

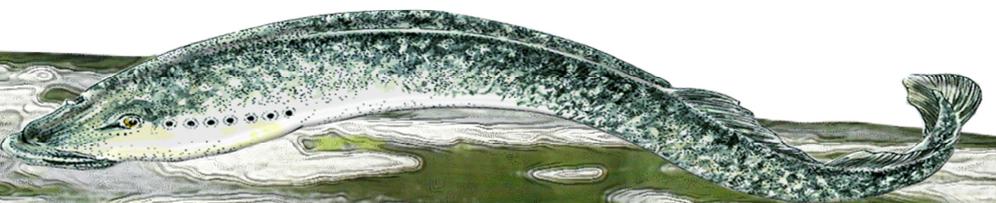


# Recensement des frayères de Lamproie marine sur le bassin de l'Orne

—  
**Année 2014**



*Fédération du Calvados pour la Pêche  
et la Protection du Milieu Aquatique  
18, rue de la Girafe 14000 CAEN  
02.31.44.63.00*



## Sommaire

<b>TABLES DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>1) MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>4</b>
1.1) <i>La Lamproie marine</i> .....	4
1.1.1) Morphologie.....	4
1.1.2) Cycle biologique .....	4
1.1.3) Distribution géographique.....	5
1.1.4) Menaces et statut de protection.....	6
1.2) <i>Le territoire d'étude : le bassin de l'Orne (DUFOR, 2010)</i> .....	6
1.2.1) Réseau hydrographique.....	6
1.2.2) Régime hydrologique .....	7
1.2.3) Qualité du bassin.....	8
1.3) <i>Méthodologie</i> .....	9
1.3.1) Localisation des frayères.....	9
1.3.2) Cas des frayères multiples.....	10
1.3.3) Répartition des nids.....	10
<b>2) RESULTATS.....</b>	<b>11</b>
2.1) <i>Prospections</i> .....	11
2.2) <i>Reproduction 2014</i> .....	12
<b>3) DISCUSSION .....</b>	<b>17</b>
3.1) <i>Importance de la reproduction</i> .....	17
3.2) <i>Répartition spatiale</i> .....	18
3.3) <i>Front de colonisation</i> .....	20
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>23</b>

## Tables des illustrations

### Table des 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 8 : Nombre de nids de Lamproie marine par secteur sur l'Orne en 2014 .....	14
Figure 9 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Orne en 2014 .....	15
Figure 10 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Odon en 2014 .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 11 : Evolution des remontées de Lamproie marine à l'observatoire de Feuguerolles-Bully .....	17
Figure 12 : Vannes ouvertes (Barrage du Hom).....	19
Figure 13 : Passe en écharpe (barrage du Pont de la Mousse).....	19
Figure 14 : Evolution interannuelle du front de colonisation .....	20
Figure 15 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit.....	21

### Table des tableaux

Tableau 1 : Surfaces d'Habitats Courants par tronçon interbarrage sur l'Orne (GAROT & HENRI, 2004) ..	11
Tableau 2 : Secteurs prospectés et nombre de nids observés sur l'Orne en 2014 .....	12
Tableau 3 : Secteurs prospectés et nombre de nids observés sur les affluents de l'Orne en 2014 .....	13
Tableau 4 : Densité de nids par tronçon homogène .....	13

## ***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 DCE (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 (UICN) 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 2014 est donc la sixième année de suivi de la reproduction de la Lamproie marine sur le fleuve Orne et s'inscrit dans un contexte de forte augmentation des effectifs de géniteurs. Ce suivi est une mesure du Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) 2011-2015 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 grande taille pouvant avoisiner le mètre la distingue de la Lamproie fluviatile.



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

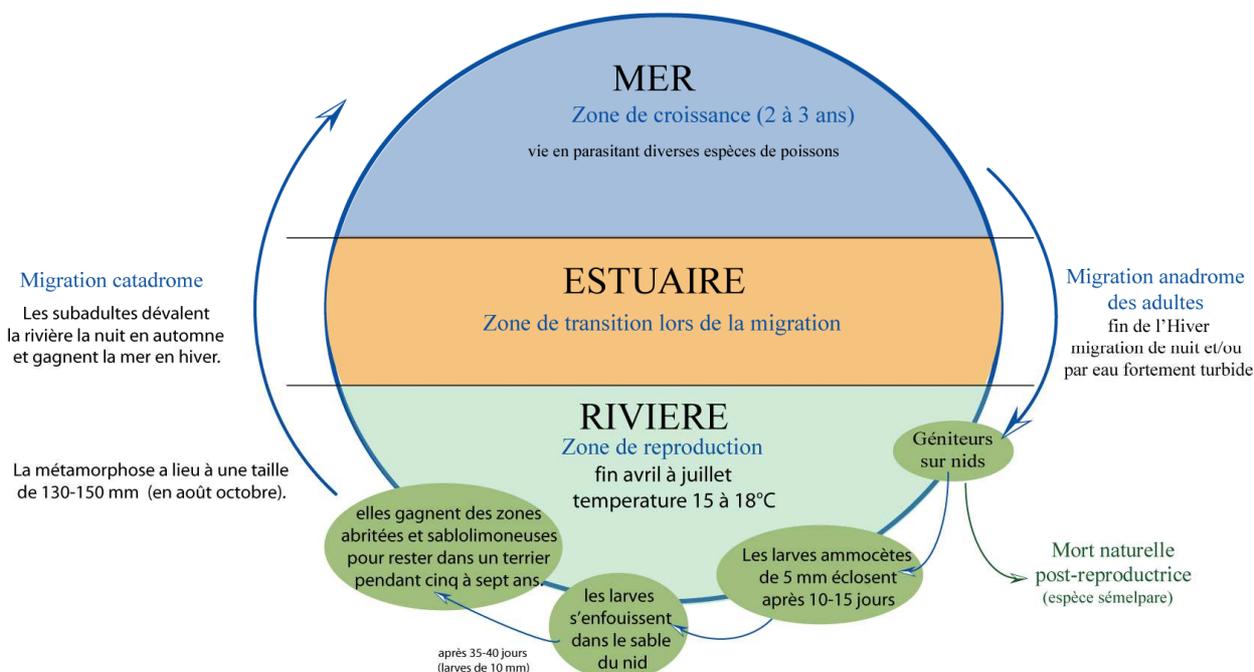
#### 1.1.2) Cycle biologique

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 hématophage). 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 « radièr ». 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 se rencontre 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 de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la 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 (DUFOR, 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 Armoricaïn 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 assez 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 Armoricaïn. 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 : le débit maximum

mensuel est constaté en Janvier et le 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).

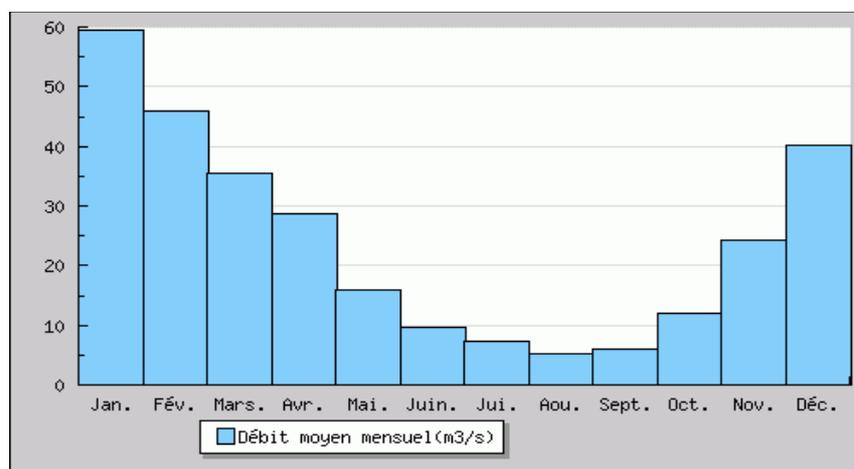


Figure 4 : Débit moyen mensuel (m<sup>3</sup>/s) de l'Orne à la station de May-sur-Orne.

### 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. Les autres correspondent à des microcentrales, un barrage hydroélectrique (Rabodanges : premier obstacle infranchissable toutes espèces), un barrage alimentant un canal de navigation (Montalivet),... Ils sont jugés indispensables pour le maintien des activités économiques (transport commercial maritime, pratique des 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 lenticules) 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. Le cours principal est également

désigné comme « rivière réservée » au titre de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique (décret du 8 juin 1984). Enfin, certains tronçons font partie du réseau de sites Natura 2000 du fait que l'Orne assure une fonction essentielle de voie migratoire et accueille 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 aval 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 récemment suite à l'ouverture (Hom, Bateau, Fouilleries) ou à la suppression (Enfernay, Maisons-Rouges) de plusieurs barrages. Ces nouvelles surfaces seront mesurées et intégrées en 2015.

## 2) Résultats

### 2.1) Prospections

Les prospections sur l'Orne se sont déroulées du 15 au 18 juillet 2014, depuis le barrage du Grand Moulin sur les communes de Saint-André-sur-Orne/Feuguerolles-Bully jusqu'à l'aval du pont des Vers sur la commune de Mesnil-Villement, soit un linéaire de 51 km. Malgré l'ensoleillement, les débits importants pour la saison et la turbidité ont rendu les observations délicates, notamment sur les zones de reproduction situées sous des hauteurs d'eau importantes. Des frayères ont donc pu être occultées.

Etant donné le nombre important de géniteurs observés cette année, des prospections complémentaires ont été effectuées sur les affluents. Ainsi, 11 km ont été parcourus sur l'Odon (Petit-Odon compris), 3 km sur la Laize et 2 km le Noireau.

## 2.2) Reproduction 2014

Lors des prospections, **968 frayères de Lamproie marine ont été recensées sur l'Orne, 40 sur l'Odon et 2 sur la Laize**. Aucune frayère n'a été observée sur le Noireau. Les tableaux 2 et 3 reprennent les secteurs prospectés avec le nombre de nids observés et le tableau 4 les densités par tronçon homogène. Sur l'Orne, les frayères se trouvaient 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 vus sur la majorité des secteurs prospectés hormis sur certaines stations situées en amont. Seuls trois individus 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	non-prospecté	0	30
	Aval barrage du Grand moulin	ST2	71	71	30,4
	Aval barrage de Bully	ST3	29	100	33,3
	Ancien barrage de Mutrecy	ST4	17	117	36,67
	Aval ancien barrage de Maizet	ST5	15	132	37,28
	Aval confluence Grande Vallée	ST6	21	153	38,22
	Viaduc chapelle Ste-Anne	ST7	0	153	38,78
	Ancien barrage de Viard	ST8	11	164	39,21
	Aval ancien barrage du moulin d'Anger	ST9	21	185	39,45
	Ancien barrage du moulin du Pray	ST10	5	190	41,08
	Radier 1 de Grimbosq	ST11	66	256	41,98
	Radier 2 de Grimbosq	ST12	15	271	42,3
	Radier 3 de Grimbosq	ST13	28	299	42,6
	Aval confluence Vallée Fermante	ST14	12	311	42,92
	Aval pont de Brie	ST15	70	381	43,26
	Moulin de Chambre Bourette	ST16	0	381	45,75
	Le Bas de Martinbeau	ST17	21	402	46,89
	Radiers du tunnel	ST18	36	438	48,26
	Aval du pont du Hom	ST19	58	496	48,91
	Aval barrage du Hom	ST20	32	528	49,26
	Radier 1 Ancienne retenue du Hom	ST21	10	538	50,29
	Radier 2 Ancienne retenue du Hom	ST22	24	562	51,8
	Radier 3 Ancienne retenue du Hom	ST23	23	585	51,99
	Aval barrage Emailerie	ST24	39	624	52,3
	Ancien barrage de Boudinier	ST25	10	634	54,73
	Aval barrage Caumont/Orne	ST26	28	662	55,95
	Aval pont de la Mousse	ST27	6	668	57,65
	Aval barrage pont de la Mousse	ST28	75	743	57,89
	Ancien barrage Enfernay	ST29	11	754	60,35
	Aval pont de la Landelle	ST30	0	754	61,09
	Ancien barrage Maisons Rouges	ST31	9	763	61,85
	Radier de la Chaise	ST32	15	778	62,8
	Aval pont de Cantepie	ST33	9	787	63,49
	Aval barrage de Cantepie	ST34	1	788	63,6
	Radier des Auneaux	ST35	41	829	64,43
	Aval pont du Vey	ST36	33	862	65,28
	Aval barrage du Vey	ST37	16	878	65,54
	Aval pont de la Bataille	ST38	31	909	68,42
	Aval barrage de la Bataille	ST39	4	913	68,61
	Aval ancien barrage du Bô	ST40	26	939	69,19
	Barrage du Bout Dessous	ST41	5	944	71,82
	Aval barrage de la Courbe	ST42	20	964	73,79
	Aval barrage du Bateau	ST43	3	967	79,94
	Radiers ancienne retenue du Bateau	ST44	1	968	80,09
	Aval pont des Vers	ST45	0	<b>968</b>	80,93

Tableau 2 : Secteurs prospectés et nombre de nids observés sur l'Orne en 2014

Cours d'eau	Station	Code	Nombre de nids	Nids cumulés	Distance
Laize	Val de May	ST46	1	1	0,75
	Aval pont de Laize la Ville	ST47	1	2	2,42
Noireau	La Potiche	ST48	0	0	0,91
	Ancien barrage Le Chameau	ST49	0	0	1,72
Odon	Aval barrage de Venois	ST50	1	1	2,15
	Amont pont du Mesnil de Louvigny	ST51	2	3	3,27
	Décharge barrage du Mesnil de Louvigny	ST52	5	8	3,51
	Aval barrage du Mesnil de Louvigny	ST53	6	14	3,93
	Aval passerelle du Moulin d'Ardenes	ST54	1	15	4,46
	Ancienne décharge du Moulin d'Ardenes	ST55	1	16	4,82
	Aval pont N814	ST56	2	18	5,05
	Amont pont N814	ST57	1	19	5,39
	Amont pont du Rocreuil	ST58	1	20	5,73
	STEP de Verson	ST59	2	22	6,1
	No-Kill de Verson	ST60	8	30	6,9
	Aval Ateliers de Rotation	ST61	2	32	7,05
	Parc des Bas Jardins	ST62	3	35	7,82
Petit-Odon	Amont confluence Petit-Odon	ST63	1	1	0,16
	Aval pont de la Baronnie	ST64	1	2	1,91
	Centre équestre	ST65	2	4	2,11
	Amont pont N814	ST66	1	5	2,79

**Tableau 3 : Secteurs prospectés et nombre de nids observés sur les affluents de l'Orne en 2014**

	Tronçons homogènes		Nombre de nids	SHC (m <sup>2</sup> )	Densité
	Limite amont	Limite aval			
<b>Territoire d'étude</b>	Pied barrage de Brioux	Saint-André-sur-Orne : pied barrage Petit Moulin	381	49352	1 nid/130 m <sup>2</sup>
	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	Pied barrage de Brioux	243	6385	1 nid/26 m <sup>2</sup>
	Clécy : pied barrage Moulin du Vey	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	254	21628	1 nid/85 m <sup>2</sup>
	Pied barrage de Pont d'Ouilly	Clécy : pied barrage Moulin du Vey	86	20555	1 nid/239 m <sup>2</sup>
	Pied barrage Saint Philbert	Pied barrage de Pont d'Ouilly	4	7846	1 nid/1961 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>			<b>968</b>	<b>105766</b>	<b>1 nid/1533 m<sup>2</sup></b>

**Tableau 4 : Densité de nids par tronçon homogène**

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 à 10.

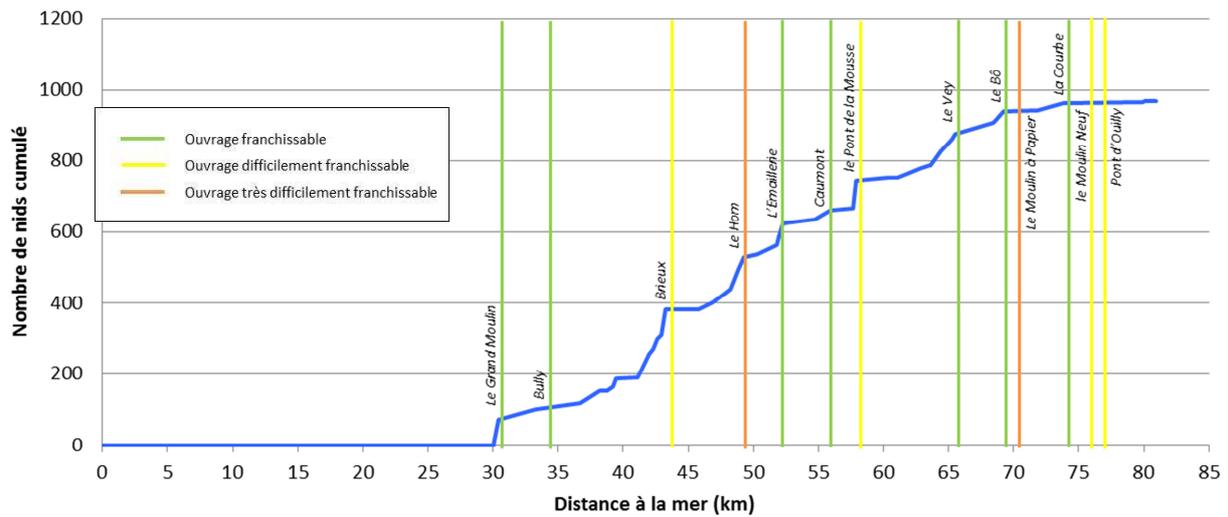


Figure 7 : Effectifs cumulés de nids de Lamproie marine sur l'Orne

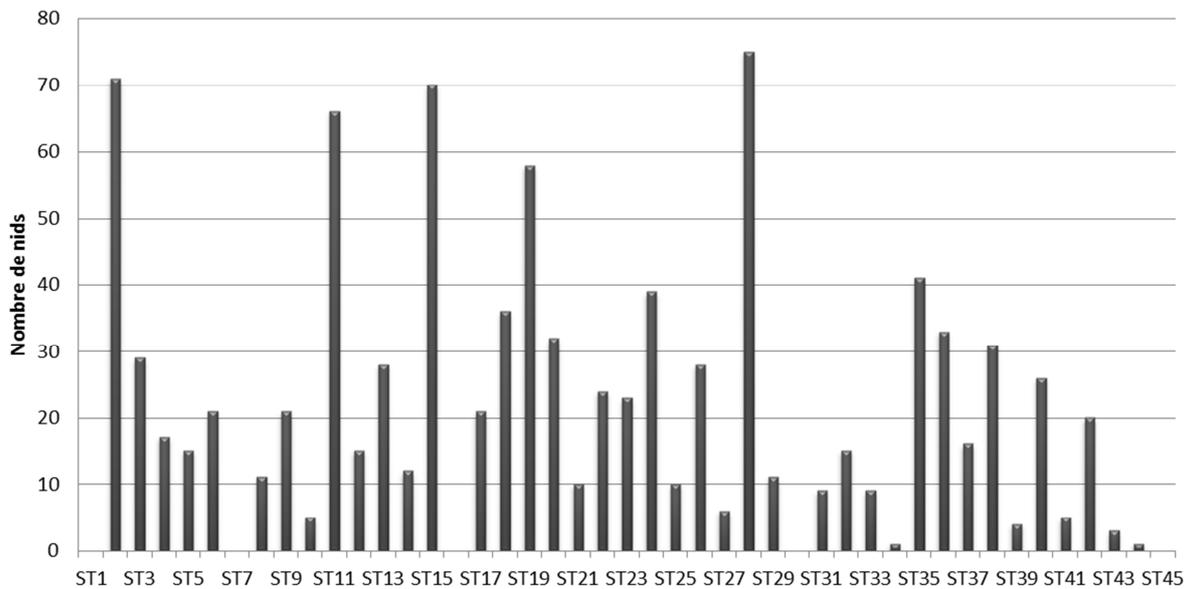


Figure 8 : Nombre de nids de Lamproie marine par secteur sur l'Orne en 2014

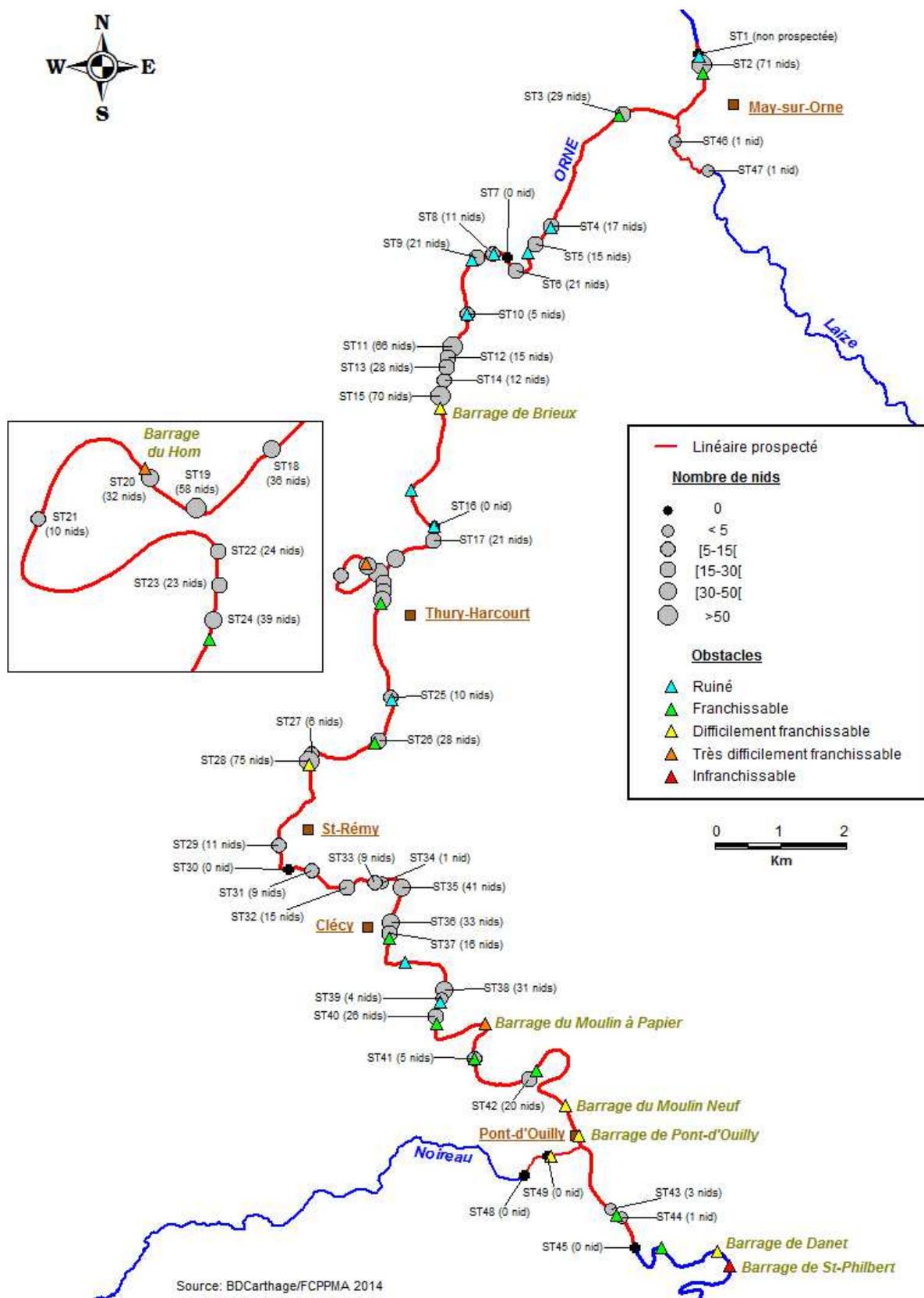


Figure 9 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Orne en 2014

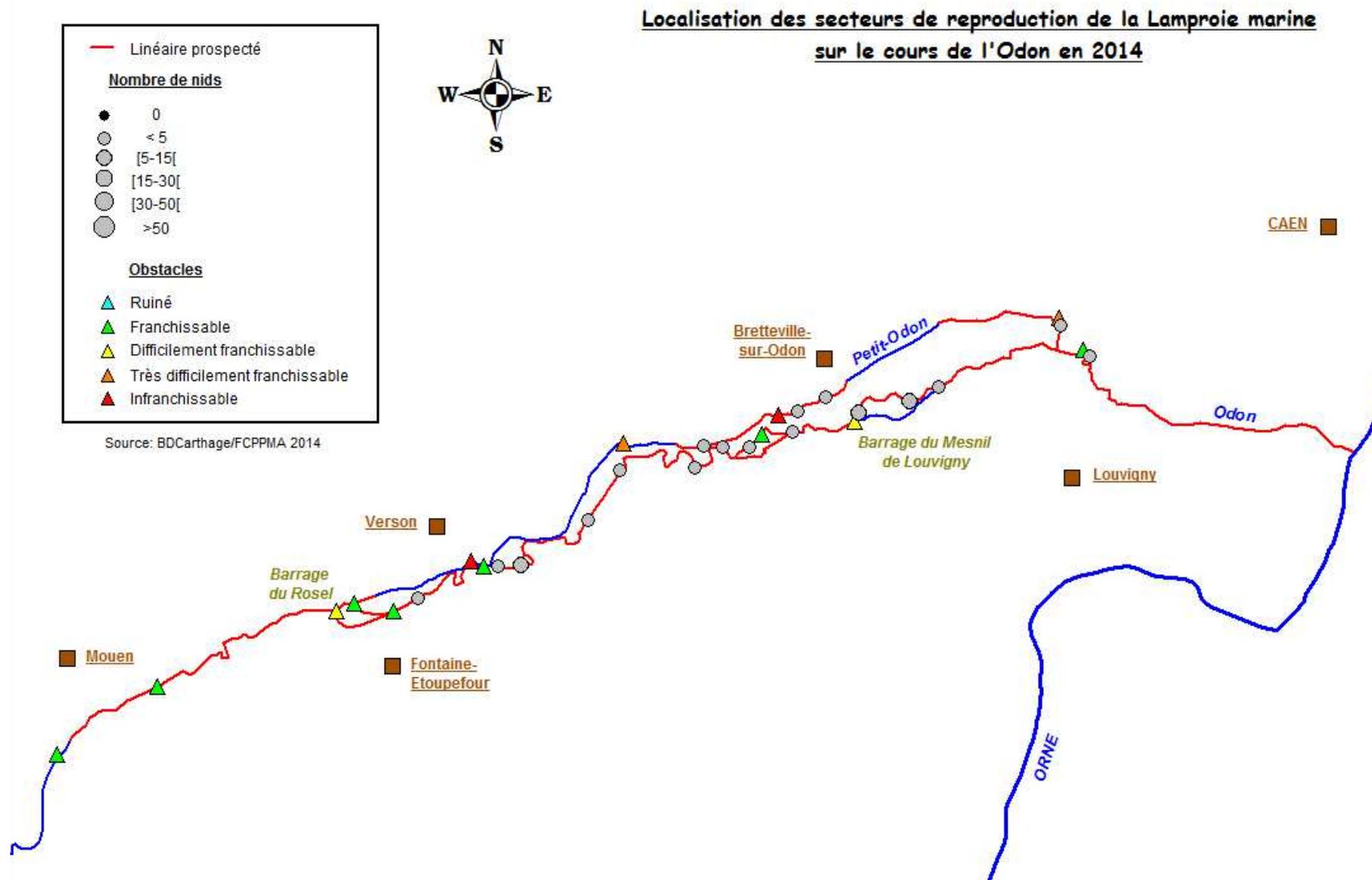


Figure 10 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Odon en 2014

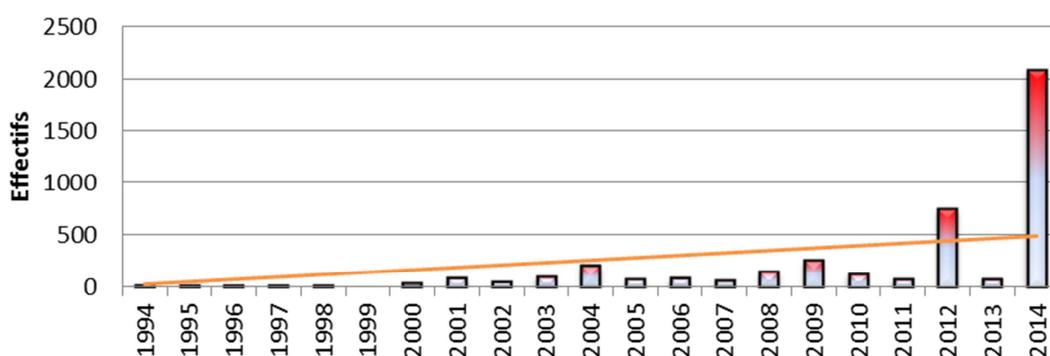
### 3) Discussion

#### 3.1) Importance de la reproduction

Une forte augmentation du nombre de nids est à noter en 2014 par rapport aux années précédentes. 968 nids ont ainsi été dénombrés sur l'ensemble du cours de l'Orne, alors qu'en 2013 le recensement faisait état de 69 nids seulement.

Cette augmentation est à corréliser avec la progression spectaculaire du nombre de géniteurs colonisant le cours d'eau de l'Orne. 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 11*.

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 Fédération 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 11 : Evolution des remontées de Lamproie marine à l'observatoire de Feuguerolles-Bully**

La *Figure 11* 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 2012 avec 750 géniteurs. Après une année 2013 catastrophique avec des effectifs divisés par 10, 2014 constitue la nouvelle année de référence avec un contingent de plus de 2000 individus. 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. Bien évidemment, tout le linéaire n'est pas influencé par les barrages et les géniteurs trouvent sur certains tronçons inter-barrages des conditions hydro-morphodynamiques localement favorables pour leur reproduction (faciès lotiques, granulométrie grossière de galets) et s'y regroupent. Cette concentration des individus peut induire une forte compétition spatiale des mâles qui sont 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 2014 sont semblables à ceux mis en avant lors des suivis effectués depuis 2009. Ces secteurs se situent en aval du barrage du Grand Moulin (7,3 %), au niveau des radiers de Grimbosq (11,3 %), en aval des barrages de Brioux (7,2 %), du Hom (9,3 %) et du pont de la Mousse (8,4 %). Le premier secteur favorable de l'Orne, en aval de l'ancien barrage du Petit Moulin, n'a pu être prospecté en raison de hauteurs d'eau trop importantes et d'un accès en waders rendu impossible au moment des prospections. Certains secteurs situés plus en amont et habituellement peu ou pas colonisés ont été fortement exploités par l'espèce. Il s'agit notamment des secteurs situés en amont du pont de la Bataille.

Comme chaque année, un phénomène d'agrégation des nids a été mis en évidence en aval des barrages du Grand Moulin et surtout, de Brioux, du Hom et du Pont de la Mousse. Si cette accumulation de nids s'explique par le nombre important de géniteurs et la présence de surfaces d'habitat favorables en aval immédiat de ces barrages, elle peut également révéler un problème de franchissement pour certains.

Le premier barrage réellement 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 surtout 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.

Le second ouvrage problématique sur l'Orne est celui du Hom. Cette année, suite au non-renouvellement de son contrat de rachat d'électricité par EDF, le propriétaire a été tenu d'ouvrir les vannes afin d'assurer la continuité et permettre une meilleure auto-épuration des eaux (*Figure 12*). Le canal usinier n'étant plus alimenté (aucune frayère recensée cette année), l'attrait s'est fait uniquement du côté du déversoir. Dès lors, le franchissement de l'ouvrage par les lamproies a été rendu difficile par :

- la présence d'un pied de vanne,

- les fortes vitesses engendrées par le rétrécissement de la section d'écoulement et la faible rugosité.

Le troisième barrage pouvant poser problème est celui du Pont de la Mousse. Il est équipé d'une passe « en écharpe » au milieu du déversoir (*Figure 13*). Elle présente un faible attrait ainsi qu'une forte mise en vitesse des écoulements, tous deux préjudiciables à la migration des lamproies.



**Figure 12 : Vannes ouvertes (Barrage du Hom)**



**Figure 13 : Passe en écharpe (barrage du Pont de la Mousse)**

La densité surfacique de nids est très élevée sur les premiers tronçons de l'Orne (1 nid / 26 à 130 m<sup>2</sup> de SHC entre Saint-André-sur-Orne et Clécy) comme l'atteste la comparaison avec les 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 important de géniteurs comparé à la faible proportion d'habitats courants due au fort taux d'étagement.

La densité de nids des secteurs amont, habituellement peu fréquentés, correspond également à une occupation élevée des faciès favorables à la reproduction avec 1 nid / 239 m<sup>2</sup> de SHC entre Clécy et Pont-d'Ouilly. Le dernier tronçon allant de Pont-d'Ouilly à Saint-Philbert est quant à lui peu colonisé car situé en limite du front de colonisation de l'espèce.

Sur l'Odon, il s'agit d'une première, aucun nid n'avait été recensé les années précédentes. En 2014, ils se concentrent sur la partie aval du cours d'eau entre les communes de Louvigny et de Verson. La densité surfacique n'a pu être déterminée étant donné que les SHC n'ont pas été calculées.

### 3.3) Front de colonisation

En 2014, le front de colonisation se trouve à 81 km de la mer, sur les premiers radiers présents dans l'ancienne retenue du barrage du Bateau, sur la commune de Mesnil-Villement. Il s'agit du front de colonisation observé le plus en amont par rapport aux autres années (*Figure 14*).

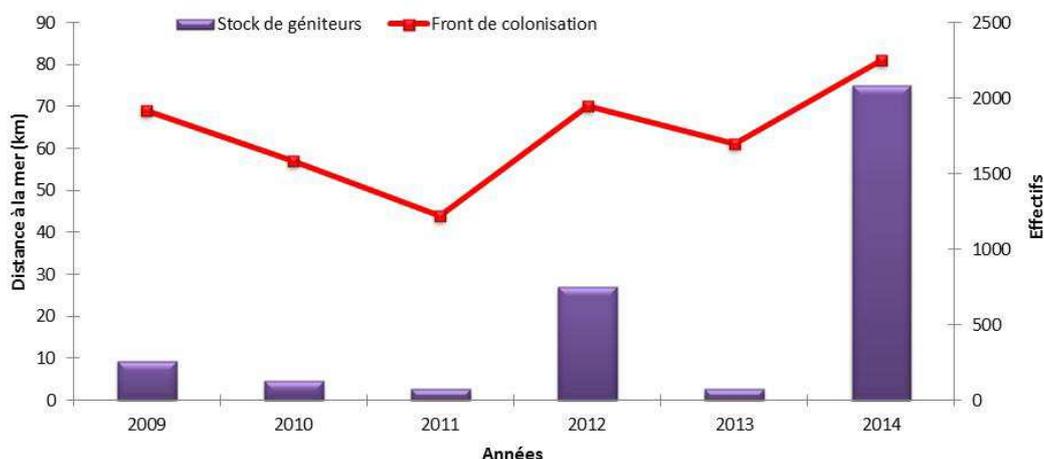
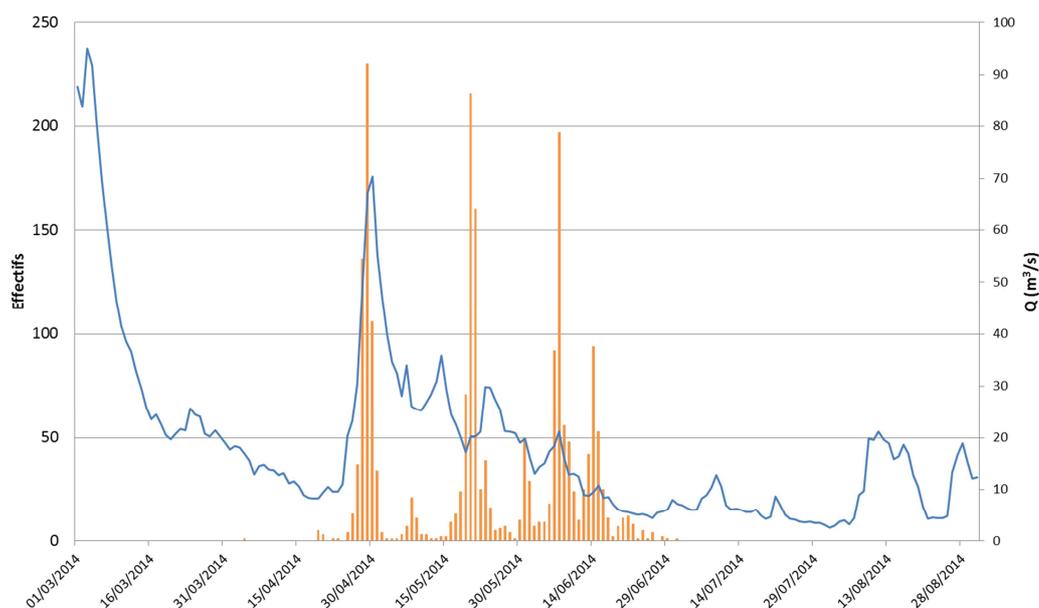


Figure 14 : Evolution interannuelle du front de colonisation

Il est surtout lié au contingent exceptionnel de géniteurs ayant emprunté le cours de l'Orne cette année. Compte tenu du régime hydrologique de l'Orne durant le printemps 2014 (*Figure 15*), il était possible d'espérer un front de colonisation encore plus élevé ou un nombre plus important de géniteurs colonisant le fleuve en amont de Pont-d'Ouilly ou empruntant le Noireau. Toutefois, les lamproies ne remonteraient pas immédiatement vers les zones de reproduction les plus amont, même si elles leur sont accessibles, le comportement d'échappement vers l'amont étant plutôt déterminé par la compétition sur les zones de frai déjà occupées (SABATIE, 1998). Dans ce contexte, bien que les débits aient pu favoriser la migration et le franchissement de certains barrages, ils n'ont pas forcément incité les géniteurs à remonter massivement vers ces zones.

Année 2014

**Figure 15 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit**

L'importance du linéaire colonisé cette année permet une nouvelle fois de mettre en avant les actions menées en faveur de la continuité écologique, notamment l'effacement des barrages des Maisons-Rouges et de l'Enfernay en amont de Saint-Rémy où des frayères ont pu être observées cette année ainsi que l'ouverture des vannes des barrages du Bateau et de la Fouillerie. 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 et à la croissance de ces espèces. Certains ouvrages restent cependant problématiques comme vu précédemment (Brioux, Hom, pont de la Mousse). 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 » vient de s'achever sur le fleuve Orne. Portant sur 23 ouvrages, elle a permis d'étudier différents scénariis allant pour certains de leur aménagement jusqu'à leur suppression. Il ne reste plus qu'aux propriétaires à se positionner.

## **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 2014 le recensement des frayères de Lamproie marine sur le cours principal de l'Orne pour la sixième année consécutive.

Le protocole consiste à géo-localiser et caractériser l'ensemble des nids de Lamproie marine observés après la période de reproduction. 968 nids ont ainsi été dénombrés répartis sur 40 sites alors qu'en 2013, le nombre était de 69 nids sur 16 sites. Ces résultats s'expliquent par la forte progression du nombre de géniteurs colonisant le bassin. En effet, 2086 individus ont été comptabilisés à l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully situé au niveau du barrage du Grand Moulin, alors qu'en 2013, le contingent migrant était seulement de 75 géniteurs.

Le front de colonisation est également plus élevé que l'année précédente. Il se situe dans l'ancienne retenue du barrage du Bateau sur la commune de Mesnil-Villement à 81 km de la mer alors qu'en 2013, il était au niveau du pont de la Landelle, une vingtaine de km plus en aval. Malgré un nombre d'individus adultes très élevé, les débits conséquents souvent supérieurs à 10 m<sup>3</sup>/s lors de la phase de migration printanière, n'ont pas forcément incité les géniteurs à migrer rapidement vers l'amont comme l'atteste la très forte colonisation des zones favorables à la reproduction sur la partie aval du fleuve.

Pour la première fois depuis la mise en place de ce suivi, la Lamproie marine a colonisé la Laize et surtout sur l'Odon avec 40 nids recensés.

## ***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.