 5). Tout comme pour le saumon, le contexte hydrographique confère au cours d’eau côtiers un rôle de réservoir biologique.

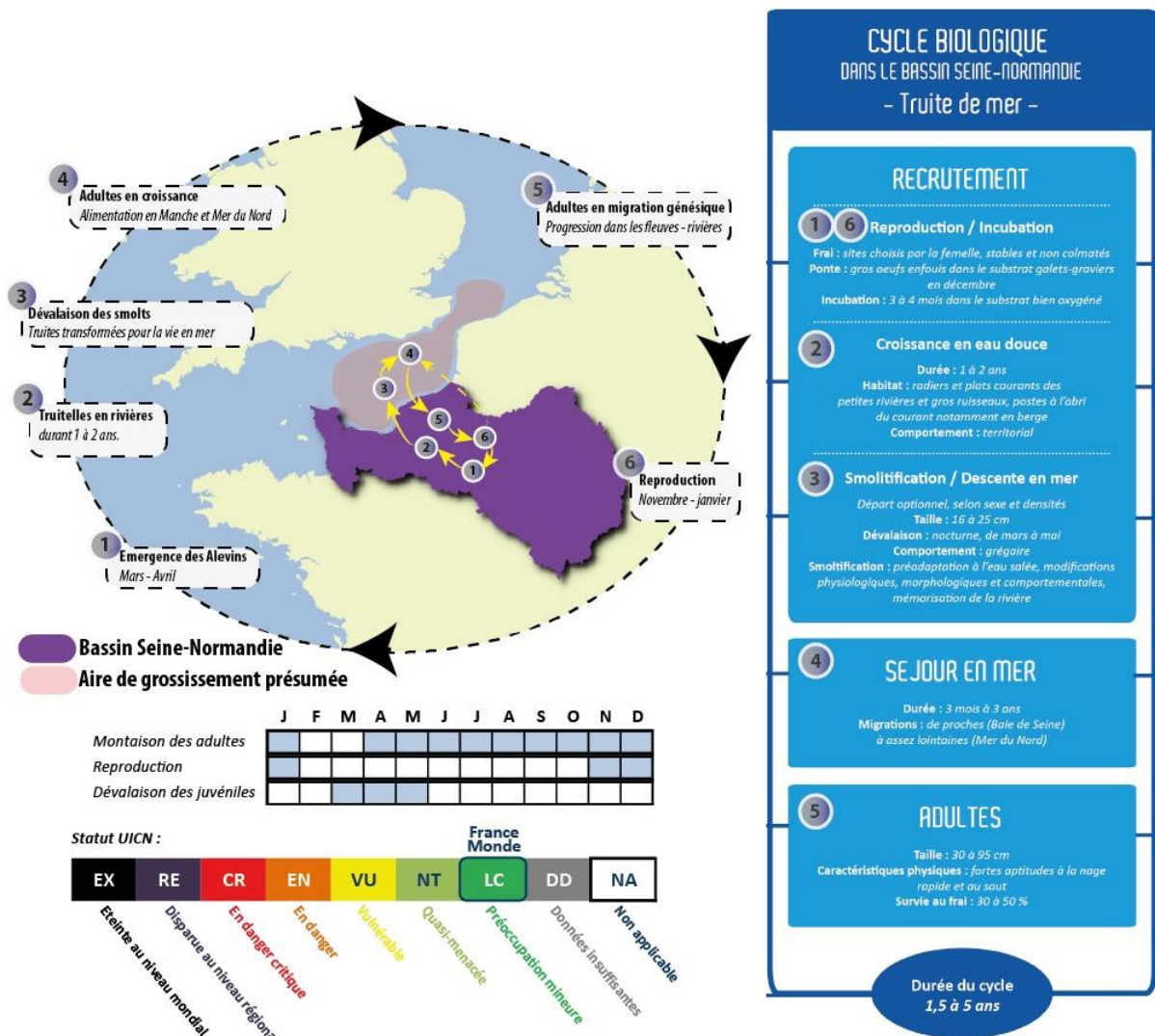


Figure 3 : Cycle de vie et statut IUCN de la Truite de mer (© SEINORMIGR)

### 1.1.2. LES FRAYERES

La période de reproduction de la Truite de mer se situe entre novembre et janvier. La fraie a lieu sur des sites à fond de graviers dont la taille est comprise entre 2 et 5 cm avec une lame d'eau mince, froide et très oxygénée (FDAPPMA 27, 2019). La majorité des frayères est située dans une zone où le courant s'accélère, généralement en limite amont de radier (Figure 4, Baglinière & Masse, 1991). La femelle creuse une cuvette en forme de sillon et y dépose ses ovules. Les œufs sont ensuite recouverts de graviers, ce qui forme le dôme.



Figure 4 : Schémas et photographies d'un radier et d'un plat courant propices au frai de truites (NGM, 2019 à gauche & FDAAPPMA 27 à droite)

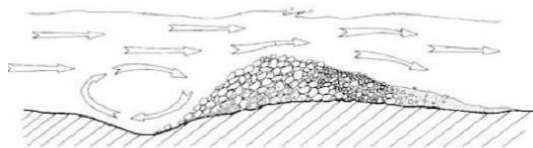


Figure 5 : Schéma type d'un nid de truite.

L'ensemble « cuvette » et « dôme de graviers » sera nommé « nid ».

Une frayère est une zone dans laquelle se trouvent un ou plusieurs nids. Les adultes quittent immédiatement les zones de frai après la reproduction, et meurent pour une majorité d'entre eux. Une partie parvient tout de même à regagner la mer pour effectuer rejoindre les zones de grossissement et parfois entamer un cycle de reproduction supplémentaire. (FDAPPMA 27, 2019).



## 1.2. SITE D'ETUDE

### 1.2.1. CONTEXTE LOCALE

#### *Bassin Seine-Normandie*

Le bassin Seine-Normandie a deux principales entités géomorphologiques, l'arc normand à rivières granitiques à l'ouest (géologie également rencontrée en tête de bassin) et le cœur du bassin de la Seine à rivières calcaires notamment très marqué sur les côtières de Normandie orientale. Il offre de ce fait une diversité de milieux favorables à l'ensemble des espèces amphihalines présentes sur le territoire ouest européen. Concernant la Truite de mer, l'espèce se rencontre sur l'ensemble des côtières et prédomine sur les rivières calcaires (à l'est du bassin de l'Orne), plus favorables à l'espèce.

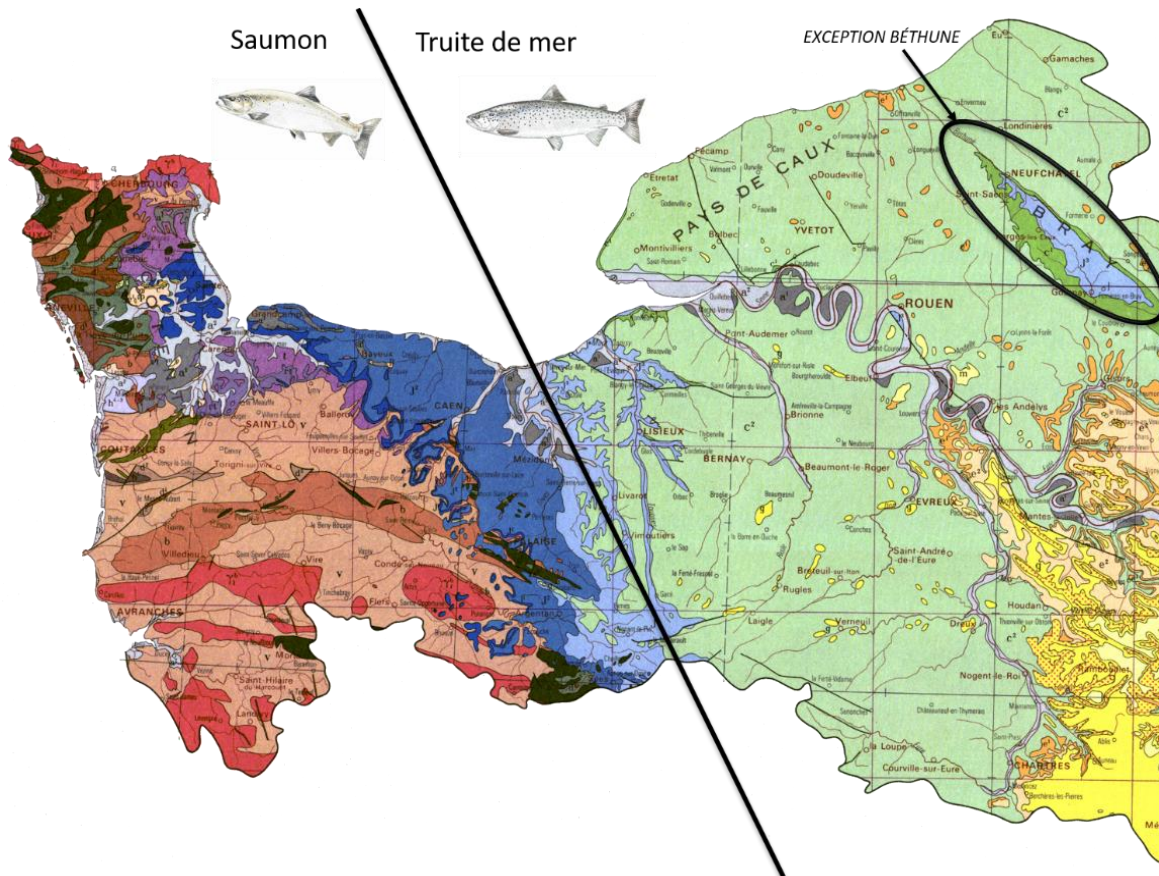


Figure 6 : Géologie et répartition des salmonidés migrateurs sur l'arc normand (© SEINORMIGR)

### 1.2.2. COURS D'EAU ETUDIE

#### La Calonne

La Calonne est le principal affluent du cours aval de la Touques, premier fleuve à truites de France pour la remontée de géniteurs. Cette rivière est longue de 39 kilomètres (figure 6) et prend sa source dans le département de l'Eure (27) à Fontaine-la-Louvet, au niveau d'une résurgence à 145 m d'altitude. Elle pénètre ensuite dans le Calvados (14) après 18 km de linéaire pour rejoindre la Touques à Pont l'Évêque (figure 6). Sa pente est assez régulière, avec une moyenne de 3,5 % et une diminution d'amont vers l'aval de 7 à 1,7%. La Calonne est principalement alimentée par des nappes et possède un régime régulier avec des étiages bien soutenus la majeure partie de l'année (plus de 7l/s par km<sup>2</sup> de bassin versant pour l'étiage annuel ; FDAAPPMA 27 & 14, 2011).

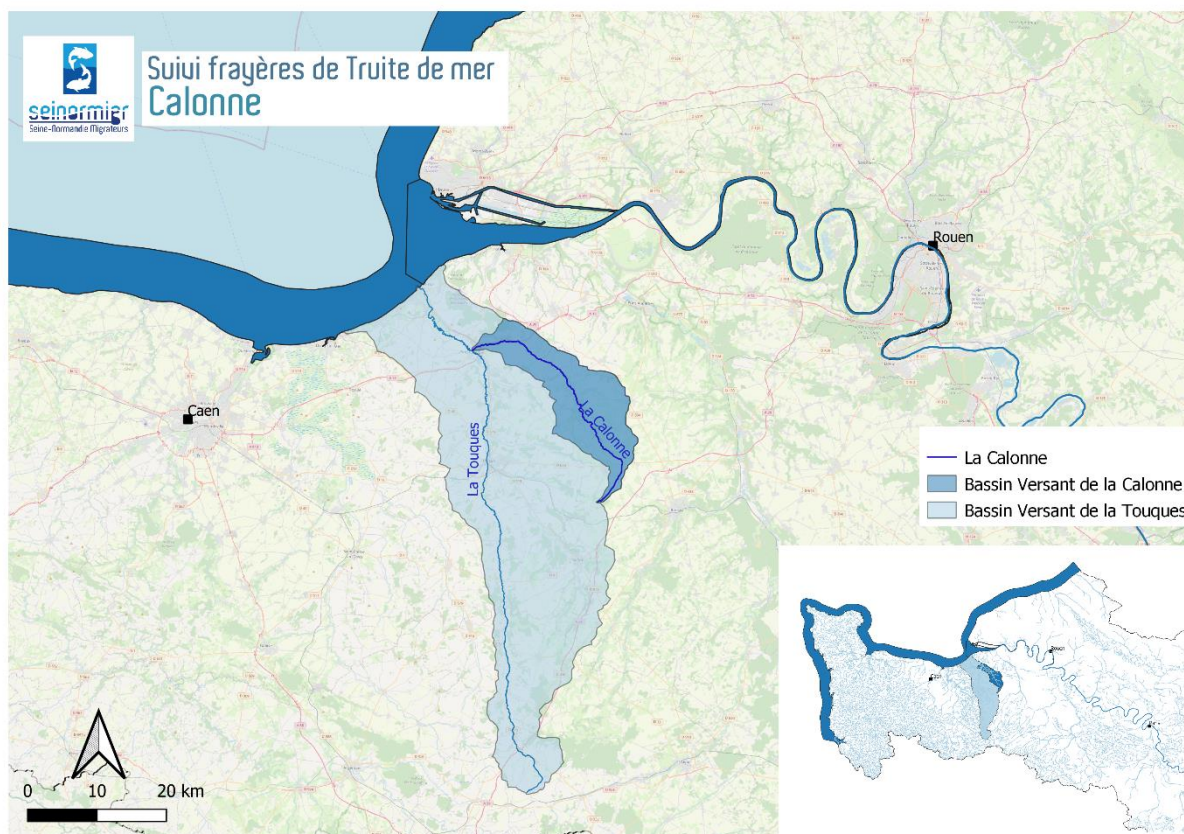


Figure 7 : Localisation du bassin versant de la Calonne

\*

Cette rivière compte plusieurs affluents. Les trois principaux sont le Douet-Tourtelle, le Rau d'Angerville et le Rau des Abbesses (FDAAPPMA 27 & 14, 2011).

La Calonne draine un bassin versant d'environ 220 km<sup>2</sup>, de nature sédimentaire et qui présente la particularité d'être traversée par une faille. Celle-ci provoque une disparité géologique marquée entre les parties sud (Eure) et nord (Calvados) du bassin. Les terrains crayeux du Crétacé, très perméables à

l’infiltration des précipitations, occupent ainsi la partie sud, tandis que les terrains calcaires du Jurassique, à couverture argileuse, occupent la partie nord. Cette différence dans la nature du bassin est à l’origine de réponses très contrastées aux épisodes pluvieux, avec notamment des ruissellements de surface beaucoup plus importants dans le Calvados (FDAAPPMA 27 & 14, 2011).

Le réseau hydrographique secondaire reflète également cette disparité géologique, avec sur l’amont très peu d’affluents mais aux débits importants soutenus par les nappes de la craie (ruisseau des Abbesses et rivière d’Angerville), et un chevelu aval plus dense de petits ruisseaux aux faibles débits (voire tarissant l’été) alimentés surtout par le ruissellement (FDAAPPMA 27 & 14, 2011).

La Calonne conflue avec la Touques dans le centre-ville de Pont L’évêque et donc en aval de la station de vidéo-comptage du Breuil en Auge. Ainsi, une partie non négligeable des individus migrants s’engagent sur la Calonne au moment de la migration et ne sont donc pas comptabilisés, traduisant un effectif de géniteurs présent sur la Touques sous-évalué. De plus, des travaux de restauration de la continuité écologique devraient être réalisés dans les années à venir. Il apparaissait donc indispensable de mettre en place un suivi récurant de la reproduction et de l’évolution de la fréquentation des truites de mer sur ce bassin.

Compétence GEMAPI : Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Touques (SMBVT)

Débits caractéristiques de la Calonne aux Authieux sur Calonne (m<sup>3</sup>/sec) :

Module	QMNA5	Q2	Q5	Q10	Q50
1.72	0.27	8.31	11.4	13.5	18

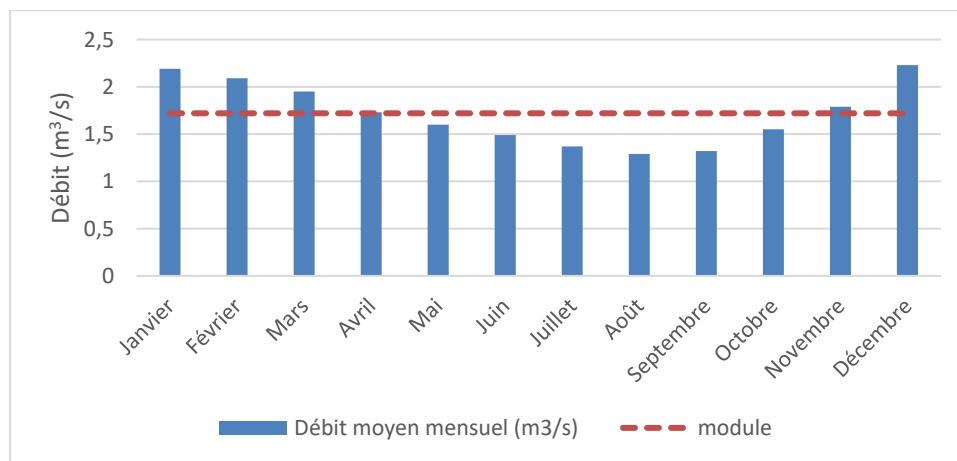


Figure 8 : Débits moyens mensuels de la Calonne aux Authieux-sur-Calonne

### 1.2.3. LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

L’étude globale du bassin versant de la Calonne en 1995 portée par le S.I.V.O.M. du Canton de Corneilles a mis en évidence la présence de 27 ouvrages hydrauliques perturbant la continuité piscicole.

Sur le cours principal, un grand nombre d'entre eux ont été supprimés ou aménagés et ne posent plus de problèmes vis-à-vis de la continuité piscicole.

Entre Pont-l'Évêque et Asnières (secteur prospecté), 10 ouvrages en travers persistent (de l'aval vers l'amont) :

- Le Seuil de dérivation de l'ancien moulin de Quincampoix (ROE 6088)
- Le Seuil de dérivation du moulin des Authieux (ROE 21735)
- Le Seuil de dérivation du moulin du Nouveau Monde (ROE 53531)
- Le Seuil de dérivation du moulin de la Scierie (ROE 21738)
- Seuil de dérivation du moulin de Cormeilles (ROE 34205)
- Seuil de dérivation du moulin de Bayvel (ROE 2934)
- Seuil de dérivation du moulin de Bréards (ROE 34208)
- Vannage de décharge du moulin de Launay (ROE 64212)
- Seuil de dérivation de l'ancien moulin du château d'Asnières (ROE 34833)
- Seuil de dérivation de la pisciculture d'Asnières (ROE 34836)

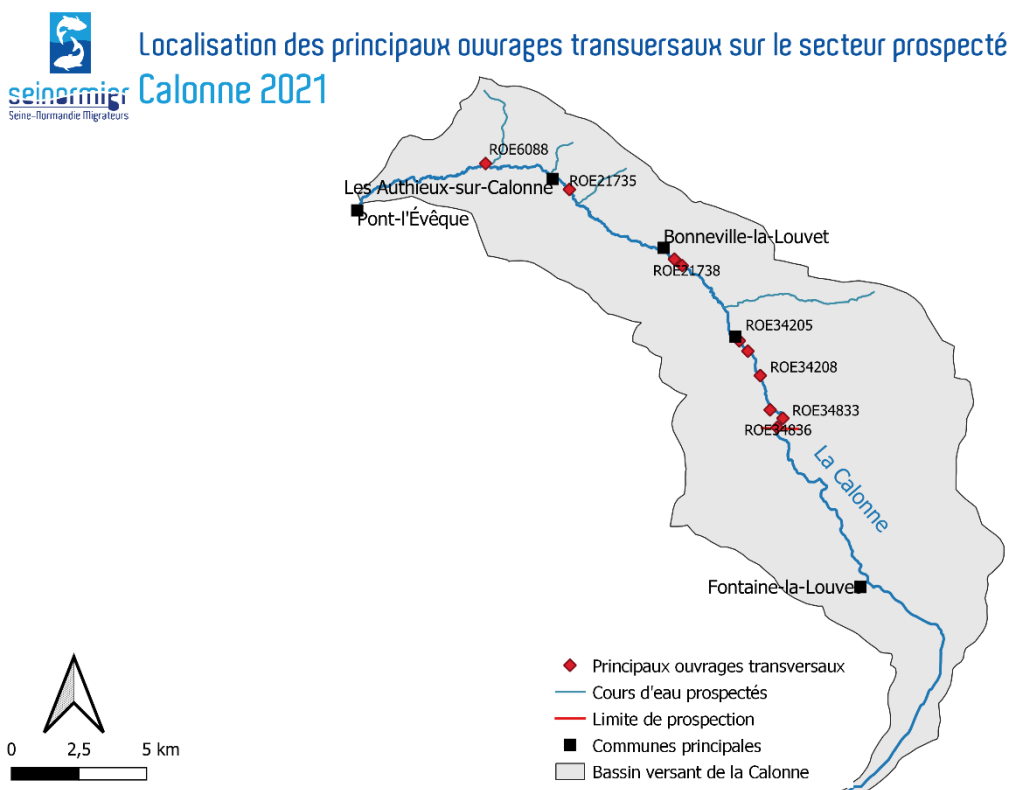


Figure 9 : Principaux ouvrages transversaux sur la Calonne

L'ensemble de ces ouvrages sont aujourd'hui franchissables ou équipés d'une passe à poisson à l'exception du seuil de dérivation de la scierie et du moulin de Launay (étude en cours sous Assistance à Maîtrise d'Ouvrage FD 27).

6 ouvrages sur 10 sont situés en amont de Cormeilles. Nous verrons par la suite que cette concentration d'ouvrages entre Cormeilles et Asnières participe très certainement à la faible quantité de nids retrouvés sur ce secteur.

Enfin, une étude est en cours (Maîtrise d'Ouvrage FD 14) au niveau du moulin des Authieux sur Calonne (ROE 21735), dernier ouvrage problématique sur la basse Calonne (Passe à Poisson non fonctionnelle) pour une réalisation des travaux prévus en 2022/2023.

### 1.3. PROTOCOLE UTILISE

#### **Relevé de données**

Sur l'ensemble du linéaire prospecté, le comptage s'est effectué de l'aval vers l'amont. Chaque nid a été comptabilisé à l'aide du logiciel Qfield (Logiciel mobile Qgis ©Copyright 2019, The QField Project/OPENGIS.ch). Pour chaque nid, les données suivantes ont été systématiquement renseignées (figures 8 et 9) :

- Cours d'eau
- Date
- Opérateur
- Espèce cible
- Longueur du dôme (cm) ;
- Largeur du dôme (cm) ;
- Géolocalisation précise ;
- Frayères multiples (oui ou non) ;
- Niveau de concrétionnement ;
- Nombre de géniteurs observés
- Conditions d'observation (bonne, moyenne ou mauvaise).
- Remarques

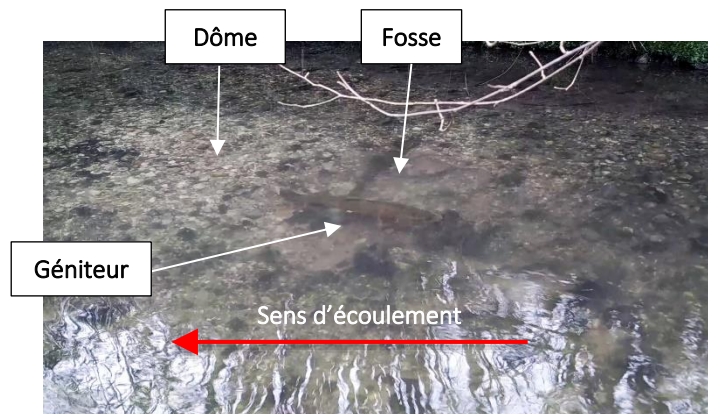


Figure 10 : Nid de Truite de mer sur la Valmont (© SEINORMIGR)

## Suivi de la reproduction de Truite de mer par relevé de frayères – Calonne – Année 2021

	coursdEau	date	longueur_D	largeur_D	fray_multi	geniteurs	operateur	condition	concretion	spp_cible	remarques	Nbr_nid
1	Calonne	2021-01-19	360	140	NULL	NULL	AL MP	Mauvaise	Concrétion épars	Truite de mer	NULL	1
2	Calonne	2021-01-19	230	90	NULL	NULL	AL MP	Mauvaise	Concrétion épars	Truite de mer	NULL	1
3	Calonne	2021-01-20	470	190	Oui	NULL	AL MP	Moyenne	Pas de concrétion	Truite de mer	NULL	1
4	Calonne	2021-01-20	220	110	NULL	NULL	AL MP	Moyenne	Concrétion épars	Truite de mer	NULL	1
5	Calonne	2021-01-20	280	120	NULL	NULL	AL MP	Moyenne	Concrétion épars	Truite de mer	NULL	1
6	Calonne	2021-01-27	230	110	NULL	NULL	AL MP	NULL	Pas de concrétion	Truite de mer	NULL	1
7	Calonne	2021-01-27	230	110	NULL	NULL	AL MP	Moyenne	Pas de concrétion	Truite de mer	TCC	1
8	Calonne	2021-01-11	350	270	Oui	NULL	AL MP	Moyenne	Concrétion épars	Truite de mer	NULL	NULL
9	Calonne	2021-01-11	230	90	NULL	NULL	AL MP	Moyenne	Concrétion épars	Truite de mer	NULL	1
10	Calonne	2021-01-11	320	160	NULL	NULL	AL MP	Moyenne	Pas de concrétion	Truite de mer	NULL	1

Figure 11 : Fiche de saisie terrain 2021

Les dimensions du dôme sont relevées à l'aide d'un décimètre ou d'une mire (figure 10). Une longueur et une largeur sont prises sur les extrémités du dôme (figure 10). Les coordonnées spatiales sont déterminées directement à l'aide du logiciel Qfield. Des photos géolocalisées peuvent être prises sur le terrain et directement associées aux points créés et ajoutées à la table attributive. Les variables qualitatives (concrétionnement, nombre de géniteurs observés, conditions d'observation, frayères multiples) sont estimées par le ou les observateurs. Si un doute est émis entre deux observateurs sur l'identification d'un nid celui-ci n'est pas pris en compte.



Figure 12 : Mesure de la taille d'un nid de Truite de mer (FDAAPPMA 27, SEINORMIGR)

La méthode de prospection consiste à remonter le linéaire jusqu'au front de colonisation théorique ou au premier obstacle infranchissable par l'espèce. L'arrêt de prospection est déterminé uniquement dans les cas suivants : Absence de nids ou Obstacle infranchissable.

Ce protocole est actuellement utilisé sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie pour tout suivi de reproduction de Truite de mer.

La dimension de la frayère correspond au volume de granulats travaillés par le poisson. Elle semble proportionnelle au nombre d'œufs déposés et donc à la taille de la femelle ayant pondu (Ottaway *et al.*, 1981).

**Estimation du nombre de géniteurs**

Un rapport entre le nombre de nids et le nombre de géniteurs est avéré chez la Truite de mer (Euzenat *et al.*, 1991). Une formule comprenant le sexe-ratio estimé de la population concernée permet d'approcher un nombre de géniteurs théorique ayant reproduit cette année :

$$\text{Nombre de géniteurs} = \text{Nombre de nids} \times \text{Sexe-ratio estimé}$$

Selon plusieurs sources, le sexe-ratio est toujours en faveur des femelles pour la Truite de mer, situé entre 2 à 2,5 femelles pour 1 mâle (Euzenat *et al.*, 1991 ; FDAAPPMA 62, 2015). Cela signifie qu'en moyenne le nombre de géniteurs est approché par 1,75 fois le nombre de nids (0,5 mâle par nid pour 1 femelle). La formule choisie ici est donc :

$$\text{Nombre de géniteurs} = \text{Nombre de nids} \times 1,75$$

Ou

$$\text{Nombre de géniteurs} = \text{Nombre de nids} \times 1 \text{ (femelle)} + \text{Nombre de nids} \times 0,75 \text{ (mâle)}$$

## 2. RESULTATS

### 2.1. DEROULEMENT DE LA PHASE TERRAIN

#### 2.1.1. PROSPECTIONS

La phase de prospection de terrain s'est déroulée à la même période que la première étude de 2011, entre les semaines 2 et 4, soit du 11 au 27 janvier 2021 (FDAAPPMA 27 & 14, 2011). Les jours de prospection ont été déterminés principalement en fonction de la météorologie, lorsque les conditions de débit et de visibilité étaient réunies.

Lors de ce suivi, 36 km de cours d'eau ont été parcourus dont 34 km uniquement sur le cours principal de la Calonne. Au niveau des affluents, seuls ceux présentant des caractéristiques favorables à la reproduction de la Truite de mer ont été prospectés : le Douet-Eudes, le ruisseau de Fontaine Saint-Martin, le ruisseau de Fontaine-Routot et le Douet-Tourtelle.

Les conditions d'observations sur l'ensemble de la période de prospection ont été globalement moyennes à mauvaises, excepté lors de la prospection de l'affluent Douet-Eudes où les conditions étaient jugées bonnes.

#### 2.1.2. CONDITIONS HYDROLOGIQUES

L'hydrologie est un facteur déterminant dans la qualité de détection des nids dans les cours d'eau (Mennessier *et al.*, 2018). En effet, la montée des eaux entraîne une turbidité réduisant la capacité de détection des nids voire un effacement mécanique des nids faits auparavant.

Entre le 15 décembre 2020 et le 31 janvier 2021, les débits moyens observés aux Authieux sur Calonne ( $2,36 \pm 1,19 \text{ m}^3/\text{s}$ ) sont significativement supérieurs aux débits moyens observés sur la même période entre 2010 et 2011 ( $1,42 \pm 0,48 \text{ m}^3/\text{s}$ , GLM,  $p < 0,005$ , figure 9). En effet, des différences s'observent entre les deux années de suivi dans l'intensité, la fréquence et la périodicité des crues entre le 15 décembre et le 31 janvier, période de frai de la Truite de mer en Seine-Normandie (Figure 9). Sur cette période, on observe 5 épisodes de crues en 2020-2021, atteignant au minimum  $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$  jusqu'à plus de  $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$  e débit moyen journalier (figure 5), avec un pic de débit instantané à  $9,41 \text{ m}^3/\text{s}$  le 21 janvier 2021.

Bien que ces débits moyens journaliers observés ne dépassent pas ceux de la crue biennale ( $8,31 \text{ m}^3/\text{s}$ ) et donc ne peuvent pas être considérés comme morphogènes, ils ont sans aucun doute limité l'efficacité des prospections. Les 3 épisodes de crue apparus après le 10 janvier 2021 peuvent avoir provoqués l'effacement des frayères effectuées au pic de la reproduction entre mi-décembre et mi-janvier.



Ainsi, les résultats quantitatifs présentés dans ce rapport sont très certainement sous-estimés, et doivent donc être mis en perspective avec ces mauvaises conditions d'observations.

Sur la même période lors du premier suivi de 2010-2011, deux épisodes de hautes-eaux sont apparus à la mi-décembre n'atteignant pas les 3 m<sup>3</sup>/s (figure 5).

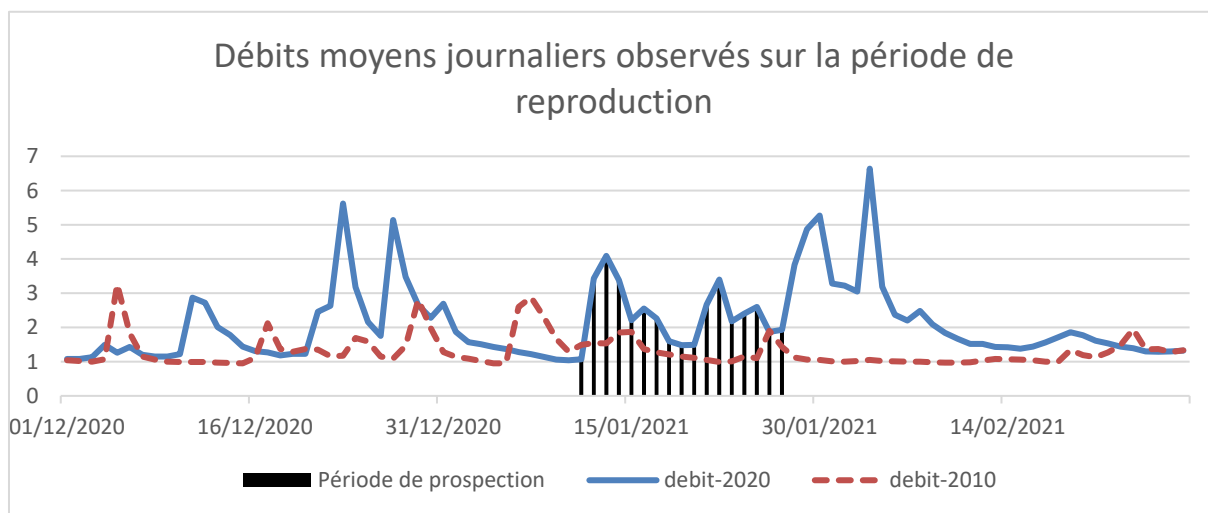


Figure 13 : débits moyens journaliers observés sur la Calonne pendant la période de reproduction de la truite de mer (2010/2011 et 2020/2021)

## 2.2. RECENSEMENT DES NIDS

Sur 36 km prospectés, 42 nids de Truite de mer ont été comptabilisés, dont 35 sur le cours principal de la Calonne, 6 sur l'affluent Douet-Eudes et 1 sur le ruisseau de Fontaine Saint-Martin (Figure 10). La longueur moyenne retrouvée sur l'ensemble des nids est de  $272 \pm 71$  cm et la largeur moyenne de  $120 \pm 48$  cm. Par comparaison avec le précédent suivi réalisé en 2010, c'est plus de 7 fois moins de nids comptabilisés sur un linéaire similaire et une période de prospection identique (307 nids avec 90% de nids sur le cours principal ; FDAAPPMA 27 & 14, 2011).

### 2.2.1. COLONISATION SUR LE COURS PRINCIPAL DE LA CALONNE

Parmi les 42 frayères comptabilisées, 3 ont été identifiées comme frayères multiples sur le cours d'eau principal, avec une longueur moyenne de  $433 \pm 72$  cm et une largeur moyenne de  $243 \pm 46$  cm. Ces frayères multiples ont été retrouvées majoritairement sur les secteurs aval et médians du cours d'eau principal (figure 14).

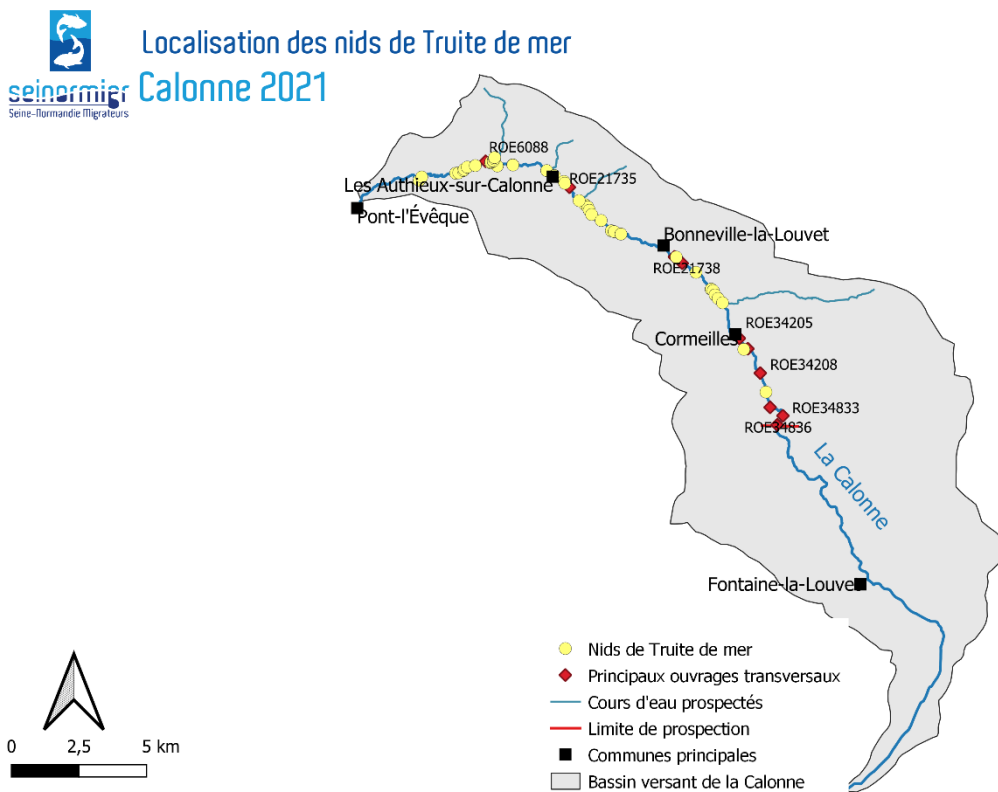


Figure 14 : Localisation des frayères de truites de mer sur la Calonne - 2021

La localisation des nids permet (et ce malgré les conditions hydrologiques défavorables au suivi) de mettre en évidence un front de colonisation similaire au suivi réalisé en 2011, soit environ 1,5 km en aval du seuil de dérivation de la pisciculture d'Asnières. Cette étude permet également de mettre en évidence une nette diminution du nombre de nids à l'amont de Cormeilles. Il est fort probable que la succession d'ouvrages sur ce secteur entraîne des difficultés à la montaison des géniteurs et force ces derniers à se reproduire en majorité à l'aval de Cormeilles. Bien que ces ouvrages soient équipés en majorité de passes à poissons, l'entretien de ces dernières ne semble pas systématiquement assuré ce qui peut largement compromettre la franchissabilité des ouvrages.

La figure 15 ci-dessous permet de mettre en évidence une colonisation à **54 %** du cours principal de la Calonne. Il permet également de montrer deux secteurs où les nids semblent plus concentrés : l'aval de Bonneville-la-Louvet et l'aval de Cormeilles.

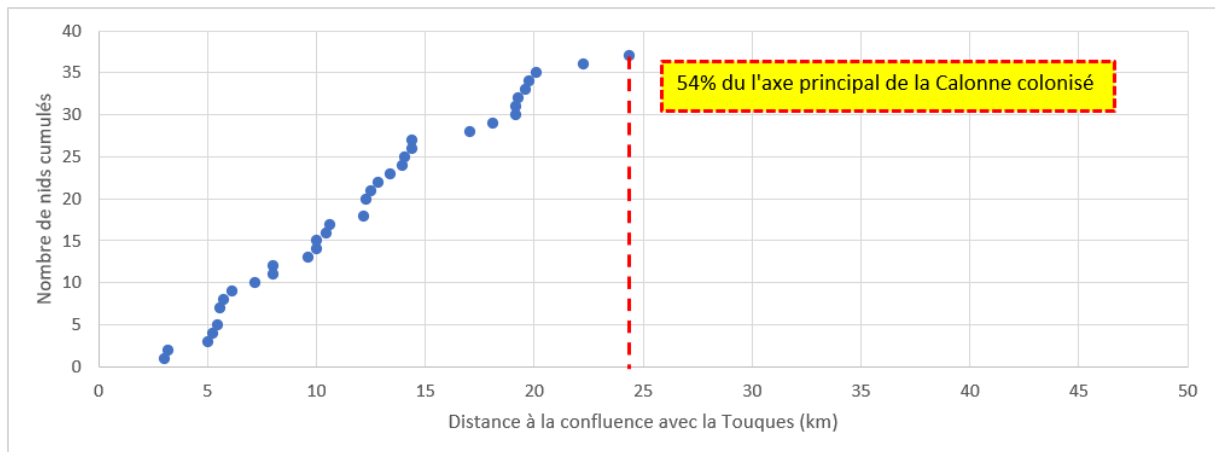


Figure 15 : Répartition longitudinale des nids sur le cours principal de la Calonne

Enfin, le moulin de Launay (figure 16) apparaît comme un frein notable par sa configuration (glacis sous vanne mobile avec faible hauteur d'eau) et l'absence de passe à poissons. La présence anecdotique de géniteurs à l'amont de cet ouvrage peut se faire lors de conditions hydrologiques particulières (hautes eaux) obligeant le propriétaire à ouvrir la vanne de décharge, offrant une voie de passage. Malgré cela, les vitesses d'écoulement sous la vanne sont très importantes, n'assurant pas une franchissabilité optimale des poissons en montaison.



Figure 16 : Vannage de décharge du moulin de Launay

		Suivi 2010-2011	Suivi 2020-2021
Linéaire prospecté (km)	Calonne	28	28
	Douet Eudes	1	0,6
	Fontaine St-Martin	1,5	0,7
	Douet Tourtelle	3	1,2
	Fontaine Routot	1,5	1
	<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>31,5</b>
Nombre de nids	Calonne	275	35
	Douet Eudes	13	6
	Fontaine Saint-Martin	13	1
	Douet Tourtelle	4	0
	Fontaine Routot	2	0
	<b>TOTAL</b>	<b>307</b>	<b>42</b>
<b>Dont frayères multiples</b>			<b>3</b>
Surface moyenne des nids (m <sup>2</sup> )	Nid simple		<b>2,8 ± 1</b>
	Frayère multiple		<b>10,5 ± 2,2</b>

Figure 17 : linéaire prospecté et nids recensés sur la Calonne et ses affluents en 2011 et 2021

### 2.2.2. COLONISATION DES AFFLUENTS DE LA CALONNE

Lors de cette campagne 2021, il a été décidé de prospecter les mêmes affluents que ceux suivis en 2011 afin de pouvoir comparer les années. Ce sont donc 4 affluents qui ont été prospectés. Outre le nombre moins important de nids retrouvés (7 en 2021 contre 32 en 2011) qui peut s'expliquer par les conditions hydrologiques décrites plus haut, les fronts de colonisations sont également situés moins haut sur le cours d'eau.

Ce résultat est à mettre en relation avec la franchissabilité naturelle des affluents qui semble s'être dégradée sur ces 10 années qui séparent les deux suivis. En effet, lors des prospections de terrain, un nombre important d'embâcles totalement bloquants pour la montaison des géniteurs a été recensé, entraînant de fait l'arrêt des prospections (figure 17). Il est donc fort probable que les géniteurs qui tentent de s'engager sur les affluents et qui se retrouvent bloqués par des obstacles dits « naturels » décident de retourner sur le cours principal de la Calonne pour effectuer leur fraie.



Figure 18 : Embâcle infranchissable sur un affluent de la Calonne

De plus, il reste des ouvrages très difficilement franchissables par les migrateurs sur ces affluents hors conditions de très hautes eaux, notamment celui de la RN 175 (ROE6172) sur le Douet Eudes qui se trouve 600 m en amont de la confluence avec la Touques (figure 18).



Figure 19 : Ouvrage de la RN 175 (ROE 6172) sur le Douet Eudes

Afin d'augmenter la production des affluents de la Calonne qui peuvent servir de zones refuges à la reproduction en cas de mauvaises conditions hydrologiques, il serait important et peu coûteux de réaliser des entretiens raisonnés des embâcles et de la ripisylve. En effet, cela permettrait de faciliter l'accès aux zones de reproductions, nombreuses sur ces affluents. Enfin, il reste quelques ouvrages, dont certains non recensés au ROE (figure 19), qui pourraient être aménagés pour permettre la migration amont des géniteurs dans toutes les conditions hydrologiques possibles.



Figure 20 : Ouvrage non recensé et difficilement franchissable sur le Ruisseau de la Fontaine Saint Martin

### 2.3. ESTIMATION DU NOMBRE DE GENITEURS ET DE LA DEPOSE D'OEUFS

Le nombre de géniteurs remontés sur la Calonne durant l'hiver 2020-2021 serait approximativement de **88** géniteurs (39 frayères simples x 1,75 + 3 frayères multiples x (10,5/2,8) x 1,75) toutes frayères confondues (tableau 1). A partir du même sexe-ratio, le nombre de géniteurs estimés en 2010-2011 était de **537** sur la Calonne (contre 460 dans FDAAPPMA 14 & 27, 2011). La population des géniteurs de Truite de mer sur la Calonne en 2021 est estimée ainsi à partir des comptages de frayères à 88 géniteurs soit près de 6 fois moins qu'en 2010-2011 (FDAAPPMA 14 & 27, 2011).

Ces résultats corroborent des observations similaires sur d'autres bassins normands comme la Dorette, affluent de la Dives (FDAAPPMA 14, 2021) ou la Corbie, affluent de la Risle (FDAAPPMA 27, 2018). Ces baisses dans le nombre de nids observées par rapport à des années de comptage antérieures peuvent être en lien avec des crues hivernales qui ont effacé certains nids (FDAAPPMA 14, 2021). Toutefois, le nombre de géniteurs de Truite de mer aux Stations de comptage sur certains bassins est en baisse, notamment sur le bassin de la Touques (Breuil-en-Auge) jusqu'en 2020 (FDAAPPMA 14, 2021). De plus, les recensements d'individus au droit du piège autrefois en place sur la Calonne indique des nombres de géniteurs nettement supérieurs dans les années 1980-1990 par rapport à notre estimation à partir

des frayères (3 000 à 4 000 en 1983 et 1984, Euzenat *et al.*, 1990). Il est ainsi également probable d’expliquer le faible nombre de nids en 2021 en partie par une baisse du nombre de géniteurs migrants.

Jusqu’en 2018, la taille moyenne des individus comptabilisés sur plusieurs stations de comptage en Normandie diminue depuis une dizaine d’années comme sur la Corbie (62 à 45 cm en 10 ans, FDAAPPMA 27, 2018). Sur la Touques, bien que la taille moyenne des individus soit similaire en 2010 et

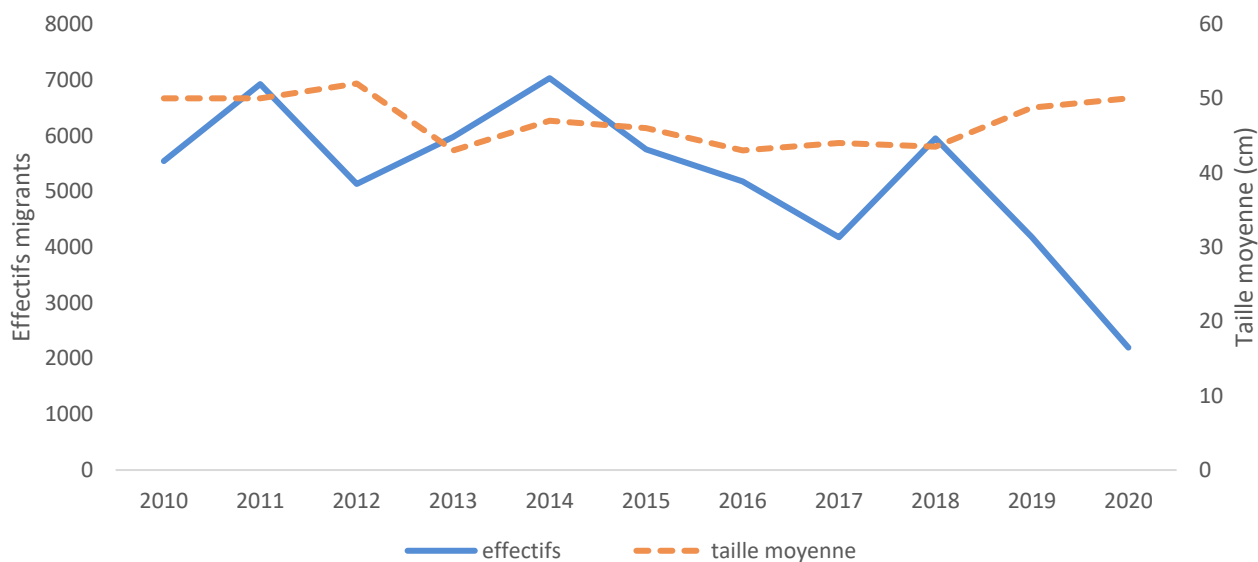


Figure 21 : Evolution des effectifs et de la taille moyenne des individus de Truite de mer au Breuil en Auge (Touques) sur la période (2010-2020, source FDAAPPMA 14)

2020 de 50 cm, une diminution en taille est également apparue jusqu’en 2018 (43 cm, figure 11). Cette variation en tailles observée sur plusieurs bassins peut s’expliquer par une modification de la structure de la population migrante durant ces années. En effet, lorsque l’on regarde la représentation de chaque classe de taille, une augmentation de la part des jeunes individus ou « finnock » est observée jusqu’en 2018, au détriment des individus plus âgés de « 1 à 2 hivers de mer » (figure 12, FDAAPPMA 27, 2018). En revanche, la structure de la population semble similaire pour les 2 années de suivis :

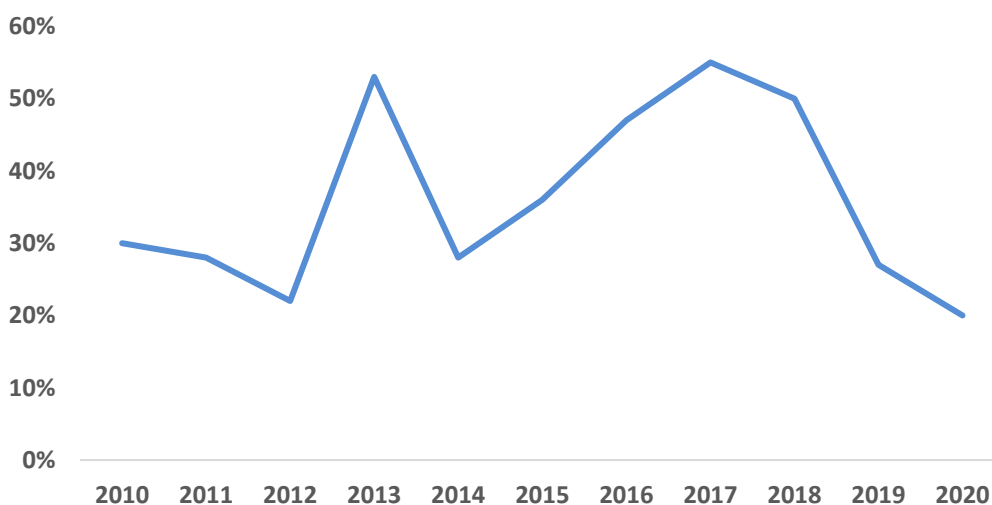


Figure 21 : Evolution de la proportion de "finnock" sur la Touques depuis 2010 (source FDAAPPMA 14)



Le nombre d'œufs produits étant corrélés à la taille des individus, la production moyenne par géniteur semble similaire entre 2010 et 2020 sur la Calonne soit de 3000 œufs environs (tableau 3, FDAAPPMA 14, 2019). Les surfaces de production de la Calonne ont été estimées lors de travaux précédents. En reprenant les mêmes estimations pour l'année 2020, il est possible d'approcher la dépose d'œufs et d'en calculer un ratio « estimée / optimale ». Il est estimé que la dépose d'œufs théorique optimale d'une truite est de 600 œufs / Unité de Production (FDAAPPMA 27, 2018). Pour l'ensemble des surfaces favorables à la reproduction, **1 167 000** œufs représentent donc la dépose d'œufs optimale de Truite de mer sur la Calonne. Concernant la dépose d'œufs estimée en 2010 tout comme en 2020, **3372** œufs en moyenne par géniteur ont été déposés, soit une estimation qui serait supérieure au nombre théorique. Au total (sur les 68 femelles estimées de l'année 2021), **230 140** œufs environs auraient été déposés en 2020-2021 (figure 23). Cela représente environ 4 fois moins d'œufs pondus par rapport à l'année 2010-2011. De plus, le milieu semblerait être en 2020 sous-exploité, avec moins de 20% de saturation du milieu contre plus de 80% en 2010 (ratio estimé/optimal de 0,19 en 2020 contre 0,82 en 2010, tableau 3). Néanmoins, les conditions d'observations défavorables cette année contraignent l'interprétation des résultats à de simples hypothèses. Les prochaines années de suivis sur la Calonne permettront d'expliquer au mieux la tendance d'évolution de la reproduction de la Truite de mer et de confirmer ou non l'hypothèse d'une baisse des géniteurs et de la production sur ce bassin.

	2010-2011	2020-2021
<b>Surface de production (m<sup>2</sup>)</b>	<b>194474</b>	
<b>U.P. TRM équivalent RD-RP</b>	<b>1945</b>	
<b>Taille moyenne des poissons</b>	<b>50</b>	
<b>Dépose d'œufs moyenne / géniteur</b>	<b>3000</b>	
<b>Dépose d'œufs optimale</b>	<b>1 167 000</b>	
<b>Nombre de frayères</b>	<b>276</b>	<b>42</b>
<b>Dépose d'œufs estimée</b>	<b>966 000</b>	<b>230 139</b>
<b>Estimée / Optimale</b>	<b>0,83</b>	<b>0,20</b>

Figure 22 : Tableau comparatif de la production d'œufs et de géniteurs entre 2011 et 2021

### 3. CONCLUSION

Seulement 42 nids de Truite de mer ont été identifiés cette année 2020-2021, contre 237 en 2010-2011.

Le front de colonisation n'a pas connu d'évolution notable depuis le dernier suivi et est très certainement impacté par la succession d'ouvrages encore présents sur le cours principal de la Calonne (et ce malgré les équipements présents sur une forte majorité d'entre eux). Les affluents apparaissent largement sous exploités en raison de la présence d'ouvrages hydrauliques (franchissements routiers), mais également d'un nombre important d'embâcles totalement bloquants pour les géniteurs qui semblent se replier sur le cours principal de la Calonne. Une gestion raisonnée de ces embâcles et un entretien de la ripisylve permettrait certainement d'augmenter significativement la production de ces petits milieux.

A partir d'un sexe-ratio estimé à 2,25 femelles pour 1 mâle (moyenne issue de la littérature), 88 géniteurs sont estimés pour la reproduction de l'année 2020-2021, contre plus de 500 individus en 2010-2011, soit près de 6 fois moins d'individus migrants estimés à partir du comptage des nids. En revanche, la structure de la population migrante semble similaire entre les deux années de suivi sur la Touques, avec une taille moyenne de 50 cm et une proportion de finnock et d'individus plus âgés quasi-inchangés entre 2010 et 2020. La production moyenne théorique est ainsi de 3000 œufs par géniteur en moyenne sur les deux années. En calculant la dépose d'œufs optimale et estimée à partir des surfaces favorables à la reproduction sur la Calonne, le bassin versant en 2020 est considéré comme sous-exploité (20 % de saturation), contre 80% en 2010.

Ces résultats sont d'abord expliqués par les conditions d'observations cette année défavorables, qui ont probablement conduit à l'effacement de nids au cours des crues hivernales. Néanmoins, ils corroborent la tendance observée sur d'autres bassins telles que la Corbie ou la Risle et sur d'autres types de suivis comme les comptages vidéo sur la Touques notamment. Les prochaines années de suivi permettront de confirmer ou non la tendance déglagée en 2020-2021 en dépit des conditions hydrologiques défavorables.

Chiffres clés 2021 :

	<b>Calonne</b>
<i>Linéaire prospecté</i>	31.5
<i>Nombre de nids</i>	42
<i>Densité de nids</i>	1,3 nids /km
<i>Taille moyenne des dômes</i>	2,8 m <sup>2</sup>
<i>Taille cumulée des dômes</i>	145 m <sup>2</sup>
<i>Nombre de géniteurs</i>	88
<i>Taille moyenne estimée des géniteurs</i>	50 cm
<i>Dépose d'œufs</i>	230 139
<i>Colonisation</i>	55%
<i>Niveau d'exploitation</i>	0,20

## BIBLIOGRAPHIE

Baglinière J-L & Maisse G., 1991. La truite, biologie et écologie. *Edition Quae*. 303 p.

DRIEE-Ile-de-France, 2016. Plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) 2016-2021, Bassins de la Seine-Normandie. 132 p.

FDAAPPMA62, 2015. Suivi comportementale des grands salmonidés sur le bassin de la Canche. 20p.

FDAAPPMA27, 2019. Suivi de la reproduction des salmonidés migrateurs sur la Corbie. 27p.

FDAAPPMA27 et 14, 2011. Suivis de la reproduction des salmonidés migrateurs sur la Calonne. 35 p.

Euzenat G., Fournel F., Richard A., 1991. La Truite de mer (*Salmo trutta L.*) en Normandie/Picardie. Pp. 183-213. In Baglinière J.-L. et Maisse G.. La truite : biologie et écologie. INRA, Paris. 303p.

Mennessier J.M., Kardacz J. & Lascaux J.M., 2018. Suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (départements de la Corrèze et du Lot)- Automne Hiver 2017/2018. 64p.

Ombredane D., Baglinière J-L & Berebi P., 2012. La truite commune (*Salmo trutta*, Linné 1758). In "Atlas des poissons d'eau douce", sous presse.

SEINORMIGR 2019, Colonisation de l'aval du bassin de l'Arques par la Lamproie marine – Année 2019. Rapport de suivi. Seine-Normandie-Migrateur. 16p.

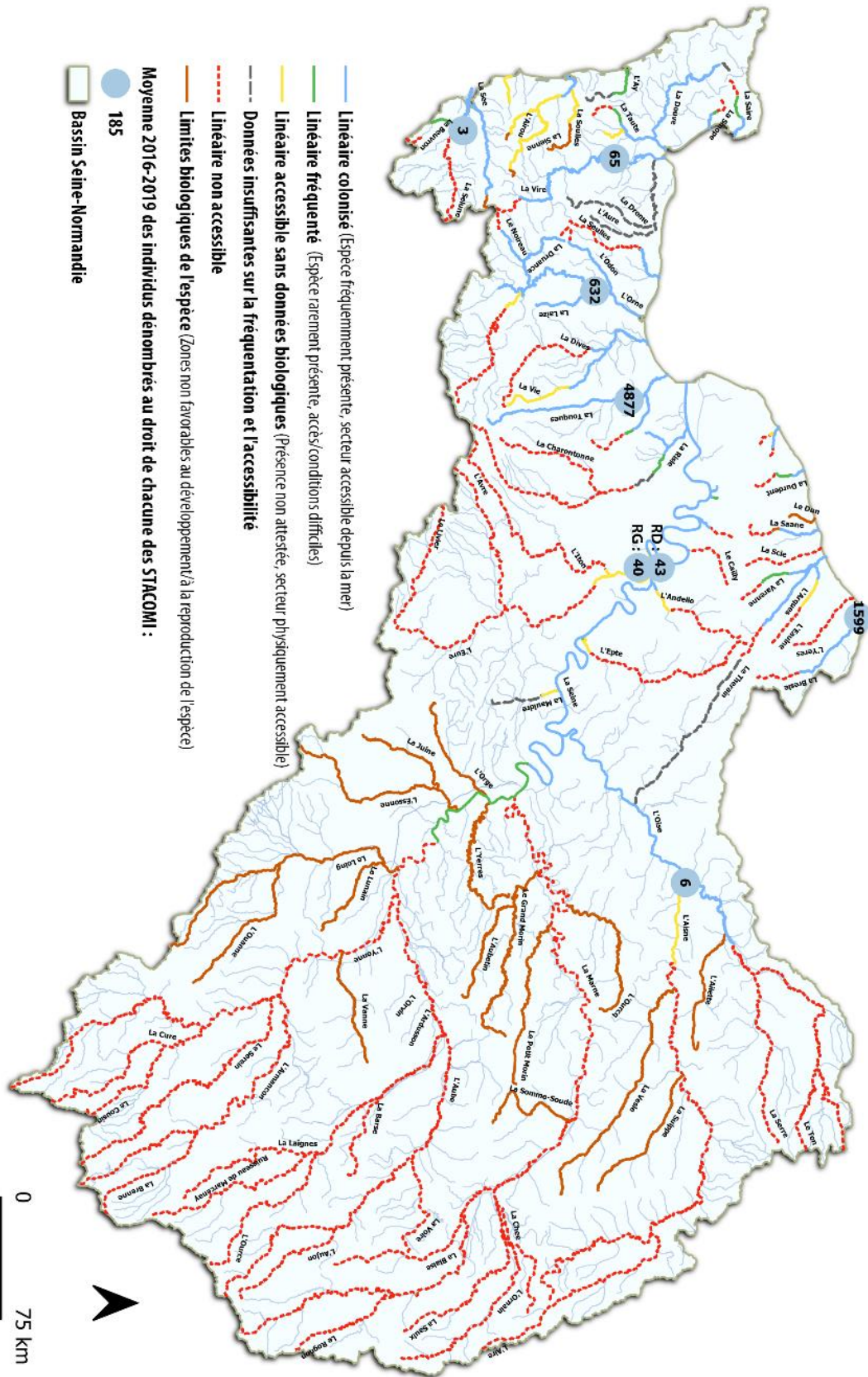
Site officiel de l'[IUCN](#)

Site officiel de [NGM](#)



ANNEXE

Niveaux de fréquentation des cours d'eau principaux du bassin Seine-Normandie par la truite de mer (*Salmo trutta*)



SEINE NORMANDIE MIGRATEURS