

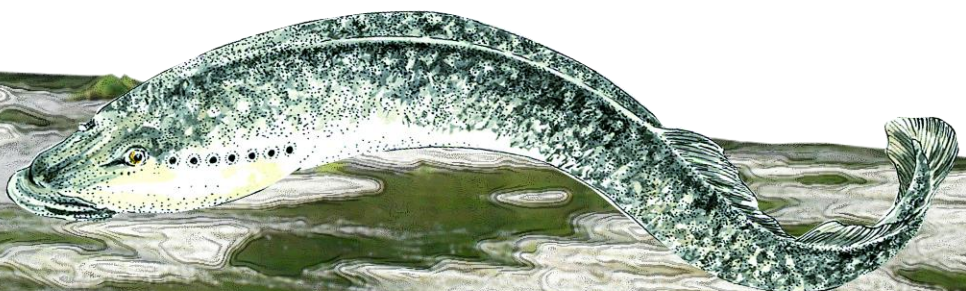


# Recensement des frayères de Lamproie marine sur le bassin de l'Orne

—  
**Année 2016**



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



## **Sommaire**

Tables des illustrations .....	2
Introduction.....	3
1) Matériels et méthodes .....	4
1.1) La Lamproie marine.....	4
1.1.1) Morphologie .....	4
1.1.2) Cycle biologique.....	4
1.1.3) Distribution géographique .....	6
1.1.4) Menaces et statut de protection .....	6
1.2) Le territoire d'étude : le bassin de l'Orne .....	6
1.2.1) Réseau hydrographique.....	6
1.2.2) Régime hydrologique .....	8
1.2.3) Qualité du bassin .....	8
1.3) Méthodologie.....	9
1.3.1) Localisation des frayères .....	9
1.3.2) Cas des frayères multiples.....	10
1.3.3) Répartition des nids .....	10
2) Résultats .....	11
2.1) Prospections.....	11
2.2) Reproduction 2016 .....	12
3) Discussion .....	15
3.1) Importance de la reproduction .....	15
3.2) Répartition spatiale.....	16
3.3) Front de colonisation .....	19
Conclusion.....	21
Bibliographie.....	22

## **Tables des illustrations**

### **Figures**

Figure 1 : Lamproie marine (source : G. Sanson - FEPPMA).....	4
Figure 2 : Cycle biologique des lamproies migratrices. (source : G. Sanson - FEPPMA).....	5
Figure 3 : Réseau hydrographique du bassin de l'Orne.....	7
Figure 4 : Débit moyen mensuel (m3/s) de l'Orne à la station de May-sur-Orne. ....	8
Figure 5 : Frayère de Lamproie marine .....	9
Figure 6 : Recensement d'une frayère de Lamproie marine.....	10
Figure 7 : Effectifs cumulés de nids de Lamproie marine sur l'Orne en 2016 .....	13
Figure 8 : Nombre de nids de Lamproie marine recensés par station sur l'Orne en 2016 .....	13
Figure 9 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Orne en 2016 .....	14
Figure 10 : Evolution des remontées de Lamproie marine à l'observatoire de Feuguerolles-Bully .....	15
Figure 11 : Ouvrages problématiques sur l'Orne .....	17
Figure 12 : Evolution interannuelle du front de colonisation .....	19
Figure 13 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit en 2016.....	20

### **Tableaux**

Tableau 1 : Surfaces d'Habitats Courants par tronçon interbarrage sur l'Orne (Garot & Henri, 2004) ...	11
Tableau 2 : Stations prospectées et nombre de nids observés sur l'Orne en 2016 .....	12
Tableau 3 : Densité de nids par tronçon homogène en 2016 .....	18

## **Introduction**

Les poissons migrateurs constituent des indicateurs privilégiés de l'intégrité et du bon état de l'écosystème aquatique. La réalisation de leur cycle biologique souvent complexe, impose des déplacements de plus ou moins longues distances 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 la réalisation de leur reproduction et de leur croissance. Ces poissons sont donc directement soumis aux diverses atteintes du milieu.

Le bassin Seine-Normandie présente un fort potentiel pour ces espèces grâce à la présence de nombreux fleuves côtiers rejoignant la Manche. Il a connu jusqu'au 19<sup>e</sup> siècle, d'importantes remontées de poissons migrateurs amphihalins tels que le Saumon atlantique, la Truite de mer, les Aloses, l'Anguille ou bien encore les Lamproies. La baisse spectaculaire des stocks de ces poissons associée à la prise de conscience de l'intérêt scientifique, socio-économique, écologique et patrimoniale que représentent ces espèces ont été à l'origine du « décret amphihalins » (n° 94-157 du 16/02/1994) et de la création de la Commission de Gestion des Poissons Migrateurs du Bassin Seine-Normandie (COGEPOMI). Cette commission, conformément aux orientations de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) et du Grenelle de l'environnement, donne des avis sur l'orientation du SDAGE et des SAGEs concernant les mesures de protection et de gestion des milieux aquatiques se rapportant aux migrateurs telles que la « continuité écologique » ou la « trame bleue ». Ces mesures visent notamment à rétablir la libre circulation des poissons, mais aussi à protéger et restaurer leurs habitats, recenser et gérer les stocks, valoriser la ressource, ...

Le département du Calvados, en particulier, possède un réseau hydrographique riche et diversifié, divisé en six bassins versants, tous colonisés par les migrateurs amphihalins. Certains comme le bassin de l'Orne abritent encore aujourd'hui des populations de lamproies dont l'ensemble des espèces présentes sont considérées comme menacées (IUCN) et figurent en annexe II de la Directive Faune-Flore-Habitats (92/43CEE). Dans le cadre du décret relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole (n° 2008-283 du 25/03/2008), l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), a réalisé en 2009 un recensement et une cartographie des frayères de Lamproie marine sur l'Orne. L'objectif était d'évaluer l'importance de la reproduction sur le bassin mais également de déterminer le front de colonisation de l'espèce. La Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FCPPMA), gestionnaire de l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully, a souhaité réitérer cette opération tous les ans. L'année 2016 est donc la huitième année de suivi de la reproduction de la Lamproie marine sur le fleuve Orne. Ce suivi est une mesure du Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) 2016-2021 du bassin Seine-Normandie.

# 1) Matériels et méthodes

## 1.1) La Lamproie marine

### 1.1.1) *Morphologie*

La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) est une espèce de la famille des Petromyzonidae (Figure 1). Comme toutes les lamproies, elle fait partie de la super classe des Agnathes et donc dépourvue de mâchoires. Les traits morphologiques remarquables sont un corps anguilliforme, lisse et dépourvu d'écaillés, cylindrique en avant, comprimé en arrière et sécrétant un mucus abondant. Sa robe est de couleur gris clair à brun-jaune marbré de noir sur le dos. Les nageoires pelviennes et latérales sont absentes. En arrière de l'œil, sept petits orifices circulaires sont disposés en ligne. Ils correspondent aux sacs respiratoires (pores branchiaux). La bouche antérieure est adaptée à la succion avec un disque buccal couvert de denticules cornées disposées de façon radiale. Sa taille peut avoisiner le mètre.



Figure 1 : Lamproie marine (source : G. SANSON - FEPPMA)

### 1.1.2) *Cycle biologique*

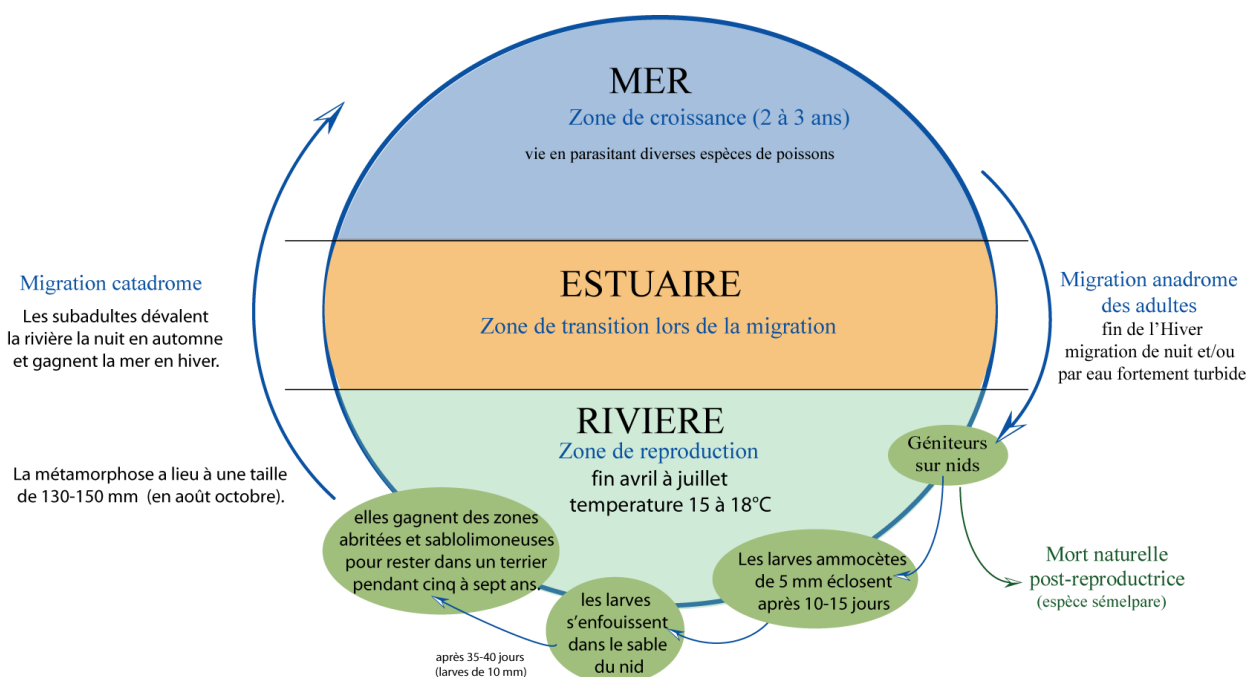
Migratrice amphihaline, elle utilise le milieu dulçaquicole (eaux douces) et le milieu marin. Elle est dite anadrome car vivant le plus souvent en mer et se reproduisant en rivière. Trois phases bien distinctes rythment son cycle biologique :

- **Développement dans le sédiment des cours d'eau.** Après environ 15 jours d'incubation, les œufs donnent naissance à des prélarves. Au bout de 5 à 6 semaines, les larves appelées ammocètes s'enfouissent dans les sédiments et filtrent les micro-organismes pour se nourrir. Après 5 à 7 ans, elles se métamorphosent prenant l'allure générale des adultes et dévalent en mer à la faveur des crues.
- **Parasitisme et croissance.** Les jeunes adultes peuvent commencer à parasiter des poissons (clupéidés, salmonidés, mugilidés, ...) dès la fin de l'automne. Fixées sur leur hôte grâce à leur

disque buccal, elles décapent les chairs et absorbent le sang (régime hématoophage). Le grossissement en mer peut durer un à deux ans.

- **Reproduction.** Devenues adultes, les lamproies remontent dans les estuaires dès le début de l'hiver. Le comportement de homing n'est pas observé chez ces espèces. Toutefois, lors de la migration anadrome, les adultes seraient attirés sur les sites de reproduction favorables par les phéromones émises en continu par les larves.

Le cycle complet se déroule donc sur 6 à 9 ans, selon les individus. Il est repris en *Figure 2*.



**Figure 2 : Cycle biologique des lamproies migratrices. (source : G. SANSON - FEPPMA)**

La reproduction se déroule dès lors que la température de l'eau atteint 15 à 17°C. Elle a lieu sur des zones d'alternance entre « plat courant » et « radier ». Le nid est de forme semi-circulaire. Le mâle remanie en premier le substrat, il déplace les cailloux grâce à sa puissante ventouse et en s'aidant du courant pour former un cordon de galets et de graviers (dôme). Lorsque la femelle est prête, elle se fixe sur un caillou apporté par le mâle sur la pente interne à l'amont du nid. Le mâle se ventouse sur la femelle en arrière de sa tête puis s'enroule autour d'elle au niveau de la nageoire dorsale pour l'accouplement. Les femelles expulsent une grande quantité d'œufs (180 000 à 300 000 œufs / femelle chez *P. marinus*. Source : JANG & LUCAS, 2006 ; PLAGEPOMI S-N) qui se collent aux particules fines présentes au niveau de la dépression. L'ovulation est fractionnée de sorte que la ponte s'étale sur plusieurs semaines. Les géniteurs meurent systématiquement après la reproduction.

### *1.1.3) Distribution géographique*

Sa distribution géographique est large. Elle est ainsi présente sur la façade atlantique des deux continents, dans les grands fleuves, rivières et certains lacs (forme continentale dulçaquicole) au Nord du 30<sup>ème</sup> degré de latitude des côtes américaines (côtes orientales de l'Amérique du Nord) et européennes (Mer du Nord, Baltique, Méditerranée), du Nord de la Norvège à la partie occidentale de la Méditerranée. En France, la Lamproie marine colonise la plupart des cours d'eau de la façade Manche-Atlantique. Dans le département du Calvados, la Lamproie marine est présente sur les bassins de l'Orne et de la Vire.

### *1.1.4) Menaces et statut de protection*

La Lamproie marine doit faire face à diverses menaces nuisant à l'accomplissement de son cycle biologique et donc à la pérennité de ses populations :

- Présence d'obstacles à la migration qui empêchent ou perturbent l'accès aux zones de frai,
- Modifications physiques de l'habitat avec la disparition ou la dégradation des zones favorables pour la reproduction,
- Altération de la qualité de l'eau et des sédiments, notamment lors de la phase larvaire,
- Exploitation par la pêche.

Tout ceci a valu à la Lamproie marine de figurer dans la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN (International Union for Conservation of Nature). Elle est également inscrite aux annexes II et V de la Directive Habitats-Faune-Flore et à l'annexe III de la Convention de Berne. Au niveau national, elle bénéficie également du statut d'espèce protégée au titre de l'arrêté ministériel du 08/12/1988.

## 1.2) Le territoire d'étude : le bassin de l'Orne (DUFOUR, 2010)

### *1.2.1) Réseau hydrographique*

Fleuve bas-normand, l'Orne prend sa source dans le département de l'Orne (61), puis coule ensuite vers le Nord, traverse le département du Calvados (14) pour rejoindre la Manche à Ouistreham dans la moitié orientale de la baie de Seine.

Sur un linéaire de 177 km, le cours principal collecte un vaste bassin versant de 2 927 km<sup>2</sup>, ce qui en fait le deuxième plus important cours d'eau normand après la Seine. Fleuve frontière entre le Massif Armoricain et le Bassin Parisien, l'Orne prend sa source à 200 m d'altitude à l'Est de la ville de Sées, et possède un cours diversifié, influencé par les nombreux substrats géologiques qu'il traverse successivement.

D'une pente moyenne de 1 ‰, l'Orne coule d'abord lentement sur les marnes et calcaires de la plaine sédimentaire de Sées-Argentan pendant environ 50 km pour rejoindre ensuite l'extrémité orientale du Massif Armoricain. Elle traverse les granites d'Athis et leur auréole en une vallée sinueuse et escarpée,

formant les gorges de Saint-Aubert, puis s'encaisse dans les schistes et grès de la Suisse Normande avant de retrouver dans sa partie aval les calcaires de la plaine de Caen. Son profil en long se caractérise par une importante rupture de pente située à mi-parcours au niveau des gorges de Saint-Aubert, enclavées depuis 1960 entre les barrages EDF de Rabodanges et Saint-Philbert. Sur ce secteur d'une vingtaine de kilomètres, la pente moyenne est de 5,5 %.

L'Orne possède également de nombreux affluents, situés principalement dans la portion du bassin occupée par les terrains imperméables. Les principaux sont la Rouvre (39 km), le Noireau (40 km), la Baize (21 km) sur le cours moyen, ainsi que la Laize (27 km) et l'Odon (42 km) sur le cours aval.

Le réseau hydrographique est présenté en Figure 3.



Figure 3 : Réseau hydrographique du bassin de l'Orne



### 1.2.2) Régime hydrologique

L'Orne est caractérisé par un régime pluvial océanique, les précipitations annuelles varient sur son bassin de 700-750 mm dans les plaines de Caen et Argentan à plus de 1100 mm sur les reliefs du bocage ornais. En raison de la nature géologique de son bassin versant traversé par des terrains primaires dans son cours moyen et aval, l'Orne présente un régime contrasté avec un débit maximum mensuel constaté en Janvier et un minimum en Août (*Figure 4*). Son débit moyen (module interannuel) est d'environ 24 m<sup>3</sup>/s à May-sur-Orne et de 27 m<sup>3</sup>/s à l'estuaire. Son débit moyen d'étiage de fréquence quinquennale sèche (QMNA<sub>5</sub>) est de 2,4 m<sup>3</sup>/s à la station de May-sur-Orne.

Dans sa partie basse, en période estivale, la température maximale de l'eau peut évoluer entre 20 °C et 25 °C. Le pH moyen se situe autour de 8 (source : AESN, [www.eau-seine-normandie.fr](http://www.eau-seine-normandie.fr)).

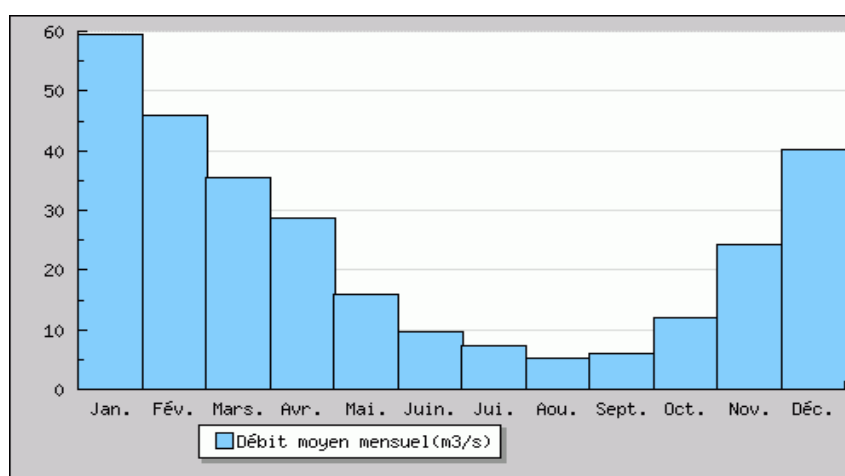


Figure 4 : Débit moyen mensuel (m<sup>3</sup>/s) de l'Orne à la station de May-sur-Orne.

### 1.2.3) Qualité du bassin

La qualité des eaux de l'Orne, hors estuaire, peut être considérée comme satisfaisante, bien que son bassin soit fortement marqué par l'activité agricole (cultures, élevage) et par l'urbanisation croissante (rejets domestiques), entraînant la persistance de certains secteurs eutrophes au printemps en raison de teneurs trop élevées en nitrates et phosphates. Au sens de la DCE, le bassin de l'Orne est composé de masses d'eau dont la qualité écologique est jugée moyenne à médiocre avec toutefois de nombreux affluents en bon état. La masse d'eau aval (HR 307) est pour sa part considérée comme fortement modifiée. L'état des masses d'eau est conditionné par la présence de nombreux ouvrages hydrauliques jalonnant le cours de l'Orne. Plus d'une trentaine d'ouvrages ont ainsi été répertoriés sur la partie calvadosienne de l'Orne. La plupart sont ruinés. D'autres sont jugés indispensables pour le maintien des activités économiques (hydroélectricité, transport commercial maritime, activités nautiques, intérêt patrimonial ou paysager, ...). Or, ils ont d'importantes répercussions sur le bon fonctionnement des milieux aquatiques : modification des faciès d'écoulement (augmentation des milieux lenticques) et de la thermie, atteinte à la libre circulation piscicole, blocage du transit sédimentaire, ...

L'Orne et ses principaux affluents figurent dans les listes 1 et 2 de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement. Aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Quant aux ouvrages existants, ils doivent être gérés, entretenus et équipés dans un délai de 5 ans pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Enfin, certains tronçons font partie du réseau de sites Natura 2000 en raison de la présence de plusieurs espèces d'intérêt communautaire (Saumon atlantique, Grande Alose, Lamproie marine, Lamproie fluviatile).

### 1.3) Méthodologie

#### 1.3.1) *Localisation des frayères*

L'objectif du recensement des frayères de Lamproie marine est d'évaluer l'importance de la reproduction et de déterminer le front de colonisation.

Comme vu précédemment, la reproduction se déroule sur des zones d'alternance entre « plat courant » et « radier ». Une frayère de Lamproie se caractérise par un nid de forme semi-circulaire suivi d'un cordon de galets et de graviers (dôme). Remanié par le mâle à l'aide de sa ventouse, le substrat apparaît comme plus clair rendant la frayère facilement repérable à l'œil nu lors d'investigation le long du cours d'eau (*Figure 5*).



**Figure 5 : Frayère de Lamproie marine**

Les prospections s'effectuent à la fin de la période de reproduction, en binômes, munis de lunettes polarisantes. Chaque zone favorable pour la reproduction est parcourue à pied sur toute sa longueur d'aval en amont. L'opérateur évolue selon des diagonales sur toute la largeur du cours d'eau. Chaque frayère observée (nid isolé ou frayère multiple) est géo-localisée et caractérisée à l'aide d'un matériel de type Pocket Pc avec GPS intégré (*Figure 6*). Les données recueillies sont : le nombre de nids, le faciès d'écoulement, le type de substrat utilisé. Ces données sont ensuite bancarisées dans une base de données.



Figure 6 : Recensement d'une frayère de Lamproie marine

Ce recensement étant effectué depuis plusieurs années, les zones favorables pour la reproduction sont connues et répertoriées.

Il est convenu de stopper les prospections dès lors qu'aucun indice de présence de l'espèce (nids, individus bloqués en pied d'ouvrage, cadavres) n'ait été trouvé sur 3 zones successives propices à la reproduction.

### *1.3.2) Cas des frayères multiples*

Chez la Lamproie marine, les frayères multiples correspondent à l'exploitation d'une même zone de faciès favorables à la reproduction dont le substrat (bancs de cailloux-galets) est remanié par plusieurs géniteurs successifs. Il en résulte « un ensemble de nids accolés, alignés selon un axe transversal au cours d'eau », formant ainsi des « fronts de frayères » bien visibles en fin de période de reproduction (TAVERNY *et al.*, 2004). Plusieurs observateurs ayant déjà confirmé leur présence sur certains secteurs avals de l'Orne (com. pers., RICHARD et BEIGNIER - ONEMA, SALAVILLE - FCPPMA), chaque « barre de frai » rencontrée lors du dénombrement des nids a été mesurée. Une étude plus poussée de la reproduction en 2010 a mis en évidence que la largeur de dôme moyenne d'un nid est de 1,3 m. Cela permet d'estimer le nombre de nids constituant ces fronts de frayères.

### *1.3.3) Répartition des nids*

L'étude de la distribution spatiale des zones de frayères sur le bassin de l'Orne est réalisée grâce à l'exploitation cartographique des données récoltées sur le terrain (logiciel MapInfo). La densité de nids permet de mieux appréhender l'intensité de colonisation du système étudié et mettre en évidence d'éventuels points de blocage à la migration. Elle est calculée par rapport à la Surface d'Habitat Courants (SHC) potentiellement favorable à la reproduction des lamproies. La SHC correspond à la somme des surfaces de différents types d'habitats courants : surfaces de radiers (SRD) et surfaces de plats courants (SPC) à partir des mesures de terrain effectuées pour une étude sur la réimplantation du

Saumon atlantique sur l'Orne (GAROT & HENRI, 2004). Les habitats courants ont été relevés sur 5 tronçons homogènes de l'Orne allant du barrage du Petit Moulin à la retenue de Saint-Philbert.

Pour chacun des tronçons, la SHC s'établit comme suit :

$$\text{SHC} = \text{SRD} + \text{SPC}$$

Les résultats par tronçon sont présentés dans le tableau 1.

Tronçons homogènes		SRD (m <sup>2</sup> )	SPC (m <sup>2</sup> )	SHC (m <sup>2</sup> )
Limite amont	Limite aval			
Pied barrage de Brioux	Saint-André-sur-Orne : pied barrage Petit Moulin	43952	5400	49352
Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	Pied barrage de Brioux	6385	0	6385
Clécy : pied barrage Moulin du Vey	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	12951	8677	21628
Pied barrage de Pont d'Ouilly	Clécy : pied barrage Moulin du Vey	13980	6575	20555
Pied barrage Saint Philbert	Pied barrage de Pont d'Ouilly	4216	3630	7846
<b>TOTAL</b>		<b>81484</b>	<b>24282</b>	<b>105766</b>

Tableau 1 : Surfaces d'Habitats Courants par tronçon interbarrage sur l'Orne (GAROT & HENRI, 2004)

Il est à noter, sur certains tronçons, la non prise en compte dans le calcul de la SHC de faciès courants réapparus suite à l'ouverture (Hom) ou à la suppression de plusieurs seuils (Enfernay, Maisons-Rouges, Bateau, Fouillerie, Dannet). Ces nouvelles surfaces seront mesurées et intégrées ultérieurement.

## 2) Résultats

### 2.1) Prospections

Les prospections sur l'Orne se sont déroulées sur 5 jours, entre le 25 et le 29 juillet 2016, depuis le barrage du Petit Moulin sur les communes de Saint-André-sur-Orne / Feuguerolles-Bully jusqu'à l'ancienne retenue du barrage du Bateau sur la commune de Mesnil-Villement, soit un linéaire de 50 km. Les faibles débits et l'ensoleillement ont rendu les observations relativement aisées. Néanmoins, le développement important de la végétation aquatique ainsi que la persistance des nids observés en 2015 ont rendu le comptage délicat par endroits.

2.2) Reproduction 2016

Lors des prospections, **293 nids de Lamproie marine ont été recensés sur l'Orne**. Le tableau 2 reprend les stations prospectées avec le nombre de nids observés et le tableau 3 les densités par tronçon homogène. Sur l'Orne, les frayères se trouvaient majoritairement au niveau de faciès d'écoulement de type radier et plat courant avec une granulométrie grossière composée majoritairement de gros galets. Des « barres de frai » ou « fronts de frayères » ont été relevés sur de nombreux secteurs prospectés, hormis sur les stations situées en amont. Plusieurs cadavres ou individus mourants ont été vus à proximité des frayères durant le recensement.

Cours d'eau	Station	Code	Nombre de nids	Nids cumulés	Distance
ORNE	Aval ancien barrage du Petit Moulin	ST1	13	13	30
	Aval barrage du Grand moulin	ST2	47	60	30,4
	Aval barrage de Bully	ST3	15	75	33,3
	Ancien barrage de Mutrecy	ST4	6	81	36,67
	Aval ancien barrage de Maizet	ST5	5	86	37,28
	Radier 1 aval confluence Grande Vallée	ST6	2	88	38,17
	Radier 2 aval confluence Grande Vallée	ST7	1	89	38,22
	Viaduc chapelle Ste-Anne	ST8	0	89	38,78
	Ancien barrage de Viard	ST9	5	94	39,21
	Aval ancien barrage du moulin d'Anger	ST10	6	100	39,45
	Ancien barrage du moulin du Pray	ST11	2	102	41,08
	Radier 1 de Grimbosq	ST12	15	117	41,98
	Radier 2 de Grimbosq	ST13	9	126	42,3
	Radier 3 de Grimbosq	ST14	8	134	42,6
	Aval confluence Vallée Fermante	ST15	2	136	42,92
	Aval pont de Brie	ST16	9	145	43,26
	Moulin de Chambre Bourette	ST17	0	145	45,75
	Le Bas de Martinbeau	ST18	4	149	46,89
	Radier de St-Silly	ST19	2	151	48,26
	Radiers du tunnel	ST20	11	162	48,59
	Aval du pont du Hom	ST21	15	177	48,91
	Aval barrage du Hom	ST22	7	184	49,26
	Radier 1 Ancienne retenue du Hom	ST23	2	186	50,29
	Radier 2 Ancienne retenue du Hom	ST24	19	205	51,8
	Radier 3 Ancienne retenue du Hom	ST25	10	215	51,99
	Aval barrage Emaillerie	ST26	11	226	52,3
	Ancien barrage de Boudinier	ST27	2	228	54,73
	Aval barrage Caumont/Orne	ST28	4	232	55,95
	Aval pont de la Mousse	ST29	0	232	57,65
	Aval barrage pont de la Mousse	ST30	8	240	57,89
	Radier aval Enfernay	ST31	0	240	59,93
	Ancien barrage de l'Enfernay	ST32	0	240	60,35
	Aval pont de la Landelle	ST33	0	240	61,09
	Ancien barrage Maisons Rouges	ST34	1	241	61,85
	Radier de la Chaise	ST35	0	241	62,8
	Aval pont de Cantepie	ST36	0	241	63,49
	Décharge ancien barrage de Cantepie	ST37	0	241	63,6
	Radier des Auneaux	ST38	6	247	64,43
	Aval pont du Vey	ST39	11	258	65,28
	Aval barrage du Vey	ST40	2	260	65,54
	Aval pont de la Bataille	ST41	11	271	68,42
	Aval ancien barrage de la Bataille	ST42	2	273	68,61
	Aval ancien barrage du Bô	ST43	8	281	69,19
	Aval ancien barrage du Ham	ST44	1	282	71,82
	Aval ancien barrage du Bout-Dessous	ST45	2	284	72,39
	Aval barrage de la Courbe	ST46	9	293	73,79
	Aval barrage du Bateau	ST47	0	293	79,94
	Radiers ancienne retenue du Bateau	ST48	0	293	80,09
	Aval pont des Vers	ST49	0	<b>293</b>	80,93

Tableau 2 : Stations prospectées et nombre de nids observés sur l'Orne en 2016

La Figure 7 correspond à l'effectif cumulé de nids en fonction de la distance à la mer. Le nombre de nids comptabilisés par secteur ainsi que leur localisation sur le cours de l'Orne sont présentés dans les Figures 8 et 9.

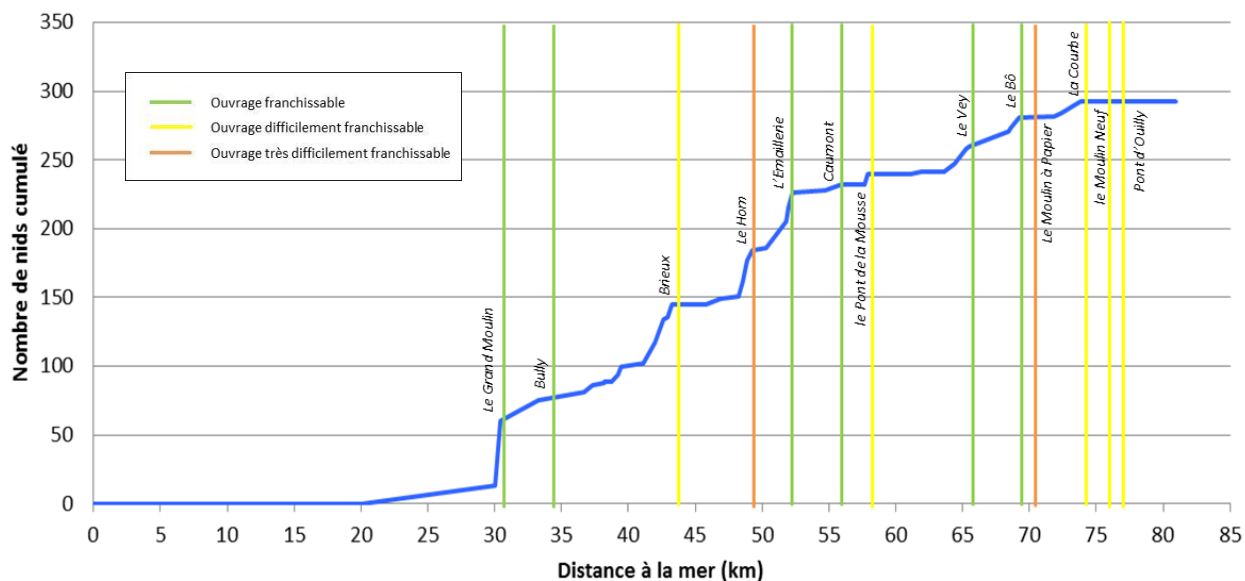


Figure 7 : Effectifs cumulés de nids de Lamproie marine sur l'Orne en 2016

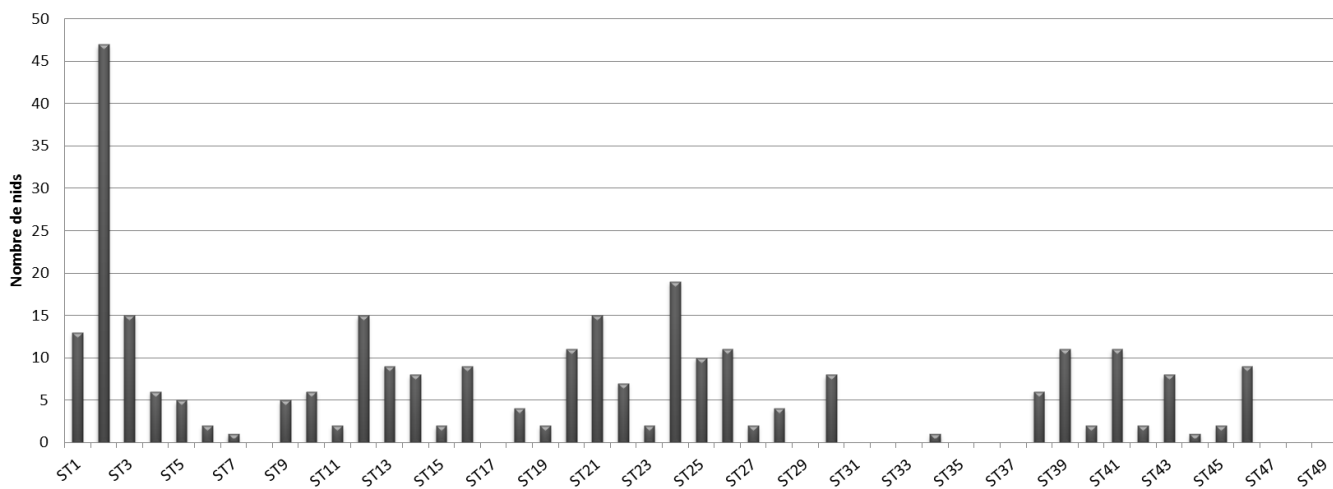


Figure 8 : Nombre de nids de Lamproie marine recensés par station sur l'Orne en 2016

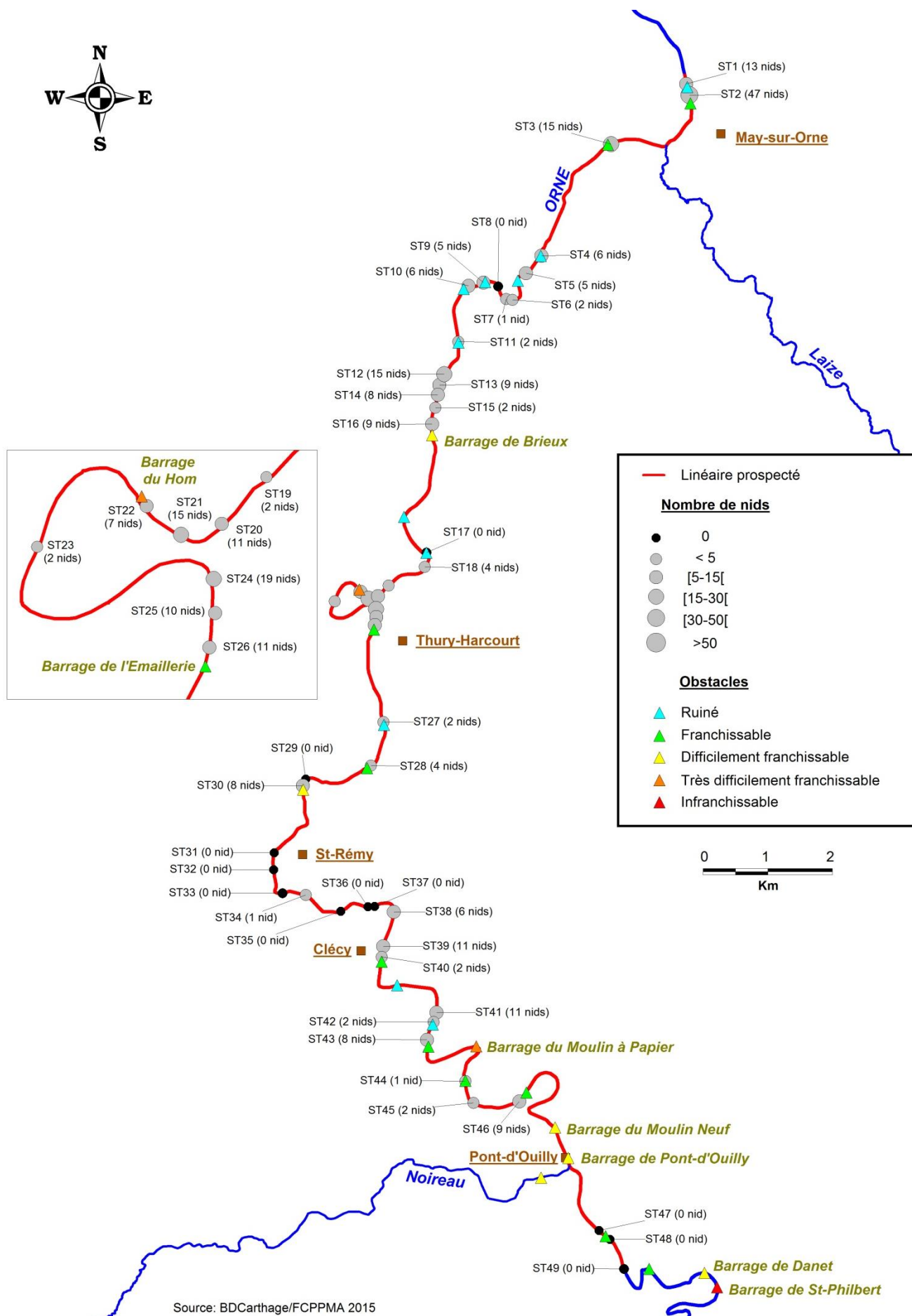


Figure 9 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Orne en 2016

### 3) ***Discussion***

#### 3.1) Importance de la reproduction

Une diminution du nombre de nids est à noter en 2016 par rapport à l'année précédente. 293 nids ont ainsi été dénombrés sur l'ensemble du cours de l'Orne, alors qu'en 2015 le recensement faisait état de 568 nids. Cette diminution n'est pas corrélée au stock de géniteurs colonisant le cours de l'Orne, puisque leur nombre est quasi identique à l'an passé.

Cette donnée peut être obtenue grâce à la présence d'un observatoire piscicole au niveau du barrage du Grand Moulin situé à 32 km de l'estuaire. Equipé d'un dispositif de vidéo-comptage au niveau de la passe à poissons, les remontées de poissons migrateurs dont celles de Lamproie marine sont suivies en continu. Bien évidemment, les effectifs enregistrés ne représentent qu'une partie du stock total d'adultes étant donné que des individus se reproduisent en aval de l'observatoire. Néanmoins, la comparaison interannuelle des remontées permet de dégager des tendances d'évolution de la population du bassin. Les données de remontées depuis 1994 sont présentées en *Figure 10*.

Il est à noter que jusqu'en 2009 le comptage se faisait par piégeage. La nécessité de mise en conformité vis-à-vis de la réglementation a conduit la FCPPMA à entreprendre des travaux. Une passe à bassins successifs multi-espèces a remplacé la passe à ralentisseurs suractifs adaptée surtout aux salmonidés et la cage de piégeage a laissé place à du matériel informatique plus performant.

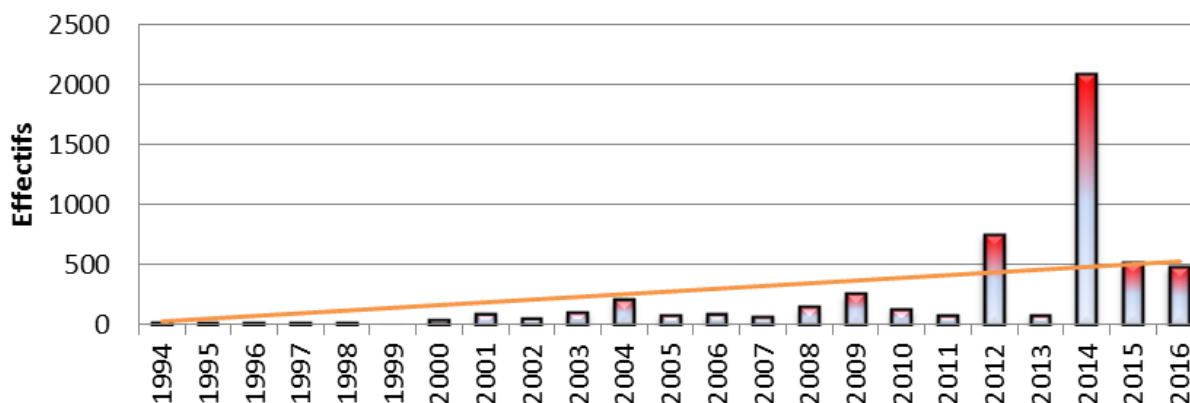


Figure 10 : Evolution des remontées de Lamproie marine à l'observatoire de Feuguerolles-Bully

La *Figure 10* montre que la Lamproie marine a commencé à s'installer durablement sur le bassin de l'Orne à partir des années 2000. En effet, auparavant, les effectifs n'excédaient jamais 20 individus, pouvant même être nuls certaines années comme en 1999. Dès 2000, malgré une évolution en « dents de scie », la tendance générale a été à l'augmentation et ce jusqu'en 2014 qui constitue l'année de référence avec un contingent de plus de 2000 individus. Avec 474 géniteurs comptabilisés à l'observatoire, 2016 reste une année très correcte en termes de remontées, au-delà de la moyenne interannuelle (200 individus/an).



Ces fortes variations inter-annuelles résultent de la complexité du cycle biologique de la Lamproie avec notamment une phase larvaire longue et délicate enfouie dans les sédiments, puis une phase relativement méconnue de parasitisme et de croissance en mer.

### 3.2) Répartition spatiale

L'étude de la répartition des nids répertoriés sur l'Orne traduit une distribution relativement hétérogène des zones de frai liée à la présence d'ouvrages qui créent des retenues défavorables à la reproduction de la Lamproie (Figure 7). Bien évidemment, tout le linéaire n'est pas influencé par les seuils et les géniteurs trouvent sur certains tronçons inter-ouvrages des conditions hydro-morphodynamiques localement favorables pour leur reproduction (faciès lotiques, granulométrie grossière de galets). La concentration des individus peut induire une forte compétition spatiale des mâles, alors capables de construire plusieurs nids, comme cela a été relevé dans la littérature (APPLEGATE, 1950 ; DUCASSE & LEPRINCE, 1980 ; WIGLEY, 1959).

Les secteurs les plus colonisés en 2016 se situent en aval des seuils du Petit et du Grand Moulin (20 %), au niveau des radiers de Grimbosq (11 %), du Hom (12 %), et de l'Emaillerie (14 %). A l'instar de 2014, certains secteurs situés plus en amont et habituellement peu colonisés ont été exploités par l'espèce. Il s'agit notamment des secteurs situés en amont du pont de la Bataille.

Comme souvent, un phénomène d'agrégation des nids a été mis en évidence en aval des seuils du Petit Moulin, du Grand Moulin et du Hom. À la différence des autres années, l'aval du barrage de Brioux a été peu exploité (7,2 % en 2014 contre 2,7 % en 2016), alors qu'en aval du barrage de l'Emaillerie, le nombre de nids reste important (8,9 % en 2014 contre 14 % en 2016). Si ces accumulations de nids s'expliquent dans certains cas par la présence de surfaces d'habitat favorables en aval immédiat des ouvrages, elle peut également révéler un problème de franchissement pour d'autres.

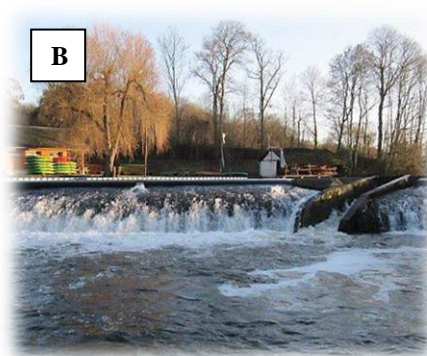
Le premier ouvrage potentiellement problématique sur l'Orne est celui de Brioux (PÖYRY, 2009). D'une hauteur de 3 m, ce dernier est équipé de deux passes à poissons. La première en rive droite du côté de l'usine hydroélectrique est de type ralentisseurs suractifs donc plutôt adaptée aux salmonidés migrateurs. La deuxième, en rive gauche est constituée de bassins successifs. Théoriquement, ce type de passe est conçu pour être efficace pour l'ensemble des espèces piscicoles dont les Lamproies. Malheureusement, sa vétusté et la hauteur de chute importante au niveau du premier bassin la rendent peu fonctionnelle pour la Lamproie marine. Au final, la franchissabilité de l'ouvrage est fortement conditionnée par l'activité hydroélectrique du barrage en rendant attractive la passe en rive droite. En 2016, la gestion de l'ouvrage ne semble pas avoir posé de problème au moment de la migration des Lamproies.

Le second ouvrage problématique sur l'Orne est celui du Hom. Pour la troisième année consécutive, les vannes sont tenues ouvertes afin d'assurer la continuité et permettre une meilleure auto-épuration des eaux (Figure 11A). Le canal usinier n'étant plus alimenté (aucune frayère recensée), l'attrait se fait

uniquement du côté du déversoir. Dès lors, le franchissement de l'ouvrage par les Lamproies a été rendu difficile par la forte mise en vitesse des écoulements, engendrée par le rétrécissement de la section et la faible rugosité au niveau du pertuis.

Comme en 2015, le seuil de l'Emaillerie semble avoir perturbé la migration des Lamproies. En effet, la proportion de nids observés en aval de l'ouvrage reste importante par rapport à 2014 pour un contingent d'individus migrants quatre fois moins important en 2015 et en 2016. Cette concentration peut s'expliquer en partie grâce à l'apparition de nouvelles surfaces favorables à la reproduction en aval de l'ouvrage, suite à l'ouverture du Hom. Néanmoins, l'observation de frayères multiples ou « barres de frai » en aval de l'ouvrage, pourrait traduire un problème de franchissabilité. En effet, la passe à ralentisseurs présente en rive gauche, n'est pas adaptée à l'espèce (Figure 11B). Par ailleurs, en période de turbinage, l'essentiellement du débit transite via le canal usinier en rive droite, nuisant à l'attrait du dispositif de franchissement.

Un dernier barrage pouvant poser problème est celui de la Courbe (Figure 11C). Il dispose de deux passes à poissons pour franchir les 4 m de chute. La première en rive droite, du côté de l'usine hydroélectrique, est une passe à bassins successifs. La deuxième, située au centre du canal usinier, est de type ralentisseurs suractifs, plutôt adaptée aux salmonidés migrateurs. Leur attrait est fortement conditionné par l'activité hydroélectrique du site. En cas de chômage, notamment en période d'étiage, la passe à ralentisseurs n'est plus alimentée et l'essentiel du débit s'écoule en rive gauche par sousverse (vannes de fond), ou par surverse (vannes clapet). Enfin, deux ouvrages difficilement franchissables se succèdent en amont de la retenue de la Courbe (seuils du Moulin Neuf et de Pont-d'Ouilly), limitant fortement les possibilités de colonisation du Noireau et des secteurs courants réapparus sur l'Orne suite à l'ouverture des barrages du Bateau et de la Fouillerie, sur la commune de Mesnil-Villement.



**Figure 11 : Ouvrages problématiques sur l'Orne**

- A/** Vannes ouvertes au niveau du barrage du Hom ;
- B/** Passe à ralentisseurs au niveau du barrage de l'Emaillerie ;
- C/** Usine hydroélectrique de la Courbe.

	Tronçons homogènes		Nombre de nids	SHC (m <sup>2</sup> )	Densité
	Limite amont	Limite aval			
Territoire d'étude	Pied barrage de Brioux	Saint-André-sur-Orne : pied barrage Petit Moulin	145	49352	1 nid/340 m <sup>2</sup>
	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	Pied barrage de Brioux	81	6385	1 nid/79 m <sup>2</sup>
	Clécy : pied barrage Moulin du Vey	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	34	21628	1 nid/636 m <sup>2</sup>
	Pied barrage de Pont d'Ouilly	Clécy : pied barrage Moulin du Vey	33	20555	1 nid/623 m <sup>2</sup>
	Pied barrage Saint Philbert	Pied barrage de Pont d'Ouilly	0	7846	0 nid/7846 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>			<b>293</b>	<b>105766</b>	<b>1 nid/361 m<sup>2</sup></b>

Tableau 3 : Densité de nids par tronçon homogène en 2016

La densité surfacique de nids reste élevée sur les premiers tronçons de l'Orne (1 nid / 79 à 340 m<sup>2</sup> de SHC entre Saint-André-sur-Orne et Thury-Harcourt) en comparaison des densités obtenues sur d'autres bassins (1 nid / 400 m<sup>2</sup> de SHC sur la Dordogne - MIGADO, 2006 ; 1 nid / 675 m<sup>2</sup> de SHC sur la Varenne - MIRKOVIC, 2009). Elle s'explique par le nombre assez important de géniteurs, comparé à la faible proportion d'habitats courants due au taux d'étagement. Toutefois, ces résultats doivent être pris avec précaution car ils n'intègrent pas les SHC réapparues suite à l'ouverture (Hom, Bateau, Fouillerie) ou à la suppression (Enfernay, Maisons-Rouges) de plusieurs ouvrages.

La densité de nids des tronçons amont, correspond à une occupation moins élevée des faciès courants avec seulement 1 nid / 636 à 623 m<sup>2</sup> de SHC entre Thury-Harcourt et Pont-d'Ouilly. Les zones courantes présentes entre Caumont-sur-Orne et Saint-Rémy semblent avoir été très peu exploitées en 2016.

Les zones courantes présentes au niveau du dernier tronçon, allant de Pont-d'Ouilly à Saint-Philbert, sont quant à elles, très peu colonisées, car situées en limite du front de colonisation de l'espèce et jalonnées d'ouvrages difficilement franchissables.

### 3.3) Front de colonisation

En 2016, le front de colonisation se trouve à 77 km de la mer, sur les radiers présents en aval du barrage de la Courbe, sur la commune de Cossesseville. Depuis 2014, le front de colonisation semble se maintenir assez haut sur le cours de l'Orne, indépendamment du stock de géniteurs (*Figure 12*).

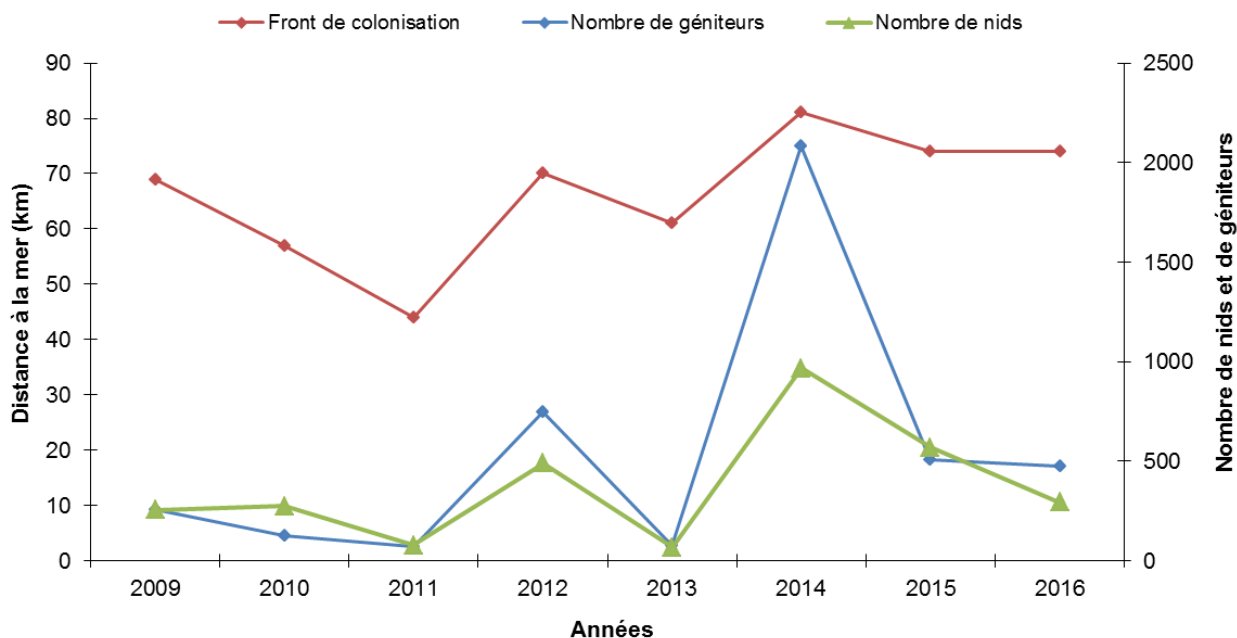


Figure 12 : Evolution interannuelle du front de colonisation

En 2016, les conditions hydrologiques exceptionnelles rencontrées à la fin du printemps, avec des débits supérieurs à  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ , ont facilité la migration des Lamproies (*Figure 13*). Toutefois, les géniteurs ne remonteraient pas systématiquement vers les zones de reproduction les plus amont, même si elles leur sont accessibles. Le comportement d'échappement vers l'amont est plutôt déterminé par la compétition sur les zones de frai déjà occupées (SABATIE, 1998).

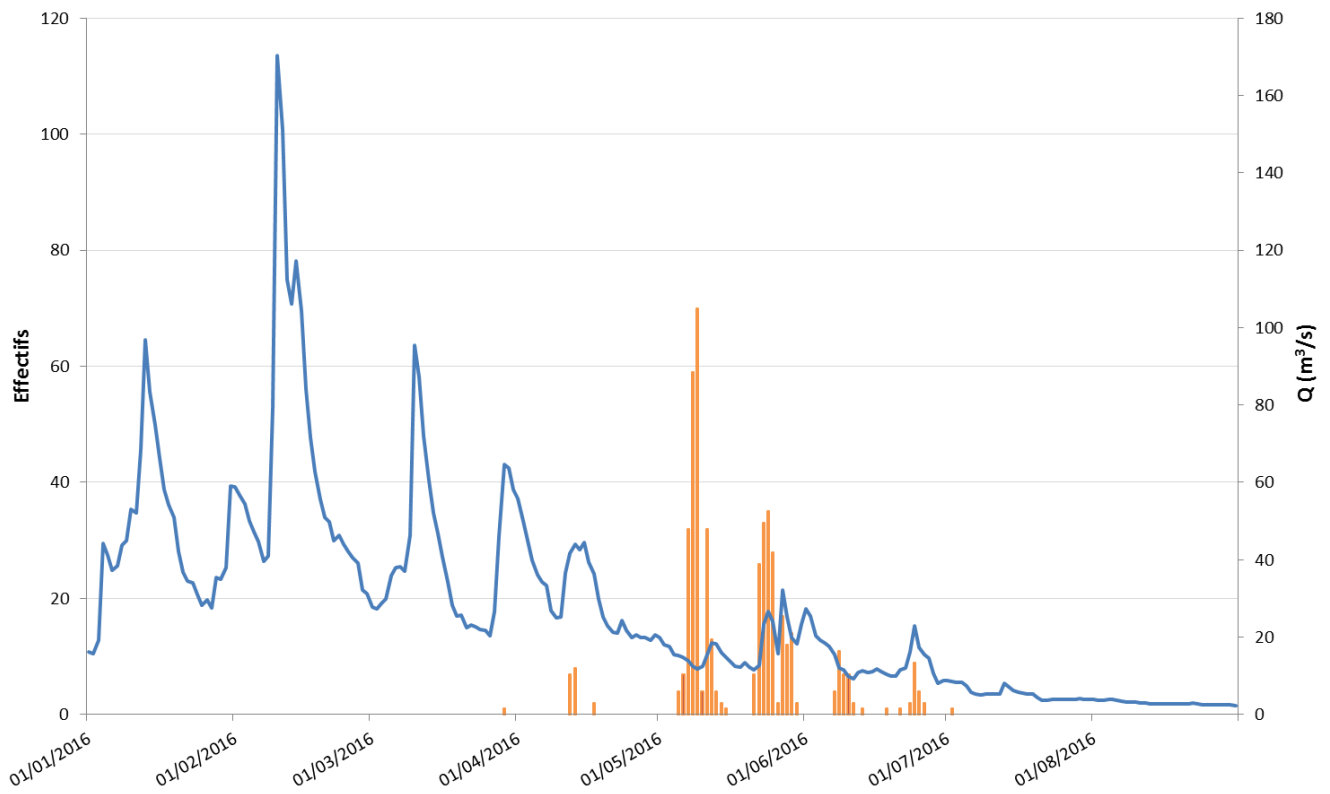


Figure 13 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit en 2016

## **Conclusion**

Action inscrite dans le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI), la Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FCPPMA) a souhaité réitérer en 2016 le recensement des frayères de Lamproie marine sur le cours principal de l'Orne pour la huitième année consécutive.

Le protocole consiste à géo-localiser et caractériser l'ensemble des nids de Lamproie marine observés après la période de reproduction. 293 nids ont ainsi été dénombrés, répartis sur 37 stations alors qu'en 2015, le nombre était de 568 nids sur 36 stations. Aux vues de la chronique des remontées au niveau de l'observatoire, 2016 reste néanmoins une bonne année.

Le front de colonisation est identique à 2015. Il se situe en aval du barrage de la Courbe, sur la commune de Cossesseville, à 77 km de la mer. L'importance du linéaire colonisé cette année permet à nouveau de mettre en avant les actions menées sur l'Orne en faveur de la continuité écologique, telles que les effacements d'ouvrages. En plus d'assurer la libre circulation piscicole pour toutes les espèces dont la Lamproie marine, ces actions permettent d'améliorer la qualité de l'eau et de restaurer des zones de radiers, favorables à la reproduction de ces espèces.

Certains ouvrages restent cependant problématiques comme le seuil du Hom. Aussi, la restauration de la continuité écologique reste une des mesures fortes des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGEs) du bassin de l'Orne. A ce titre, une étude ambitieuse portée par la CdC « Suisse-Normande » s'est achevée en 2014 sur le fleuve Orne. Portant sur 23 ouvrages, elle a permis d'étudier différents scénarii allant pour certains de leur aménagement jusqu'à leur suppression. Suite à cette étude, le positionnement des propriétaires et des collectivités locales est attendu.

Un projet ambitieux de restauration de la continuité écologique porté par la FCPMA s'est également achevé fin 2016, avec l'effacement des seuils du Bâteau, de la Fouillerie et Danet, en amont de Pont-d'Ouilly. D'autres projets, axés plutôt sur la restauration des habitats aquatiques, ont été réalisés en fin d'année, au niveau d'anciens ouvrages ruinés, à Mutrécy, Grimbosq et Cossesseville. Les campagnes de recensement des frayères de Lamproie marine sur l'Orne doivent être poursuivies dans les années à venir, pour mesurer l'évolution de l'utilisation du milieu par l'espèce et évaluer l'efficacité de ces actions.

## **Bibliographie**

**APPELGATE V.C., 1950.** Natural history of the sea lamprey (*Petromyzon marinus*) in michigan. US Department of the Interior, Fish and Wildlife Service Special Scientific Report : Fisheries, 273p.

**Cabinet d'études PÖYRY, 2009.** Gestion globale et intégrée des ouvrages hydrauliques des bassins de l'Orne et de la Seulles - Elaboration d'un outil d'aide à la décision à l'attention des commissions locales de l'eau. Institution interdépartementale du bassin de l'Orne, Rapport final, 382p. hors annexes.

**COCHRAN P.A. & GRIPENTROG A.P., 1991.** Aggregation and spawning by lampreys (genus *Ichthyomyzon*) beneath cover. *Environmental Biology of Fishes*, 33 : 381-387.

**Comité de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie, 2010.** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie. 104 p.

**DUCASSE J. & LEPRINCE Y., 1980.** Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans le bassin de la Garonne et de la Dordogne. Rapport CTGREF - E.N.I.T.E.F., 151p.

**DUFOUR B., 2010.** Suivi de la colonisation du bassin de l'Orne par les lamproies migratrices en 2010. FCPPMA. 58p. + annexes

**GAROT G., 2004.** Réimplantation du saumon atlantique (*Salmo salar*) sur le fleuve Orne en Basse-Normandie. Université de Caen - CSP, 52p. + annexes.

**JANG M.H. & LUCAS M.C., 2006.** Reproductive ecology of the river lamprey. *Journal of Fish Biology*, 66 : 499-512.

**MIRKOVIC I., 2009.** Suivi de la reproduction des lamproies marines en aval de la Varenne. FDAPPMA 76 en collaboration avec l'ONEMA, SEINORMIGR et la FNPF, 26p.

**SABATIE M.R., 1998.** Eléments d'écologie de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) dans une rivière bretonne : le Scorff. Contribution à la connaissance de la dynamique de cette population non exploitée. INRA, Rapport final de la convention région Bretagne N° 12172/95, 53p.

**WIGLEY R.L., 1959.** Biological relationships to convective flow patterns within stream beds. *Hydrobiologia*, 196 : 149-158.