

SUIVI DE LA REPRODUCTION DES SALMONIDES MIGRATEURS SUR LE BASSIN DE LA TOUQUES AVAL

-
Hiver 2019-2020



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



SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
TABLES DES ILLUSTRATIONS	2
INTRODUCTION	3
1. MATERIELS ET METHODES.....	4
1.1. <i>La Truite de mer</i>	4
1.1.1. Généralités.....	4
1.1.2. Aire de répartition	4
1.1.3. Cycle biologique.....	5
1.1.4. Statuts de protection	7
1.2. <i>Présentation du bassin de la Touques</i>	7
1.3. <i>Méthodologie</i>	8
1.3.1. Objectifs	8
1.3.2. Cadre et cohérence avec les politiques de gestion	9
1.3.3. Protocole.....	9
2. RESULTATS	10
2.1. <i>Linéaire et dates de prospection</i>	10
2.2. <i>Nombre de nids</i>	11
2.3. <i>Localisation des nids</i>	11
3. DISCUSSION	19
3.1. <i>Stock de géniteurs</i>	19
3.2. <i>Distribution</i>	20
3.2.1. Pré d'Auge.....	22
3.2.2. Douet au Saulnier	24
3.2.3. Douet de la Taille	25
3.2.4. Douet Vacu.....	27
CONCLUSION	29

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Table des figures

Figure 1 : <i>Salmo trutta</i> L., forme migratrice (à gauche), forme sédentaire (à droite)	4
Figure 2 : Présence de la Truite de mer (PLAGEPOMI Seine Normandie)	5
Figure 3 : Cycle biologique de la Truite de mer (PLAGEPOMI Seine Normandie)	5
Figure 4 : Frayères de Truite de mer	6
Figure 5 : Bassin versant de la Touques	7
Figure 6 : Régime hydrologique de la Touques à Lisieux	8
Figure 7 : Géo-localisation d'un nid et mesure des dimensions des dômes	9
Figure 8 : Linéaires prospectés sur la Touques par la FCPPMA depuis 2010	10
Figure 9 : Remontées de Truite de mer depuis 2001 au niveau de la STACOMI du Breuil-en-Auge	20
Figure 10 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction du débit de la Touques en 2019	21
Figure 11 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Pré d'Auge	22
Figure 12 : Seuil de la ferme du Manoir	23
Figure 13 : Seuil de la pisciculture de Cocquainvilliers	23
Figure 14 : Seuil du château de Manerbe sur le ruisseau de la Planche des Douets	23
Figure 15 : Seuil racinaire sur le Pré d'Auge	23
Figure 16 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Douet au Saulnier	24
Figure 17 : Seuil de la ferme du Liquaire	25
Figure 18 : Seuil du Carrefour de la Barberie	25
Figure 19 : Seuil du plan d'eau du Lieu Cordier sur le Douet du Houlbec	25
Figure 20 : Seuil de Saint-Etienne-la-Thillaye sur le Douet du Moulin	25
Figure 21 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Douet de la Taille	25
Figure 22 : Seuil du Moulin de Coudray	26
Figure 23 : Confluence du Douet de la Taille et de la Fontaine Ballan lors d'un épisode pluvieux	26
Figure 24 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Douet Vacu	27
Figure 25 : Seuil du gabion à pleine mer de coefficient 84	27
Figure 26 : Seuil du gabion à basse mer	27
Figure 27 : Seuil racinaire sur le Douet Vacu	28
Figure 28 : Colmatage des fonds sur un affluent du Douet Vacu	28

Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des sites de reproduction (RICHARD, 1997)	6
Tableau 2 : Cohérence de l'étude avec les politiques de gestion	9
Tableau 3 : Estimation du stock de géniteurs de Truite de mer sur les affluents de la Touques prospectés à l'hiver 2019-2020	19
Tableau 4 : Estimation du stock de géniteurs de Truite de mer sur la Touques en aval du Breuil-en-Auge	19
Tableau 5 : Linéaire colonisé par la Truite de mer sur le réseau hydrographique prospecté à l'hiver 2019-2020	20
Tableau 6 : Débits moyens mensuels	21

INTRODUCTION

Les poissons migrateurs, de par leurs exigences écologiques, constituent des indicateurs privilégiés de l'intégrité et du bon état de l'écosystème aquatique. Leur cycle biologique souvent complexe, impose des déplacements plus ou moins longs selon l'espèce, entre l'océan et les sources des rivières. De plus, ils ont des exigences bien spécifiques en termes d'habitat et de qualité d'eau pour leur reproduction et leur croissance. Ces poissons étant directement soumis aux impacts des barrages qui jalonnent les cours d'eau, ils sont de très bons indicateurs de la continuité écologique.

Le bassin de la Touques abrite la plus abondante population de truites de mer à l'échelon National. Son estimation, entre 5000 et 7000 individus, repose sur les données collectées depuis 2001 à la station de contrôle des migrations (STACOMI), située au niveau du seuil de dérivation du Château du Breuil-en-Auge, à environ 30 km de la mer.

Cette station permet d'acquérir une connaissance fiable de l'évolution du stock de truites de mer de la Touques mais ne renseigne pas sur la répartition des géniteurs au sein du bassin versant.

Aussi, il paraissait intéressant de coupler à ce suivi en continu, un recensement des frayères de Truite de mer afin d'identifier les milieux colonisés par l'espèce durant la reproduction et de mettre en évidence d'éventuels points de blocage.

Au regard du linéaire accessible aux géniteurs, il n'était pas envisageable de couvrir la totalité du bassin. En outre, plusieurs suivis ont déjà été réalisés sur la Touques amont et ses principaux affluents. Par conséquent, il a été décidé de compléter ces relevés en se concentrant sur la partie en aval du bassin, notamment certains petits affluents n'ayant pas encore fait l'objet de prospections.

Etudier ce secteur est intéressant à plusieurs titres. D'une part, il permet d'actualiser les connaissances antérieures aux années 2000, sur la colonisation du bassin par la Truite de mer suite à la création de la passe du Breuil-en-Auge et au décroisement de l'amont du bassin. D'autre part, il permet d'identifier les perturbations et points de blocage à la migration encore présents sur les affluents en aval du bassin.

L'ensemble des données récoltées pourront servir d'état des lieux au Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Touques (SMBVT) pour prioriser leurs futurs programmes de restauration et d'entretien des cours d'eau, mais aussi pour rétablir leurs continuités.

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

1. Matériels et méthodes

1.1. La Truite de mer

1.1.1. Généralités

La systématique actuelle relative à la Truite de mer est la suivante :

- **Embranchement** : Vertébrés
- **Super-Classe** : Poissons
- **Classe** : Osteichthyens
- **Sous-Classe** : Actinoptérygiens
- **Super-Ordre** : Protacanthopterygiens(Téléostéens)
- **Ordre** : Salmoniformes
- **Sous-Ordre** : Salmoniformes
- **Famille** : Salmoninae
- **Sous-Famille** : Salmonidae
- **Genre** : *Salmo*
- **Espèce** : *Salmo trutta* (Linnaeus, 1758)

1.1.2. Aire de répartition

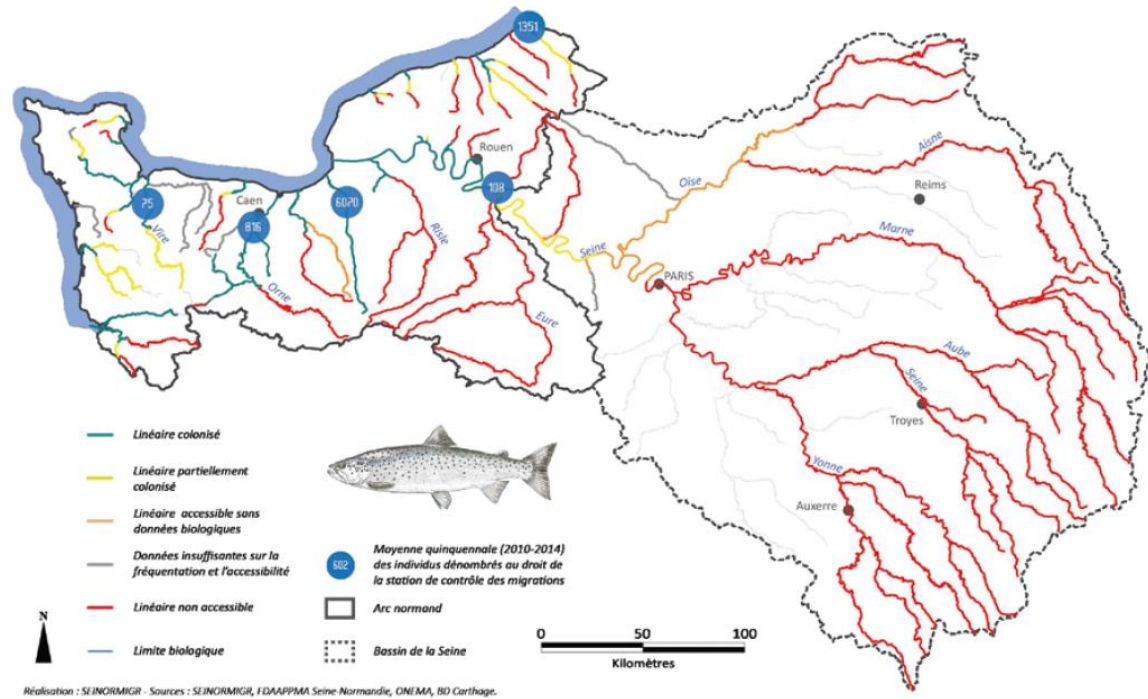
La Truite commune présente une grande plasticité écologique grâce à son caractère migratoire optionnel et sa capacité à coloniser des milieux variés (BAGLINIERE, 1991). En Normandie, cette espèce présente deux principales formes écologiques : « rivière » et « mer » (*Figure 1*). Ces deux formes sont considérées comme formant un seul stock en raison de la production d'une forme à partir de l'autre, ainsi que leur possibilité de croisement (BAGLINIERE *et al.*, 1999).



Figure 1 : *Salmo trutta* L., forme migratrice (à gauche), forme sédentaire (à droite)

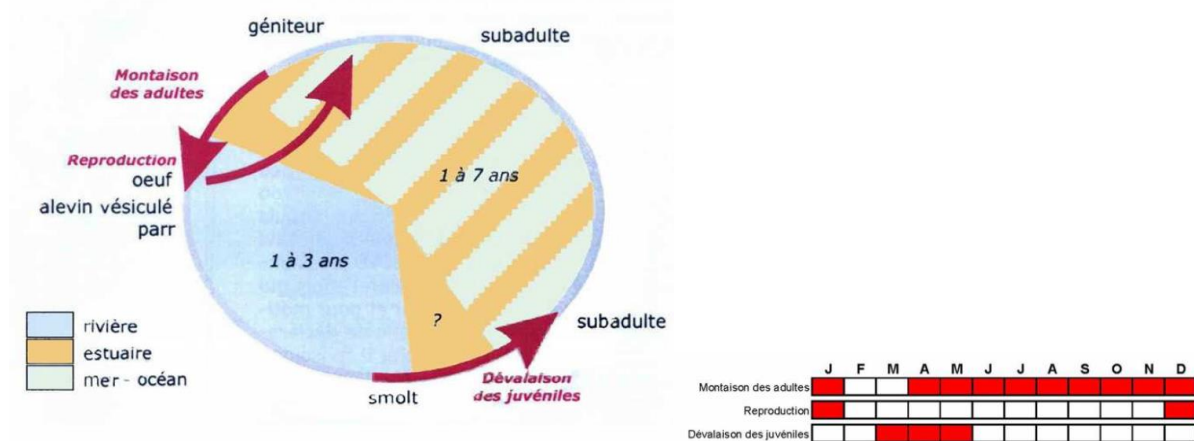
La Truite de mer constitue l'espèce migratrice phare du bassin Seine-Normandie (*Figure 2*). Elle est ainsi présente sur la plupart des fleuves côtiers du Calvados.

Linéaires colonisés par la truite de mer (*Salmo trutta trutta*) sur les cours d'eau du bassin Seine-Normandie



1.1.3. Cycle biologique

Migrateur amphihalin, la Truite de mer utilise dans son cycle biologique à la fois les eaux douces et les eaux salées. Ainsi, après une à deux années passées en rivière, elle redescend en mer pour continuer sa phase de croissance. La majorité de ces poissons y reste deux à trois ans avant de retourner se reproduire en rivière (RICHARD, 1981).



La reproduction débute en novembre et finit fin janvier (*Figure 3*). Le frai a lieu sur un substrat caillouteux dont la taille des cailloux est comprise entre 2 et 5 cm avec une lame d'eau mince, froide et très oxygénée. La majorité des frayères est située dans une zone où le courant s'accélère (BAGLINIERE et MAISSE, 1991).

Le rapport des sexes est toujours déséquilibré en faveur des femelles et ce sex-ratio dépend de la rivière considérée. En moyenne, les femelles sont 2 (Bresle) à 2,5 fois (Orne) plus nombreuses que les mâles (EUZENAT, FOURNEL, RICHARD, 1991).

La fécondité est fortement corrélée à la longueur de la femelle et présente une moyenne de 2240 ovules par kg de femelle (étude menée sur plusieurs rivières de Haute et Basse-Normandie, EUZENAT, FOURNEL, RICHARD, 1991).

La femelle creuse une cuvette en forme de sillon (*Figure 4*) au-dessus de laquelle elle va émettre ses ovules. Les œufs sont ensuite recouverts de cailloux. C'est cet ensemble « cuvette » + « dôme de cailloux » qui sera nommé par la suite « frayère ». Les adultes quittent immédiatement les zones de frai après la dépose d'œufs. L'incubation a lieu dans l'espace interstitiel des cailloux. L'éclosion et l'émergence des alevins se passent respectivement au bout de 400 et 800 degrés-jour (BAGLINIERE et MAISSE, 1991).

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

	TRUITE FARIO	TRUITE DE MER (ou grosse truite fario)	SAUMON
Vitesse	40 à 60 cm/s	50 à 70 cm/s	50 à 80 cm/s
Hauteur d'eau	15 à 30 cm	20 à 40 cm	25 à 50 cm
Granulométrie dominante	Petits galets	galets	galets
Granulométrie accessoire	Graviers	graviers	pierres/graviers
Implantation	Tête de radier / plat courant / queue de mouille	Tête de radier	Tête de radier
Creusement	Assez profond	Profond	Profond
Site préférentiel	Ruisseau	Ruisseau / rivière	Rivière

Tableau 1 : Caractéristiques des sites de reproduction (RICHARD, 1997)



Figure 4 : Frayères de Truite de mer

1.1.4. Statuts de protection

La Truite fario a un statut de protection de portée nationale au titre de l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988. Cet article stipule que sont interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers et notamment les lieux de reproduction. L'espèce est alors susceptible de bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope.

Par ailleurs, la forme migratrice est considérée comme très vulnérable en raison des obstacles à la migration empêchant l'accès aux zones de reproduction.

1.2. Présentation du bassin de la Touques

Le Pays d'Auge, paysage de bocage où alternent prairies et vergers (80 % de la surface agricole en herbe), est baigné par les cours d'eau du bassin de la Touques, qui constitue la colonne vertébrale du terroir augeron (*Figure 5*).



Figure 5 : Bassin versant de la Touques

La Touques, longue de 109 km, prend sa source à 290 mètres d'altitude dans le département de l'Orne sur la commune de Champ Haut, en amont de Gacé. Elle présente une pente moyenne de 3‰. Son débit moyen à l'embouchure est de 12 m³/s.

L'Orbiquet (32 km, 3 m³/s), la Calonne (35 km, 2 m³/s) et la Paquine (14 km, 0.7 m³/s) constituent les trois principaux affluents de la Touques.

Au niveau géologique, le bassin est essentiellement sédimentaire, avec des plateaux à successions de couches calcaires et sablo-argileuses, nettement entaillés par des vallées aux coteaux souvent raides (« piquanes »). Le substrat des cours d'eau est principalement composé de silex issu des couches d'argiles à silex des versants.

Le régime hydraulique est régulier, avec un débit d'étiage très soutenu grâce aux nappes du Jurassique et du Crétacé, qui jouent également un rôle tampon lors des précipitations hivernales (infiltration importante). Il est présenté en *figure 6*.

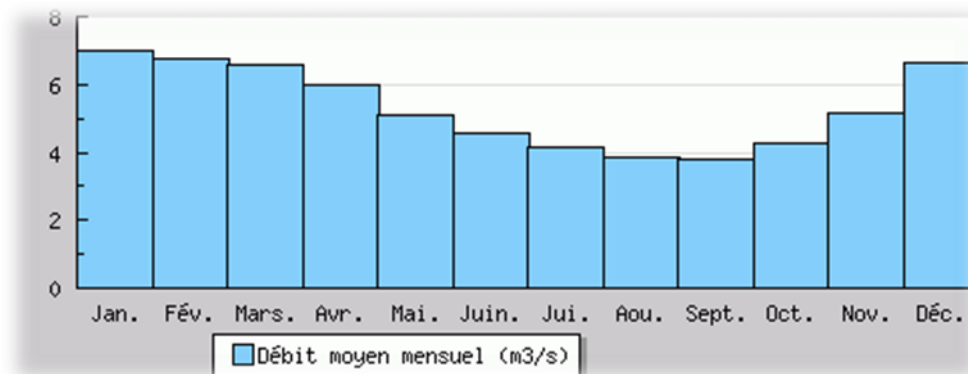


Figure 6 : Régime hydrologique de la Touques à Lisieux

Au niveau piscicole, la Touques, l'Orbiquet et une partie de la Calonne sont classées en zone à ombre, tandis que les petits affluents, particulièrement nombreux sur la partie aval, sont classés en zone à truite. Le bassin est ainsi naturellement doté d'une forte vocation salmonicole.

Dans le cadre de la stratégie nationale de création d'aires protégées (SCAP), le bassin hydrographique de la Touques a été identifié pour son fort intérêt patrimonial. En vue de conserver les habitats nécessaires à la truite de mer et l'écrevisse à pied blanc, un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) a été pris en 2016. Il instaure des mesures de protection restrictives sur le bassin hydrographique de la Touques dans sa partie calvadosienne. Ces mesures s'appliquent principalement au lit mineur, berges, et ripisylve de l'ensemble des cours d'eau du bassin versant.

1.3. Méthodologie

1.3.1. Objectifs

L'objectif de cette étude est de géo-localiser et décrire de façon exhaustive l'ensemble des nids de salmonidés migrateurs afin :

- d'évaluer un stock de géniteurs colonisant l'aval du bassin de la Touques,
- de mettre en évidence un front de colonisation et d'éventuels dysfonctionnements liés à la qualité des habitats ou à l'influence des barrages.

1.3.2. Cadre et cohérence avec les politiques de gestion

Le recensement des frayères de salmonidés migrateurs sur le bassin de la Touques amont pourra être utilisé comme outil d'évaluation des actions permettant le rétablissement de la continuité écologique sur la Touques amont et ses affluents.

L'étude s'inscrit également dans le cadre des politiques de gestion menées à l'échelle du bassin Seine-Normandie.

SDAGE			PLAGEPOMI Bassin Seine-Normandie	
Défi	Orientation	Dispositions	Action	Opération
6	15	54 : Maintenir et développer la fonctionnalité des zones frayères	Recenser les stocks	Suivi des juvéniles et/ou des frayères
	17	73 : Gérer les stocks des migrateurs amphihalins		
8	35	143 : Améliorer les connaissances		

Tableau 2 : Cohérence de l'étude avec les politiques de gestion

1.3.3. Protocole

Comme vu précédemment, la reproduction des salmonidés migrateurs se déroule généralement de novembre à fin janvier sur des zones typiques : faciès de type radier-plat courant. Remanié par la femelle pour enfouir ses œufs, le substrat apparaît comme plus clair rendant la frayère facilement repérable à l'œil nu lors d'investigation le long du cours d'eau.

Ce suivi consiste à parcourir l'ensemble de la rivière depuis l'aval, en décrivant et en localisant grâce à un GPS toutes les zones de frayère (Figure 7). Les données saisies au GPS alimentent ensuite une base de données sous SIG (MapInfo). Les données recueillies sont : le nombre de frayères par point, le type de substrat utilisé et les dimensions de la frayère. La fiche de terrain figure en annexe.

En fonction des conditions hydro-climatiques, l'inventaire terrain est retardé au maximum afin de pallier aux éventuelles reproductions tardives et ainsi garantir une exhaustivité dans les résultats.



Figure 7 : Géo-localisation d'un nid et mesure des dimensions des dômes

2. Résultats

2.1. Linéaire et dates de prospection

La phase de terrain s'est déroulée du 06 au 24 janvier 2020, soit une durée de 15 jours. L'équipe constituée de deux opérateurs a parcouru les cours d'eau suivants : le Pré d'Auge, le Douet au Saulnier, le Douet de la Taille et enfin le Douet Vacu (Figure 8).

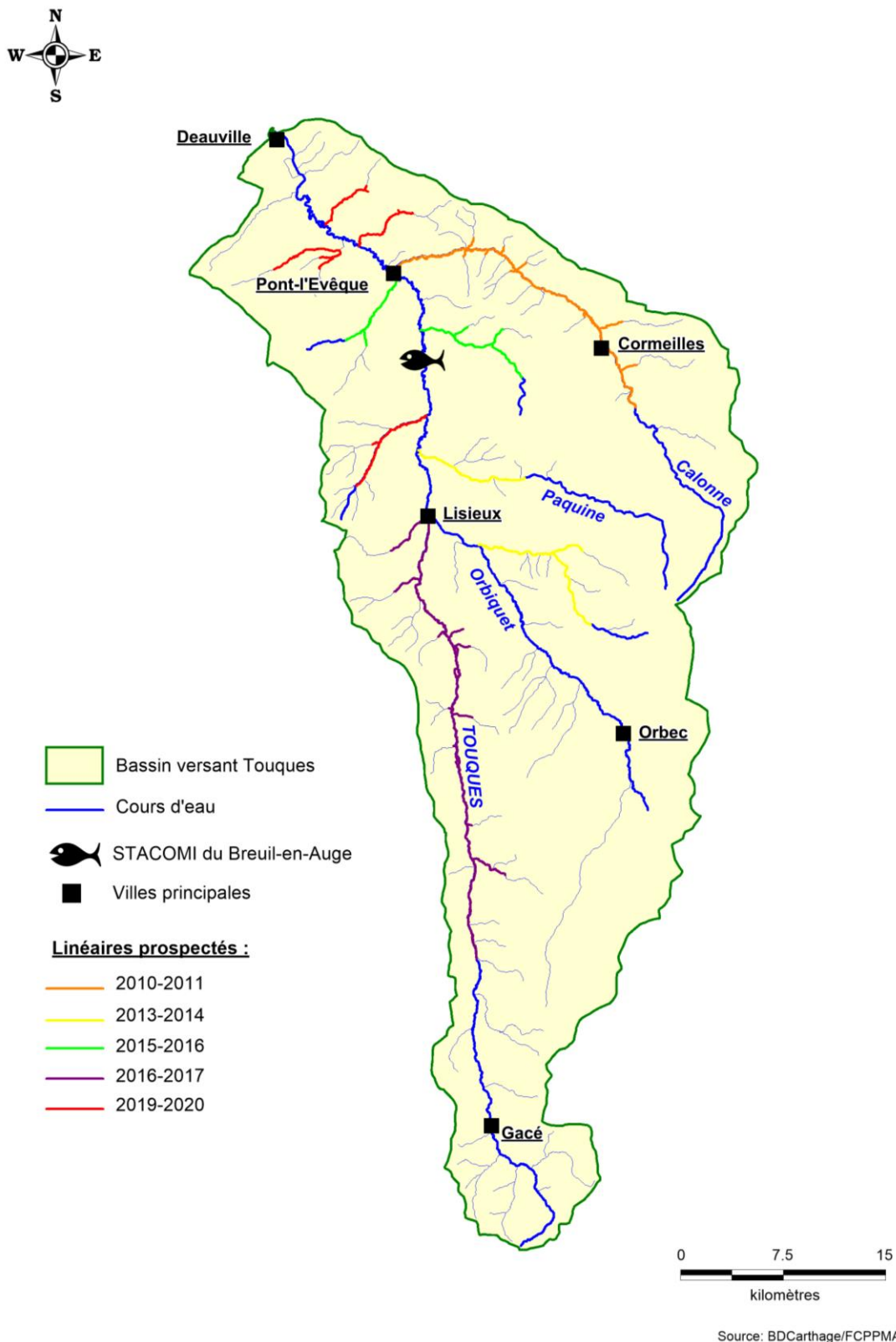


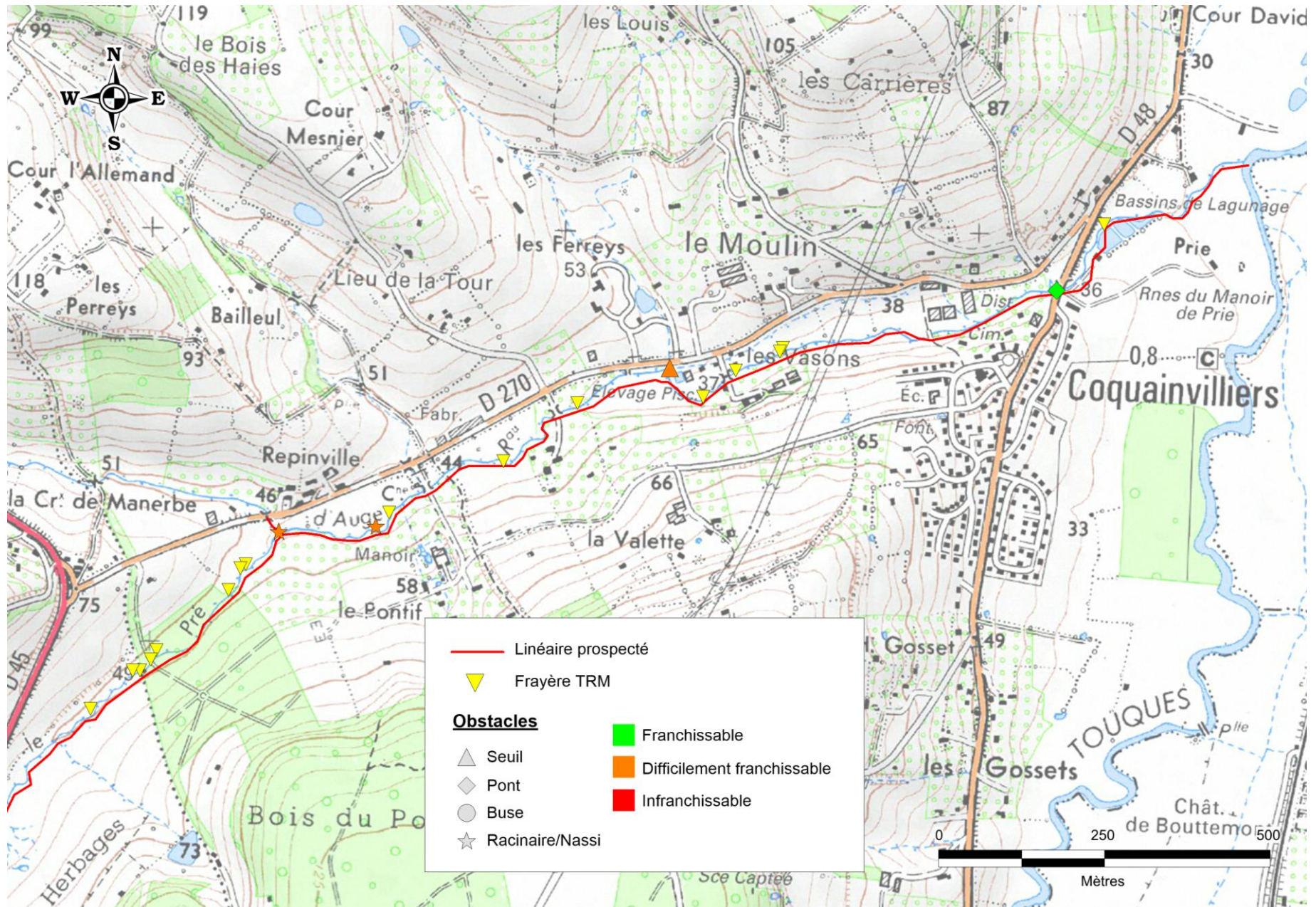
Figure 8 : Linéaires prospectés sur la Touques par la FCPPMA depuis 2010

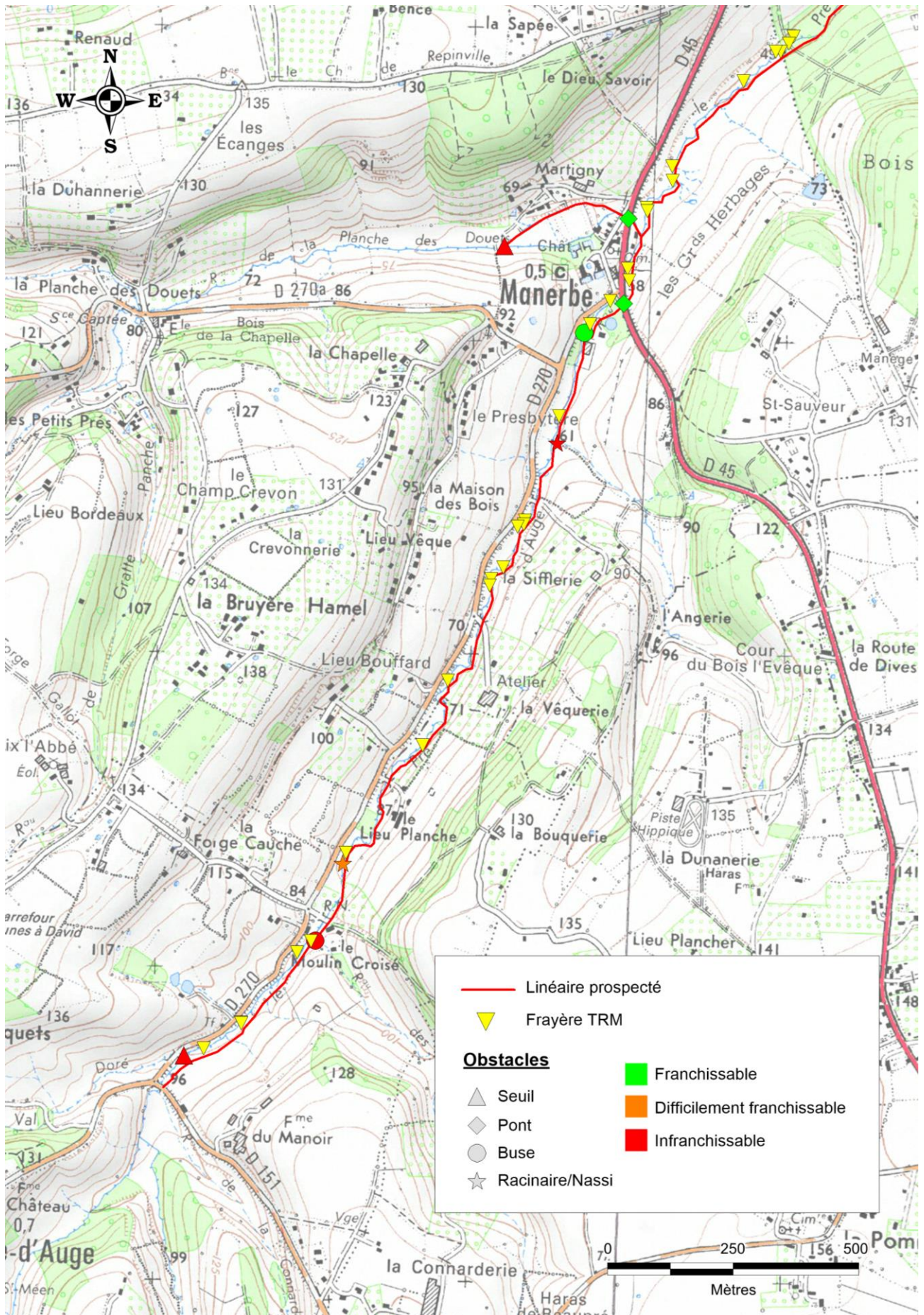
2.2. Nombre de nids

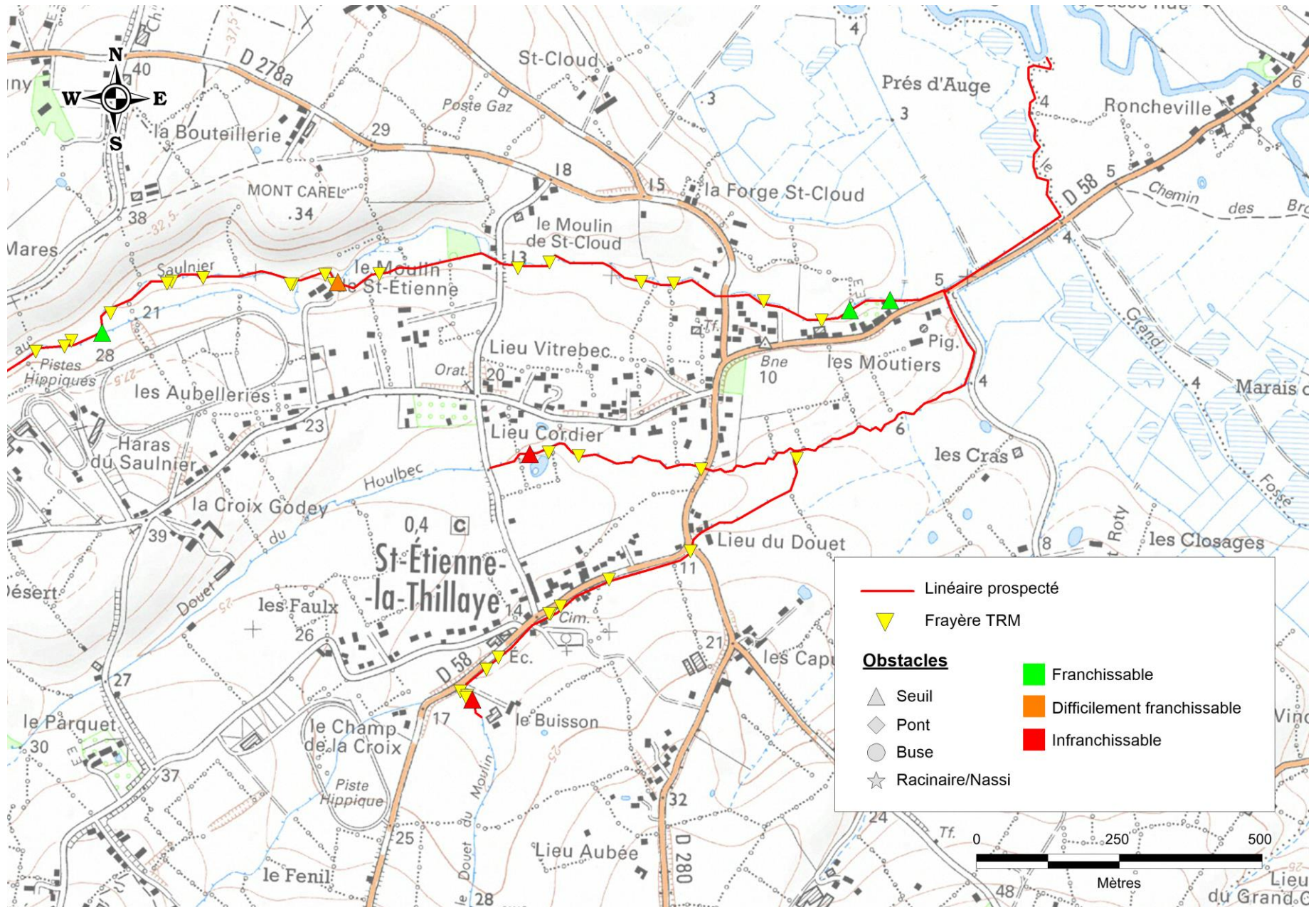
Lors des prospections, **109 nids** de Truite de mer ont été recensés. La très grande majorité des nids ont été observés sur le Pré d'Auge (45) ainsi que sur le Douet au Saulnier et ses affluents (45). Concernant le Douet de la Taille et le Douet Vacu, seul 7 et 12 frayères ont été comptabilisées.

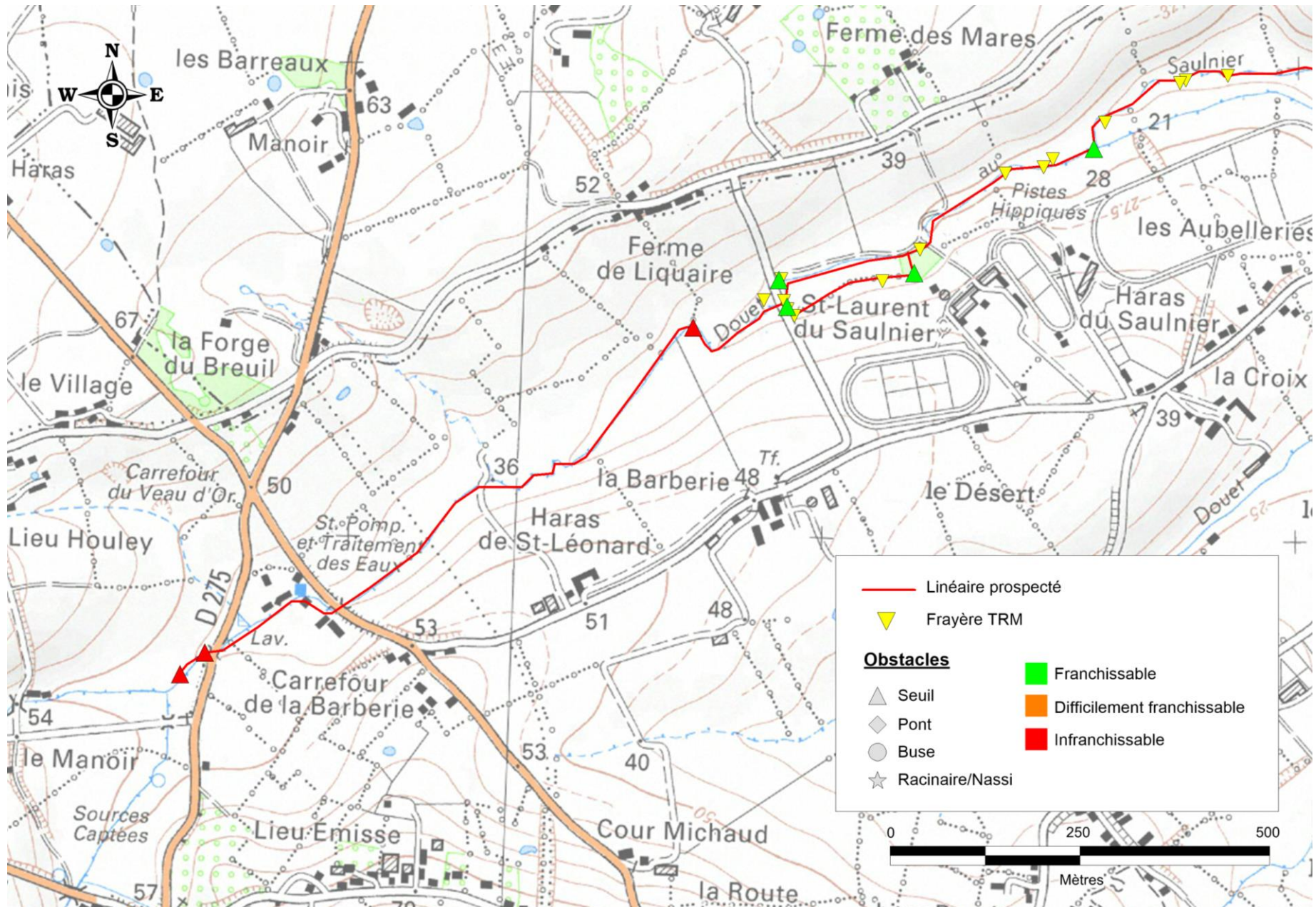
2.3. Localisation des nids

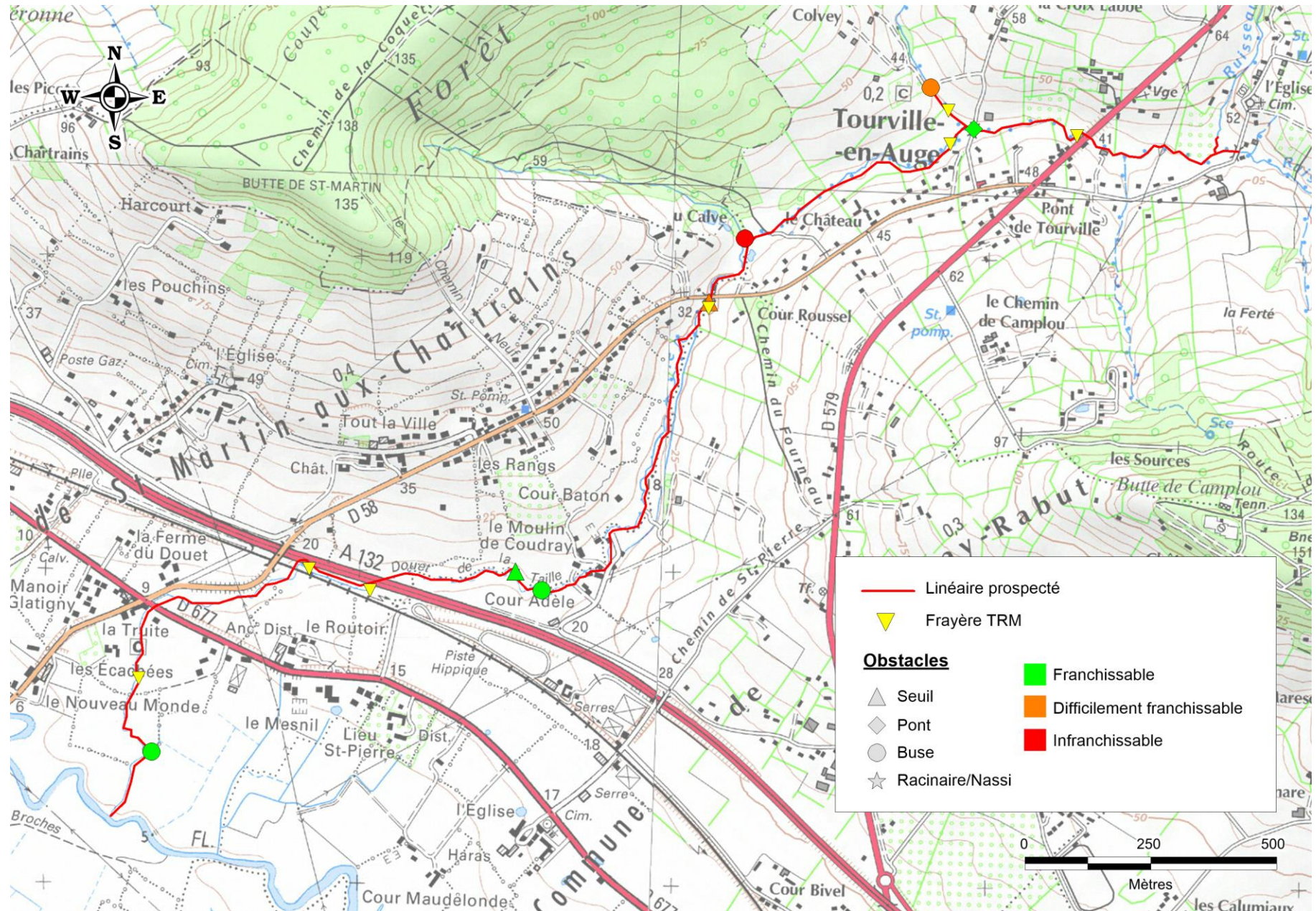
La localisation des nids est présentée ci-dessous :

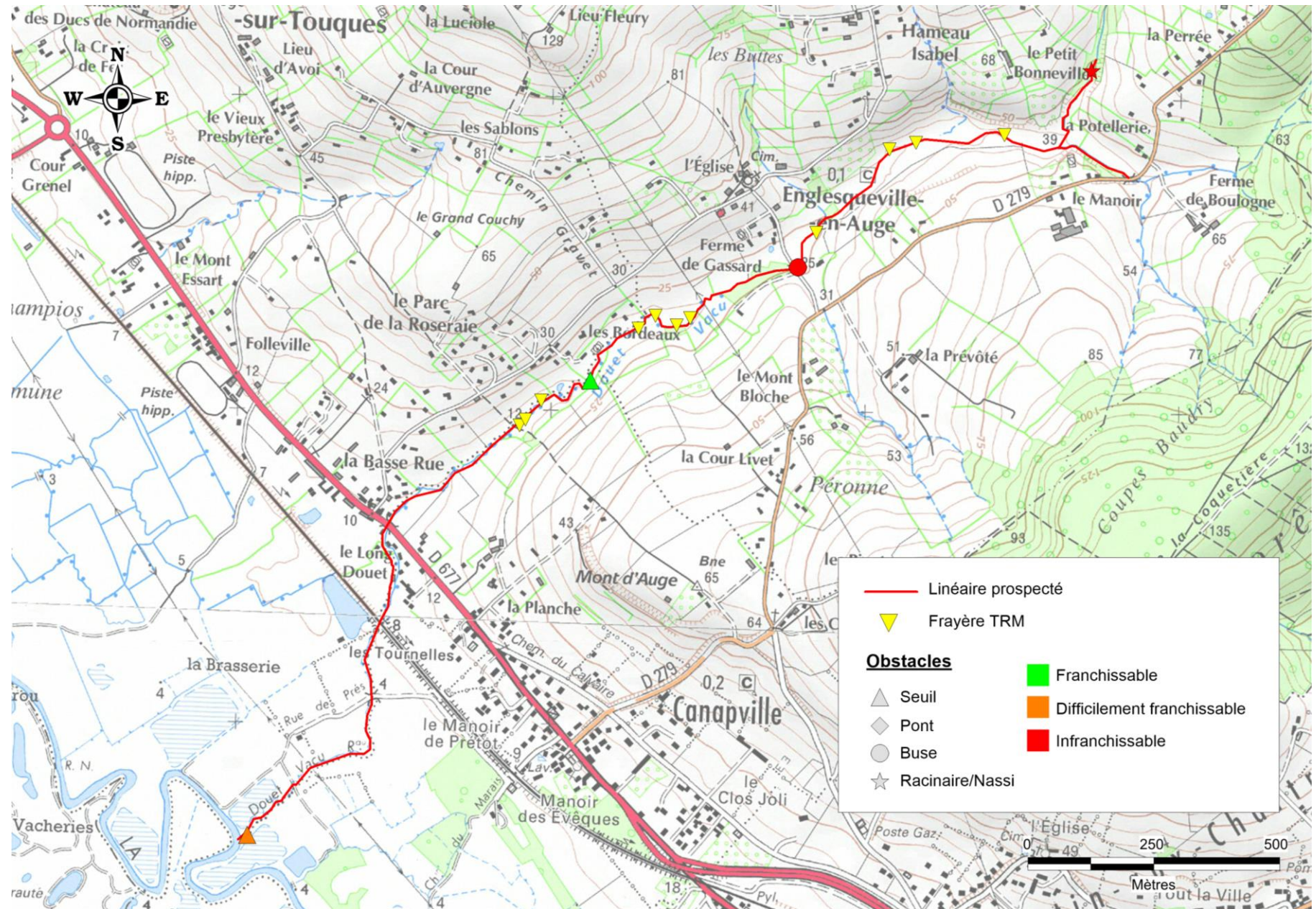












3. Discussion

3.1. Stock de géniteurs

L'estimation du nombre de géniteurs peut être faite à partir du nombre de nids. Sachant que le sex-ratio sur le bassin de la Touques doit être proche de celui de la Bresle, à savoir environ 2 femelle pour 1 mâle (EUZENAT, FOURNEL, RICHARD, 1991), le nombre de géniteurs remontés sur le Pré d'Auge est approximativement de :

$$45 + (45/2) \approx \mathbf{68 \text{ géniteurs}}$$

Pour les Douets prospectés en aval du Breuil-en-Auge, le nombre de géniteurs serait de :

$$64 + (64/2) \approx \mathbf{96 \text{ géniteurs}}$$

Cours d'eau	Nids cumulés	Stock géniteurs
Pré d'Auge	45	68
Douet au Saulnier	30	45
<i>Douet du Houlbec</i>	3	5
<i>Douet du Moulin</i>	12	18
Douet de la Taille	7	11
Douet Vacu	12	18
TOTAL	109	164

Tableau 3 : Estimation du stock de géniteurs sur les affluents de la Touques prospectés à l'hiver 2019-2020

Une STACOMI est installée depuis 2001 sur la Touques, au niveau du seuil du Château du Breuil-en-Auge. Elle est équipée d'un dispositif de vidéo-comptage permettant d'évaluer le stock de géniteurs de Truite de mer du bassin de la Touques. Toutefois, la donnée est incomplète étant donné que certains individus restent en aval de la station pour se reproduire sur le cours principal ou sur des affluents. L'historique des suivis de frayères réalisés depuis 2010-2011 par la FCPPMA, permet désormais d'avoir une estimation du contingent migrant non comptabilisé en aval de la STACOMI. Il serait d'environ **800 géniteurs**.

Cours d'eau	Années	Nids cumulés	Stock géniteurs
Calonne	2010-2011	307	461
Chaussey	2015-2016	146	219
Yvie	2015-2016	21	32
Douet au Saulnier	2019-2020	45	68
Douet de la Taille	2019-2020	7	11
Douet Vacu	2019-2020	12	18
TOTAL		538	807

Tableau 4 : Estimation du stock de géniteurs sur la Touques en aval du Breuil-en-Auge

Ce chiffre est à prendre avec précaution en raison de la variabilité interannuelle du stock de géniteurs migrants sur le bassin. Certains recensements sont assez anciens, comme sur la Calonne (hiver 2010-2011). En outre, le cours principal de la Touques contribue lui aussi à la reproduction sur sa partie aval mais l'observation du frai est rendue délicate par son gabarit et une turbidité souvent importante. Enfin, certains affluents comme le ruisseau des Ouiés, la Planche Cabel, le Douet de Reux, le Ruisseau de la Ville et le Douet du Mieux n'ont pas fait l'objet de prospections. En effet, leur potentiel pour la reproduction de la Truite de mer est probablement faible, voire inexistant, en raison du cloisonnement et/ou de

caractéristiques physiques ne répondant pas aux exigences de l'espèce (faibles débits, granulométrie inadaptée, ...).

En 2019, **4173 individus** ont franchi le Breuil-en-Auge, soit des effectifs inférieurs à la moyenne calculée depuis 2001 (4742 individus). Par rapport à ce chiffre, seul 1,5% de ce stock aurait colonisé le Pré d'Auge à l'hiver 2019-2020.

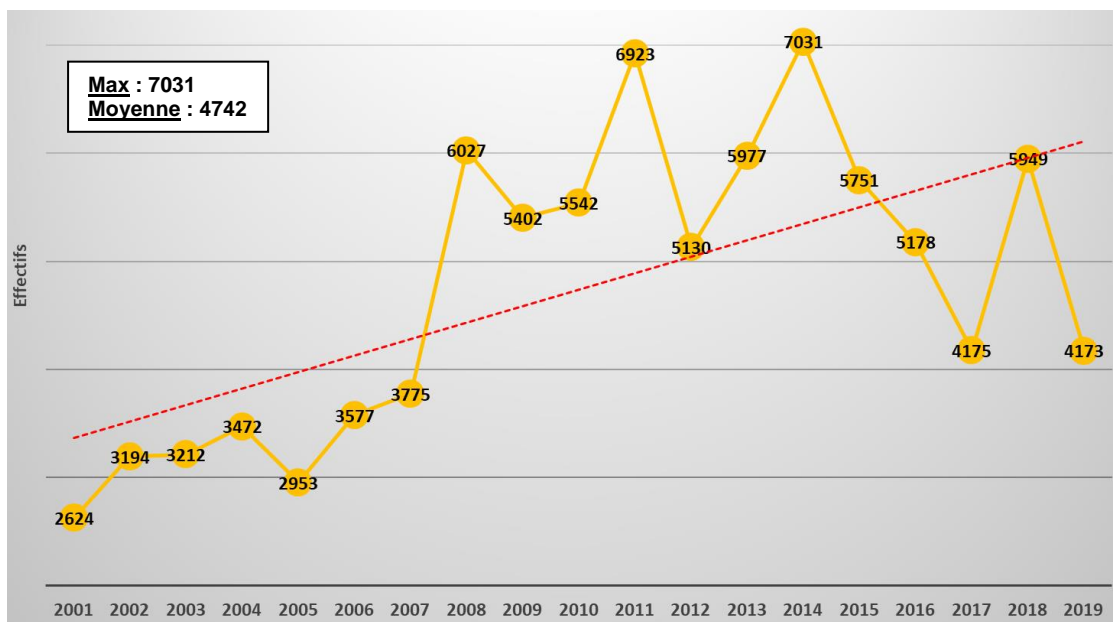


Figure 9 : Remontées de Truite de mer depuis 2001 au niveau de la STACOMI du Breuil-en-Auge

3.2. Distribution

Au vu de la répartition des nids observés à l'hiver 2019-2020, la colonisation par la Truite de mer est effective sur environ **50% du réseau hydrographique prospecté**.

Cours d'eau	Réseau hydrographique (km)	Linéaire colonisé (km)	% colonisé
Pré d'Auge	30	7,4	25%
Douet au Saulnier	20	7,3	37%
Douet de la Taille	17	5,1	30%
Douet Vacu	10,4	4,4	42%
TOTAL	47,4	24,2	51%

Tableau 5 : Linéaire colonisé par la Truite de mer durant l'hiver 2019-2020

A l'échelle du bassin, la suppression ou l'aménagement de plus de 80 obstacles de 1982 à 2019, a permis de restaurer l'accès à 95% des frayères et habitats de production sur l'ensemble du bassin. Au regard de ce chiffre, le linéaire colonisé sur le réseau hydrographique prospectés à l'hiver 2019-2020 peut paraître faible. En effet, plusieurs d'obstacles problématiques restent encore à lever pour restaurer totalement la libre circulation piscicole sur ces affluents.

Enfin, contrairement à d'autres espèces migratrices comme l'Anguille, le phénomène de densité dépendance ne s'applique pas à la Truite de mer. Ainsi, l'espèce n'utilise pas forcément le milieu depuis l'aval vers l'amont mais migre en priorité vers les zones les plus intéressantes pour sa reproduction, notamment sur les parties amont du bassin et sur les affluents. Par conséquent, il est fort probable que

les affluents situés en aval du Breuil-en-Auge soient moins exploités par la Truite de mer depuis l'aménagement de la passe à poissons.

Outre la présence d'obstacles, un critère important à prendre en compte dans la capacité de colonisation du milieu est le débit du cours d'eau pendant la période de migration.

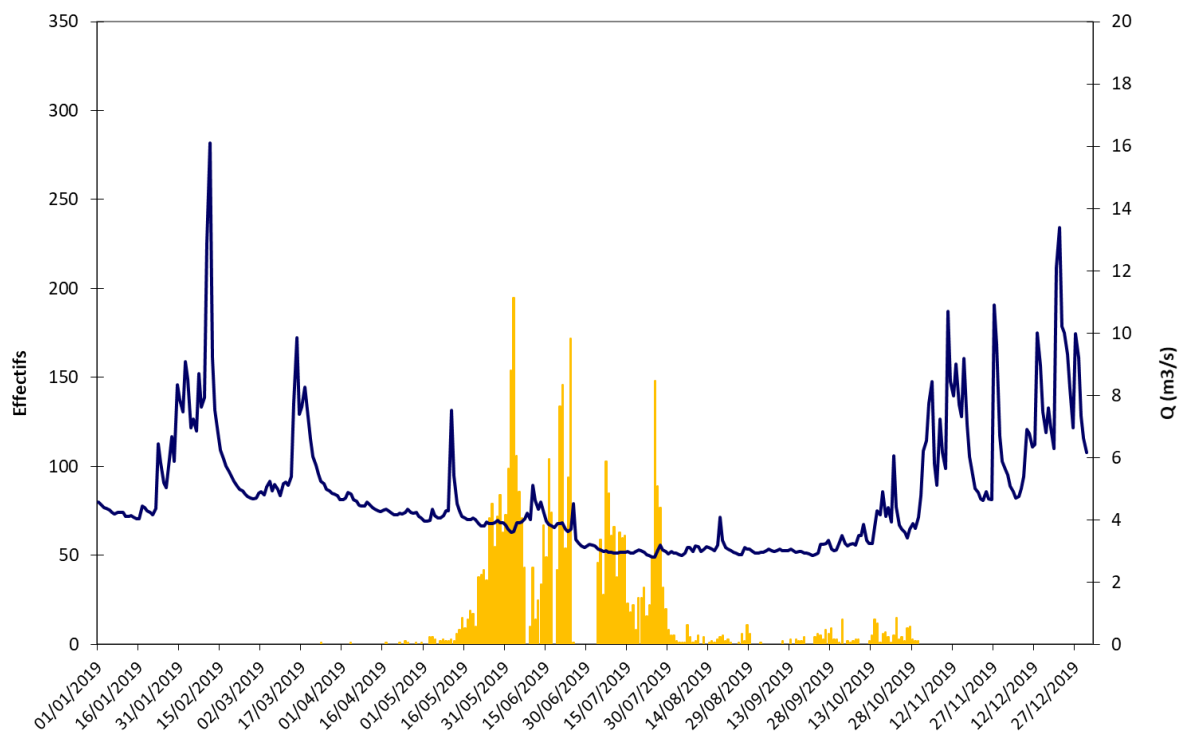


Figure 10 : Evolution des remontées de Truite de mer en fonction du débit de la Touques en 2019

La comparaison entre le débit journalier de la Touques à Lisieux (données DREAL) et les effectifs de Truite de mer montre globalement que les remontées les plus importantes se sont produites sur des périodes de moindres débits (*Figure 10*). Cela n'a rien d'anormal puisque les réserves d'eaux souterraines importantes présentes dans la craie contribuent au soutien et donc à la régularité des débits de la Touques tout le long de l'année. En outre, les remontées sont aussi conditionnées par la température de l'eau, les truites de mer pouvant stationner jusqu'à 6 mois sur le cours principal avant de s'engager sur les affluents pour frayer.

A cet effet, l'automne 2019 a été particulièrement arrosé, notamment en novembre et en décembre pendant lesquels les débits moyens mensuels ont été plus élevés que la normale (*Tableau 6*).

Mois	Débit moyen mensuel en 2019 (m ³ /s)	Débit moyen mensuel calculé sur 38 ans (m ³ /s)
Octobre	3,81	4,16
Novembre	6.81	5,10
Décembre	7.45	6,66

Tableau 6 : Débits moyens mensuels de la Touques à l'automne 2019

Or, ces deux mois jouent un rôle prépondérant dans l'occupation du bassin. En effet, les géniteurs pénètrent relativement tôt dans les bassins mais la recherche active des zones favorables pour la dépose

des œufs s'opère durant les derniers mois précédant la reproduction. Les débits élevés de 2019 leur ont donc permis de remonter très en amont du bassin.

Même si le nombre de nids répertoriés est limité, il est intéressant d'analyser leur répartition, d'autant que les affluents prospectés présentent encore un nombre conséquent d'ouvrages hydrauliques.

3.2.1. Pré d'Auge

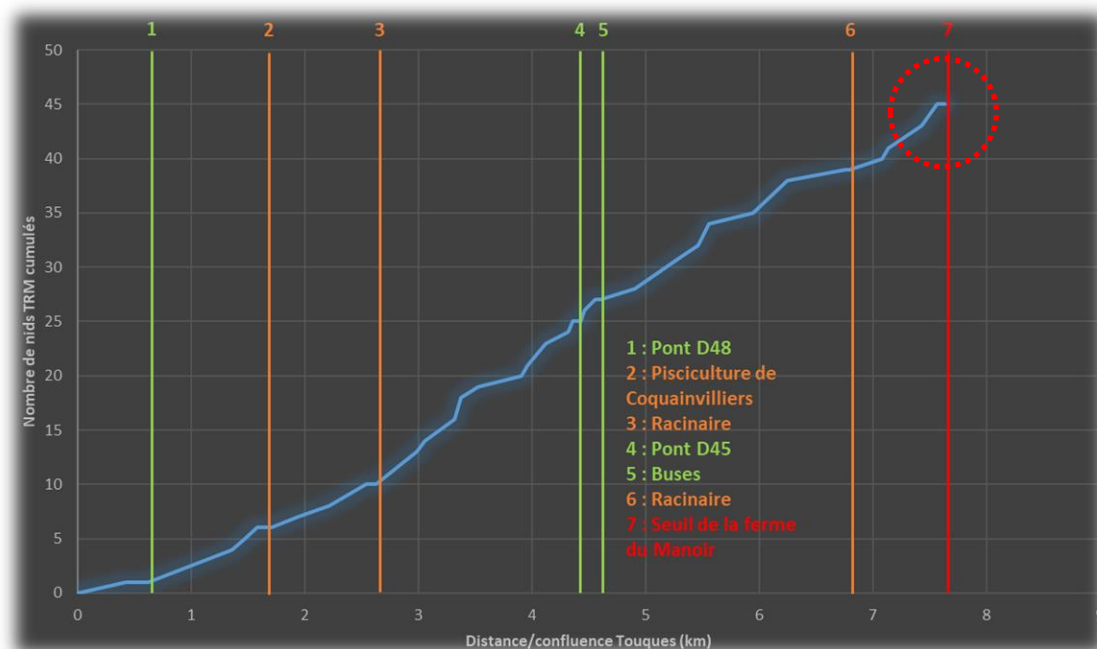


Figure 11 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Pré d'Auge

Sur le Pré d'Auge, la superposition de la courbe des effectifs cumulés de nids en fonction de la distance à la confluence avec la localisation des principaux ouvrages, ne met pas clairement en évidence l'impact majeur d'un ou de plusieurs ouvrages jusqu'au niveau du seuil de la ferme du Manoir (Figure 11). La concentration plus importante de nids est liée au caractère infranchissable de l'ouvrage. Avec ses 2,3 m de chute, il marque la limite de front de colonisation (Figure 12). En aval, la présence du seuil et le déplacement du lit se traduit par une forte incision et des caractéristiques physiques moins favorables pour le frai. Par contre, en amont, le potentiel pour la reproduction est encore important. L'ouvrage n'est pas répertorié sur le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE).

Bien qu'il n'ait pas eu d'incidences sur le flux migratoire, le seuil de dérivation de la pisciculture de Coquainvilliers reste à surveiller (Figure 13). Au niveau du pré-barrage, la présence d'un bloc sous l'échancrure gêne le franchissement par comportement de saut. Par ailleurs, le site de la pisciculture n'étant plus exploité, la vanne permettant d'alimenter la passe à poissons a tendance à s'obstruer si elle n'est pas correctement entretenue. Dans le cadre du suivi annuel des dispositifs de franchissement, le SMBVT a alerté à plusieurs reprises le propriétaire. Le nettoyage de la vanne, le démontage de la cage et les conditions hydrologiques automnales ont probablement facilité le franchissement durant l'hiver 2019-2020.

Les affluents du Pré d'Auge ne semblent pas avoir été colonisés par la Truite de mer. Le fort concrétionnement des fonds, la granulométrie inadaptée et les faibles débits, en font des milieux peu propices pour sa reproduction. Seul le ruisseau de la Planche des Douets présente un intérêt pour

l'espèce mais il est cloisonné 500 m en amont de sa confluence, au niveau de l'ouvrage de dérivation du Château de Manerbe (Figure 14).

Enfin, le manque d'entretien est problématique sur le Pré d'Auge. Suite à la crue de juin 2019, l'érosion des berges et la présence de décharges dans le lit majeur ont généré de nombreux embâcles perturbant le bon écoulement des eaux. Le développement de systèmes racinaires dans le lit du cours d'eau crée également des discontinuités, parfois difficilement franchissables (Figure 15).



Figure 12 : Seuil de la ferme du Manoir



Figure 13 : Seuil de la pisciculture de Coquainvilliers



Figure 14 : Seuil du château de Manerbe sur le ruisseau de la Planche des Douets



Figure 15 : Seuil racinaire sur le Pré d'Auge

3.2.2. Douet au Saulnier

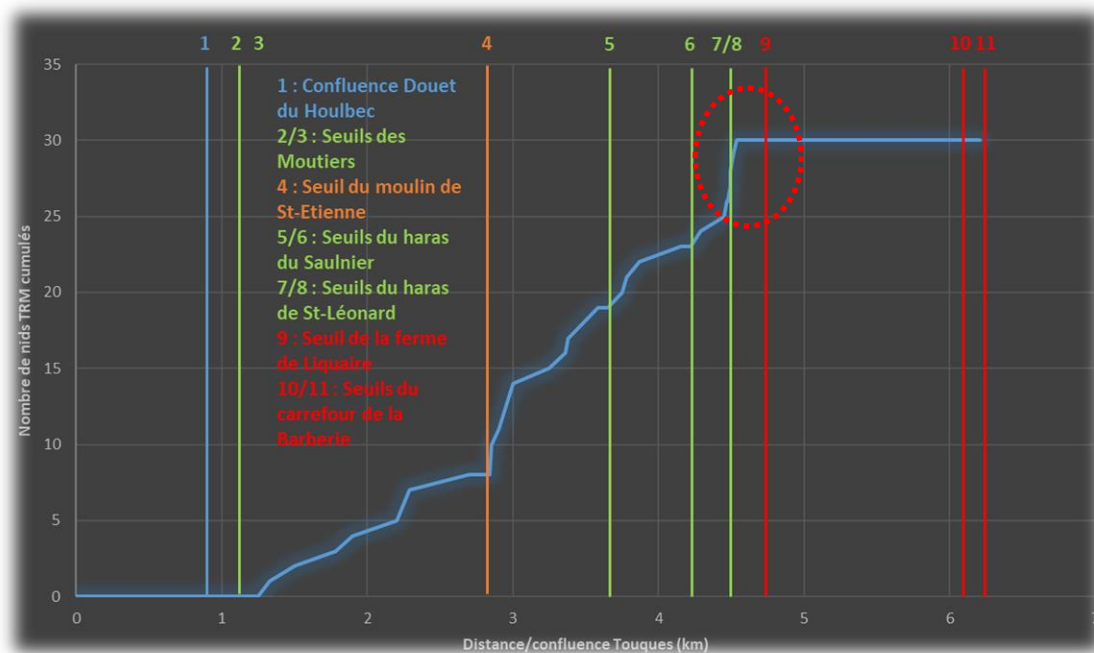


Figure 16 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Douet au Saulnier

Bien qu'ils soient nombreux, les seuils présents sur la partie aval du Douet Saulnier, de taille modeste, n'ont pas eu d'incidences majeures sur la migration (Figure 16). Par contre, le respect du débit biologique est à vérifier, compte tenu du maintien en eau des biefs et ce malgré l'absence d'usages. Un cumul important de nids a été observé en aval du seuil de la ferme de Liquaire (Figure 17). D'une hauteur de chute de 1,7 m, l'ouvrage est infranchissable et marque la limite du front de colonisation pour la Truite de mer.

Un kilomètre en amont de cet ouvrage, au niveau du Carrefour de la Barberie, deux seuils successifs cumulant 3 m de chute, cloisonnent à nouveau le cours d'eau (Figure 18). Bien qu'il s'agisse d'ouvrages conséquents, ils ne figurent pas sur le ROE. Ils interdisent l'accès à plusieurs kms de zones très favorables à la dépose d'œufs. L'absence d'usages et leur état de vétusté justifieraient leur effacement, couplé à des travaux de renaturation, comme au niveau du seuil de la ferme de Liquaire.

Le principal affluent du Douet au Saulnier est le Douet du Houlbec qui conflue en amont des marais de Roncheville. Seuls quelques nids y ont été observés jusqu'au Lieu Cordier où un seuil de fortune permettant d'alimenter un plan d'eau (Figure 19), marque la limite du front de colonisation. Au vu du faible débit du Douet du Houlbec, l'attrait semble se faire au profit de son affluent, le Douet du Moulin. Bien que fortement anthropisé dans sa traversée de Saint-Etienne-la-Thillaye, il présente de nombreuses zones courantes sur lesquelles les truites de mer viennent frayer. Néanmoins, elles se trouvent rapidement bloquées au niveau d'un ancien seuil de moulin de 1,7 m de chute, également absent du ROE (Figure 20).



Figure 17 : Seuil de la ferme du Liquaire



Figure 18 : Seuil du Carrefour de la Barberie



Figure 19 : Seuil du plan d'eau du Lieu Cordier sur le Douet du Houlbec



Figure 20 : Seuil de Saint-Etienne-la-Thillaye sur le Douet du Moulin

3.2.3. Douet de la Taille

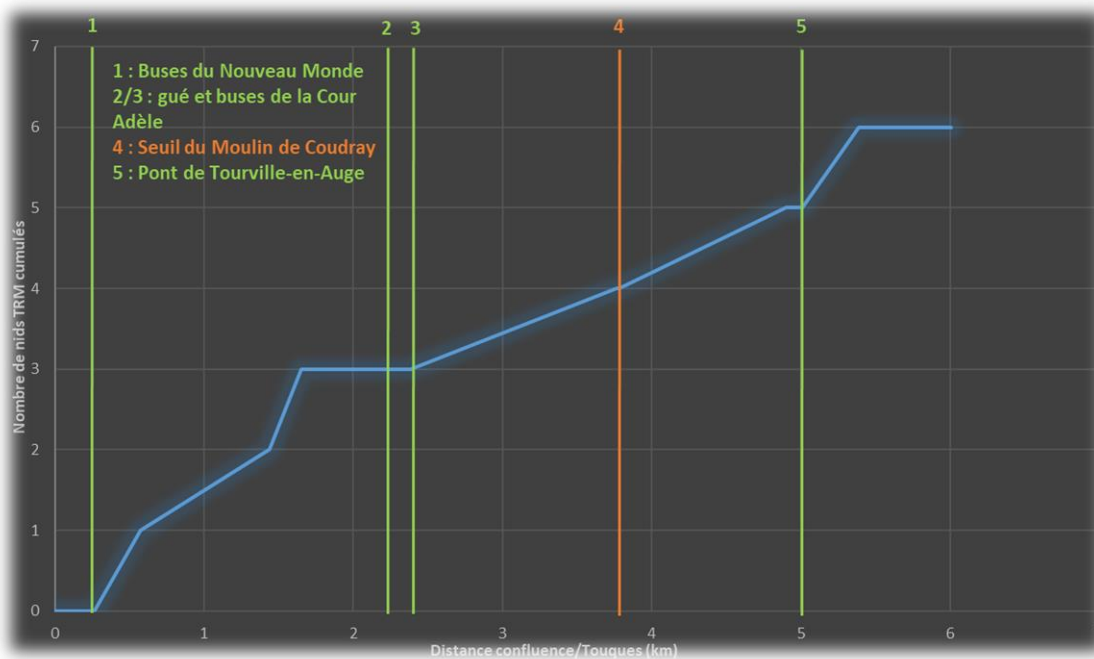


Figure 21 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Douet de la Taille

Au vu du faible nombre de nids recensés sur le Douet de la Taille, l'impact des ouvrages sur leur distribution n'est pas évident à déterminer. Le seuil de dérivation du Moulin de Coudray (*Figure 22*) s'avère comme le seul ouvrage problématique. La passe à ralentisseurs dont il est équipé est souvent sous-alimentée, parfois même hors d'eau, en raison du manque d'entretien. Lors de l'aménagement de cette passe, une convention de gestion a été passée entre la FCPPMA et l'ancien propriétaire M. BOUCHARA. Cette convention est aujourd'hui caduque, en raison du changement de propriétaire. La vanne en tête de passe ayant été démontée, le canal d'alimentation du bief n'est plus utilisé et un abaissement voire un effacement, pourrait être envisagé. Le seuil étant solidaire au pont de la RD58, ces travaux nécessiteraient une étude géotechnique préalable, en accord avec l'Agence Routière Départementale (ARD). A l'hiver 2019-2020, le suivi des passes réalisé par le SMBVT a permis de constater son bon fonctionnement.

Hormis ce seuil, le cours d'eau apparaît peu cloisonné. Compte tenu des nombreuses zones de frai disponibles sur cet affluent, sa faible colonisation reste difficilement explicable. Contrairement au Douet au Saulnier, le Douet de la Taille semble particulièrement réactif aux épisodes pluvieux. Des problèmes d'érosion-ruissellement liés à l'artificialisation des sols, sont d'ailleurs observés sur son affluent, la Fontaine Ballan, au niveau de la commune de Saint-Gatien-des-Bois (*Figure 23*). De plus, sa pente élevée se traduit par un fort transport solide. Dans ce contexte, il est possible que des nids aient été « balayés » lors des coups d'eau de fin d'année.



Figure 22 : Seuil du Moulin de Coudray



Figure 23 : Confluence du Douet de la Taille et de la Fontaine Ballan lors d'un épisode pluvieux

3.2.4. Douet Vacu

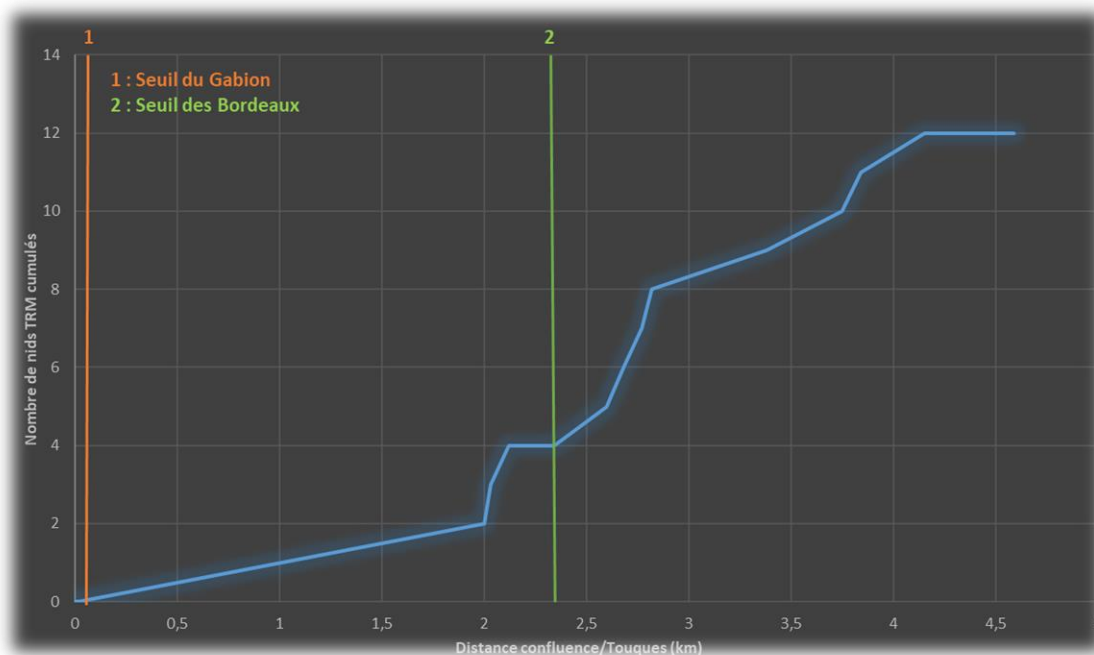


Figure 24 : Courbe des effectifs de nids cumulés en fonction de la distance sur le Douet Vacu

A l'instar du Douet de la Taille, le Douet Vacu semble avoir été peu exploité par la Truite de mer à l'hiver 2019-2020. Cette faible colonisation s'explique en grande partie par la présence d'un seuil permettant d'alimenter en eau une mare de gabion au niveau de sa confluence avec la Touques. Soumis à l'influence des marées, il peut être franchi uniquement à pleine mer et par forts coefficients (Figure 25). Le reste du temps, l'ouvrage se trouve dénoyé (Figure 26) et impactant. Pourtant, ce dernier est exempt d'ouvrages et présente un fort potentiel pour la reproduction, dès l'amont de Canapville.

La limite du front de colonisation est matérialisée par un système racinaire d'environ 80 cm de chute (Figure 27). En outre, une pollution organique d'origine agricole a été décelée sur son principal affluent, en aval de la D279 sur la commune d'Englesqueville-en-Auge. Le colmatage généralisé des fonds compromet les phases d'incubation et d'éclosion des œufs qui pourraient y être déposés (Figure 28).



Figure 25 : Seuil du gabion à pleine mer de coefficient 84



Figure 26 : Seuil du gabion à basse mer



Figure 27 : Seuil racinaire sur le Douet Vacu



Figure 28 : Colmatage des fonds sur un affluent du Douet Vacu

CONCLUSION

Le recensement des frayères de Truite de mer sur les affluents de la Touques aval a permis de consolider les données récoltées depuis 2010-2011 sur ce bassin. Il pourra également servir d'état initial avant la réalisation par le SMBVT de travaux de restauration du lit et des berges dans lesquels la problématique de la continuité écologique sera intégrée.

Les prospections ont révélé la présence de 109 frayères sur un linéaire de près de 30 km de cours d'eau, pour un nombre de géniteurs estimé à 164. Ces frayères ont été observées principalement sur le cours principal du Pré d'Auge et du Douet au Saulnier, ils totalisent quasiment 70% des nids. Leurs sous-affluents présentent soit des caractéristiques physiques ne correspondant pas aux exigences de la Truite de mer, soit se trouvent rapidement cloisonnés. Une quinzaine de nids seulement y ont été comptabilisés, principalement sur le Douet du Moulin. Le Douet de la Taille et le Douet Vacu, deux affluents situés en rive droite de la Touques, semblent avoir été peu colonisés avec respectivement 7 et 12 nids comptabilisés, soit une trentaine de géniteurs, malgré leur fort potentiel. Le Pré d'Auge est le seul affluent prospecté en amont de la STACOMI du Breuil-en-Auge. Avec un nombre de géniteurs estimé à 68, il ne représente que 1,5% du stock comptabilisé au niveau de la station, ce qui est assez logique au regard des débits automnaux et des surfaces de frayères disponibles en amont du Breuil-en-Auge.

Les linéaires colonisés par la Truite de mer sur les affluents prospectés à l'hiver 2019-2020 ne représentent que 50% de leurs réseaux hydrographiques. Sur le Pré d'Auge notamment, le front de colonisation se trouve à seulement 7 km de sa confluence avec la Touques, soit une exploitation de 25% du réseau seulement.

Les ouvrages sont encore trop nombreux et parfois méconnus sur ces affluents. Certains seuils aménagés sont plus ou moins franchissables lorsque les conditions hydrologiques sont favorables et les passes correctement entretenues. C'est le cas du seuil de la pisciculture de Coquainvilliers sur le Pré d'Auge et du seuil du Moulin de Coudray sur le Douet de la Taille. En outre, l'analyse de la répartition des nids a mis en évidence des points de blocage majeurs sur le Pré d'Auge et le Douet au Saulnier.

Bien que ces affluents aval aient perdu en attrait depuis l'aménagement du seuil du Breuil-en-Auge en 2000, ils doivent être pris en compte eu égard de leur proximité immédiate de la zone estuarienne et surtout de la qualité des habitats qu'ils offrent pour la phase de reproduction de la Truite de mer. Le travail engagé dans les années 80 doit donc se poursuivre sur l'ensemble du bassin. L'effacement des seuils sans usages et le contrôle de la fonctionnalité des équipements existants, sont deux actions prioritaires à mener afin d'assurer une transparence migratoire totale et conforter le statut de la Touques de première rivière de France pour la Truite de mer.