

Avec le
concours financier :



Juillet 2011

Recensement des frayères de Lamproie marine sur le fleuve Orne



*Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
18, rue de la Girafe 14000 CAEN
02.31.44.63.00 / fd14.salanille@orange.fr*

Sommaire

Résumé	2
Tables des illustrations	3
Introduction.....	4
1) Matériels et méthodes	17
1.1) La Lamproie marine	17
1.1.1) Morphologie	17
1.1.2) Cycle biologique	17
1.1.3) Distribution géographique.....	19
1.1.4) Menaces et statut de protection	19
1.2) Le territoire d'étude : le bassin de l'Orne (DUFOUR, 2010).....	19
1.2.1) Réseau hydrographique	19
1.2.2) Régime hydrologique.....	21
1.2.3) Qualité du bassin	21
1.3) Méthodologie.....	22
1.3.1) Localisation des frayères.....	22
1.3.2) Cas des frayères multiples	23
1.3.3) Répartition des nids.....	23
2) Résultats	24
2.1) Prospections.....	24
2.2) Reproduction 2011-2012	24
3) Discussion	33
3.1) Importance de la reproduction	33
3.2) Répartition spatiale.....	34
3.3) Front de colonisation	35
Conclusion.....	38
Bibliographie.....	39

Résumé

L'année 2011 est la troisième année de suivi de la reproduction de la Lamproie marine sur le cours principal de l'Orne.

Le protocole consiste à géo-localiser et caractériser l'ensemble des nids de Lamproie marine observés.

Les prospections se font à pied à deux opérateurs sur des secteurs présentant des caractéristiques favorables pour la reproduction de l'espèce.

Elles ont eu lieu au cours du mois de juillet 2011 avec des conditions d'observation favorables.

78 nids ont ainsi été dénombrés répartis sur 10 sites alors qu'en 2009 et en 2010 le nombre était de 257 et 279 sur 18 et 19 sites. Cette chute s'explique par la baisse du nombre de géniteurs colonisant le bassin. Seulement 74 individus ont été comptabilisés à l'observatoire piscicole de Feuguerolles-Bully situé au niveau du barrage du Grand Moulin alors qu'ils étaient 256 en 2009 et 128 en 2010.

Le front de colonisation a également diminué puisqu'il se situe en aval du barrage de Brioux soit à 44 km de la mer. En 2009, il était à 69 km et en 2010 à 57 km. Outre le peu d'adultes à remonter, les faibles niveaux d'eau qu'a connus l'Orne dès le printemps ont probablement perturbé la migration piscicole. Pour le barrage de Brioux, la passe rustique mise en place pour pallier à l'ouverture des vannes n'a peut-être pas suffi pour assurer le franchissement de l'obstacle ; ce qui pourrait expliquer qu'aucun nid n'ait été observé en amont malgré des zones intéressantes.

Tables des illustrations

Table des figures

Figure 1 : Lamproie marine (source : G. SANSON - FEPPMA).....	17
Figure 2 : Cycle biologique des lamproies migratrices. (source : G. SANSON - FEPPMA).....	18
Figure 3 : Réseau hydrographique du bassin de l'Orne	20
Figure 4 : Débit moyen mensuel (m3/s) de l'Orne à la station de May-sur-Orne.....	21
Figure 5 : Frayère de Lamproie marine.....	22
Figure 6 : Nombre de nids de lamproie marine par secteur sur l'Orne en 2011	26
Figure 7 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Orne en 2011	27
Figure 8 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau du secteur ST2.....	28
Figure 9 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau des secteurs ST4 et ST5.....	29
Figure 10 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau des secteurs ST6, ST7 et ST8	30
Figure 11 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau des secteurs ST9, ST10 et ST11	31
Figure 12 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau du secteur ST12.....	32
Figure 13 : Effectifs cumulés de nids de Lamproie marine sur l'Orne	33
Figure 14 : Evolution des remontées de Lamproie marine à l'observatoire de Feuguerolles-Bully	34
Figure 15 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit.....	36
Figure 16 : Barrage de Brioux.....	37

Table des tableaux

Tableau 1 : Surfaces d'Habitats Courants par tronçons interbarrages (GAROT & HENRI, 2004)	24
Tableau 2 : Secteurs prospectés et nombre de nids observés	25
Tableau 3 : Densité de nids par tronçon homogène	25

Introduction

Les poissons migrateurs constituent des indicateurs privilégiés de l'intégrité et du bon état de l'écosystème aquatique. En effet, 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 19e 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, gestionnaire de la station de contrôle des remontées de poissons migrateurs a souhaité réitérer cette opération tous les ans. L'année 2011 est donc la troisième 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) 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. 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'écailles, cylindrique en avant, comprimé en arrière et secrétant 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, sont présents sept petits orifices circulaires disposés en ligne correspondant aux sacs respiratoires (pores branchiaux). La bouche antérieure est adaptée à la succion avec un disque buccal couvert de denticules cornés 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. Il est dit 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.

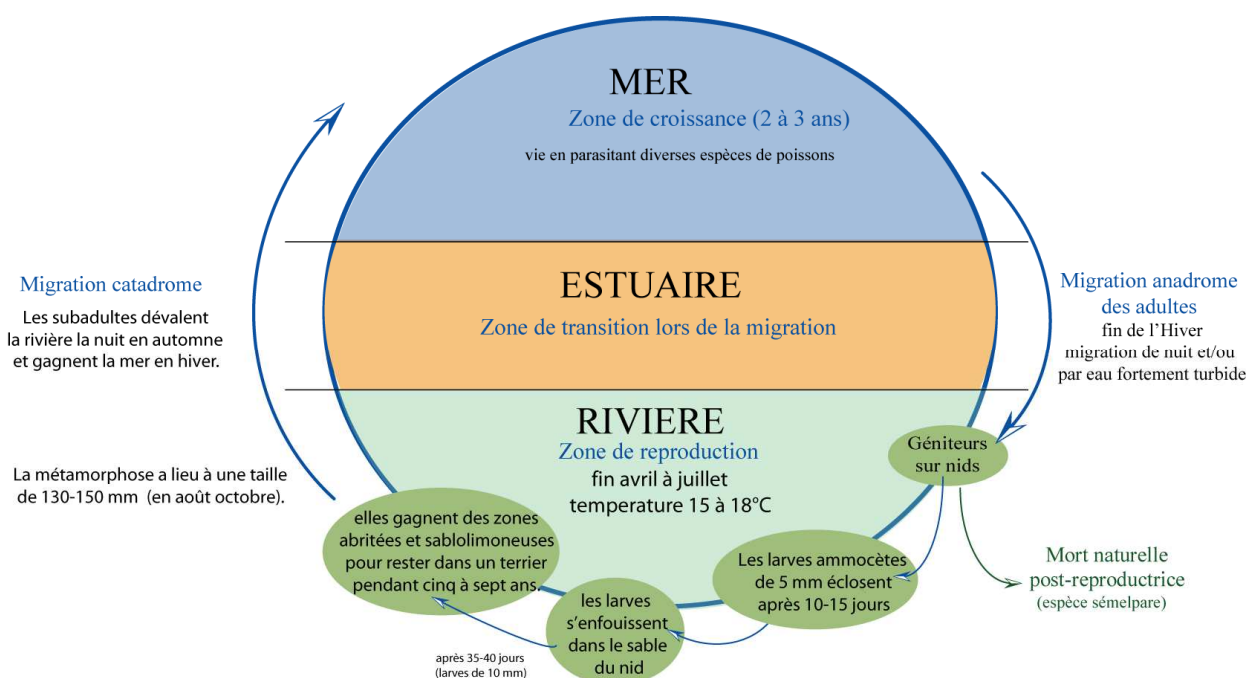


Figure 2 : Cycle biologique des lamproies migratrices. (source : G. SANSON - FEPPMA)

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 « 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 30e 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 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 (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 km², 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 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 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.

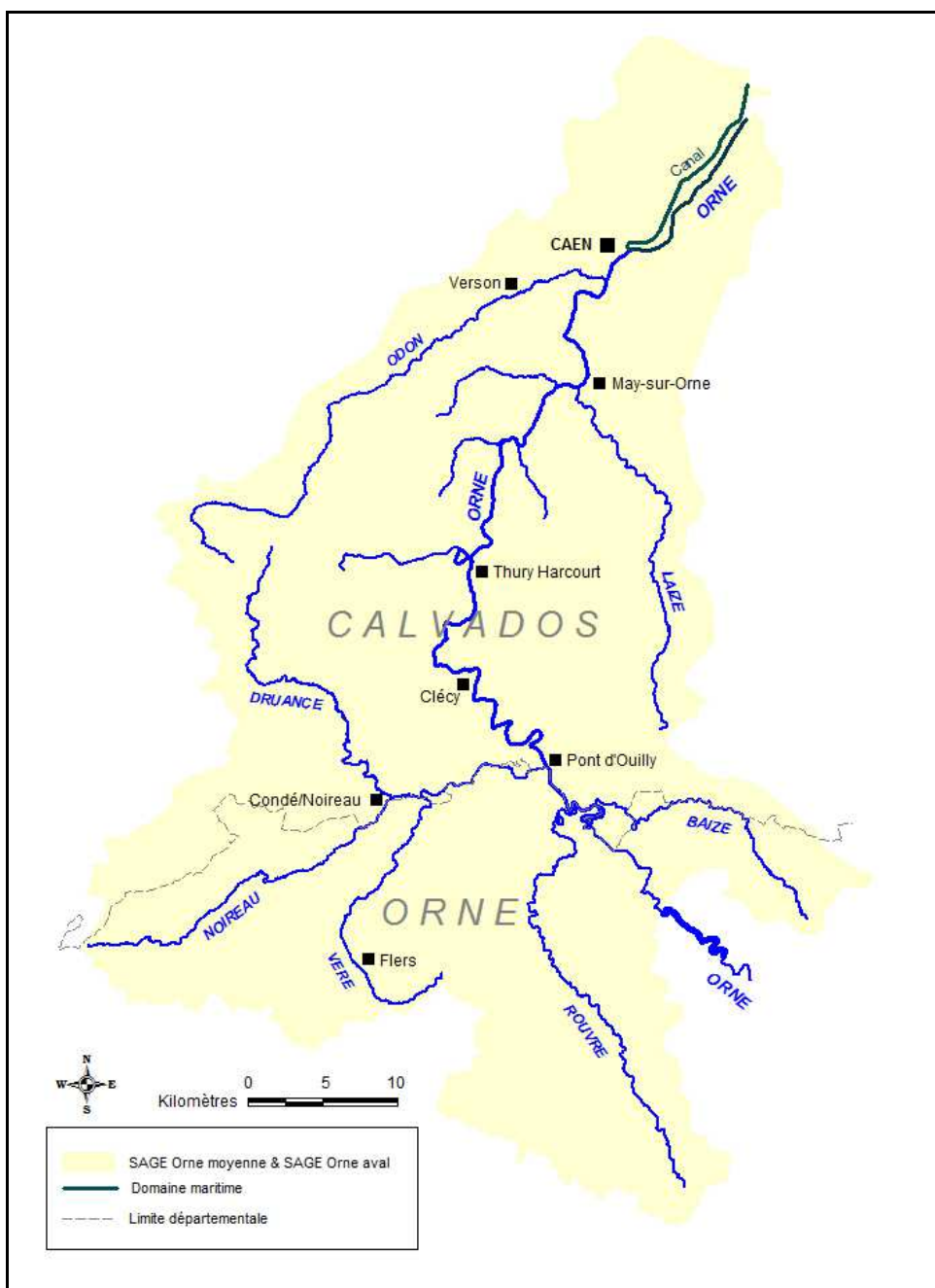


Figure 3 : Réseau hydrographique du bassin de l'Orne

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 : le débit maximum mensuel est constaté en Janvier et le minimum en Août (figure 4). Son débit moyen (module interannuel) est d'environ 24 m³/s à May-sur-Orne et de 27 m³/s à l'estuaire. Son débit moyen d'étiage de fréquence quinquennale sèche (QMNA₅) est de 2,4 m³/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).

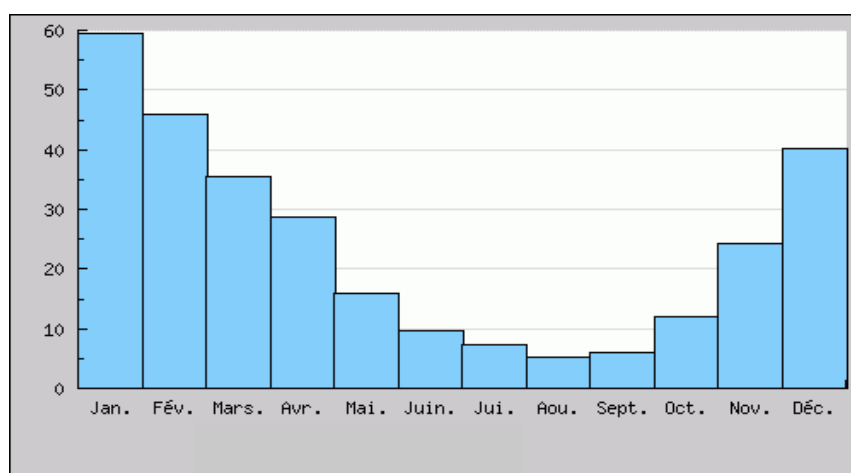


Figure 4 : Débit moyen mensuel (m³/s) de l'Orne à la station de May-sur-Orne.

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 lenticques) et de la thermie, atteinte à la libre circulation piscicole, blocage du transit sédimentaire, ...

L'Orne et ses principaux affluents sont classés au titre de l'article L.432-6 du Code de l'Environnement (franchissement 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 : 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 afin de n'oublier aucun nid. Chaque frayère (nid isolé ou frayère multiple) observée est géo-localisée et caractérisée à l'aide d'un matériel de type Pocket Pc avec GPS intégré. 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.

Ce recensement étant effectué depuis trois ans, 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 en aval des barrages. 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	SPC (m ²)	SHC (m ²)
		<i>Limite amont</i>	<i>limite aval</i>			
Territoire d'étude	Pied barrage de Brieux	Saint-André-sur-Orne : pied barrage Petit Moulin		43952	5400	49352
	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	Pied barrage de Brieux		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
		TOTAL ORNE 14		81484	24282	105766

Tableau 1 : Surfaces d'Habitats Courants par tronçons interbarrages (GAROT & HENRI, 2004)

2) Résultats

2.1) Prospections

Les prospections se sont déroulées le 12 et le 29 juillet 2011 à deux personnes. Elles ont débuté au niveau du barrage du Petit Moulin sur les communes de Saint-André-sur-Orne/ Feuguerolles-Bully et se sont terminées en aval du barrage du Hom sur les communes de Thury-Harcourt/Curcy-sur-Orne soit un linéaire d'environ 20 km. Les conditions d'observation ont été satisfaisantes avec de faibles débits, une faible turbidité et un bon ensoleillement. Le développement important des herbiers de renoncules en zones courantes a nécessité une prospection plus minutieuse par endroit.

2.2) Reproduction 2011-2012

Lors du recensement, **78 frayères** ont été dénombrées. Le tableau 2 reprend les secteurs prospectés avec le nombre de nids observés et le tableau 3 les densités par tronçon homogène. Les frayères se trouvaient sur des 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 vues uniquement en aval du barrage du Grand Moulin. En amont, tous les nids étaient individuels. Aucun individu vivant n'a été vu sur les frayères durant le recensement.

Station	Code	Nombre de nids
Aval ancien barrage du Petit moulin	ST1	0
Aval barrage du Grand moulin	ST2	29
Aval barrage de Bully	ST3	0
Ancien barrage de Mutrecy	ST4	7
Aval ancien barrage de Maizet	ST5	8
Aval confluence Grande Vallée	ST6	4
Ancien barrage de Viard	ST7	1
Aval ancien barrage du moulin d'Anger	ST8	8
Ancien barrage du moulin du Pray	ST9	3
Radier du passage à niveau 14	ST10	10
Radiers de Grimbosq	ST11	2
Pont de Brie	ST12	6
Moulin de Chambre Bourette	ST13	0
Le Bas de Martinbeau	ST14	0
Radiers du tunnel	ST15	0
Aval du barrage du Hom	ST16	0

Tableau 2 : Secteurs prospectés et nombre de nids observés

Tronçons homogènes		Nombre de nids	SHC (m ²)	Densité	
Limite amont	limite aval				
Territoire d'étude	Pied barrage de Brioux	Saint-André-sur-Orne : pied barrage Petit Moulin	78	49352	1 nid/247 m ²
	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	Pied barrage de Brioux	0	6385	0
	Clécy : pied barrage Moulin du Vey	Thury-Harcourt : pied barrage de l'émaillerie	0	21628	0
	Pied barrage de Pont d'Ouilly	Clécy : pied barrage Moulin du Vey	0	20555	0
	Pied barrage Saint Philbert	Pied barrage de Pont d'Ouilly	0	7846	0
TOTAL ORNE 14		78	105766	1 nid/1356 m ²	

Tableau 3 : Densité de nids par tronçon homogène

La localisation des secteurs où des frayères ont été dénombrées est présentée dans les figures 6, 7, 8, 9, 10 et 11. La figure 13 correspond aux effectifs cumulés en fonction de la distance à la mer.

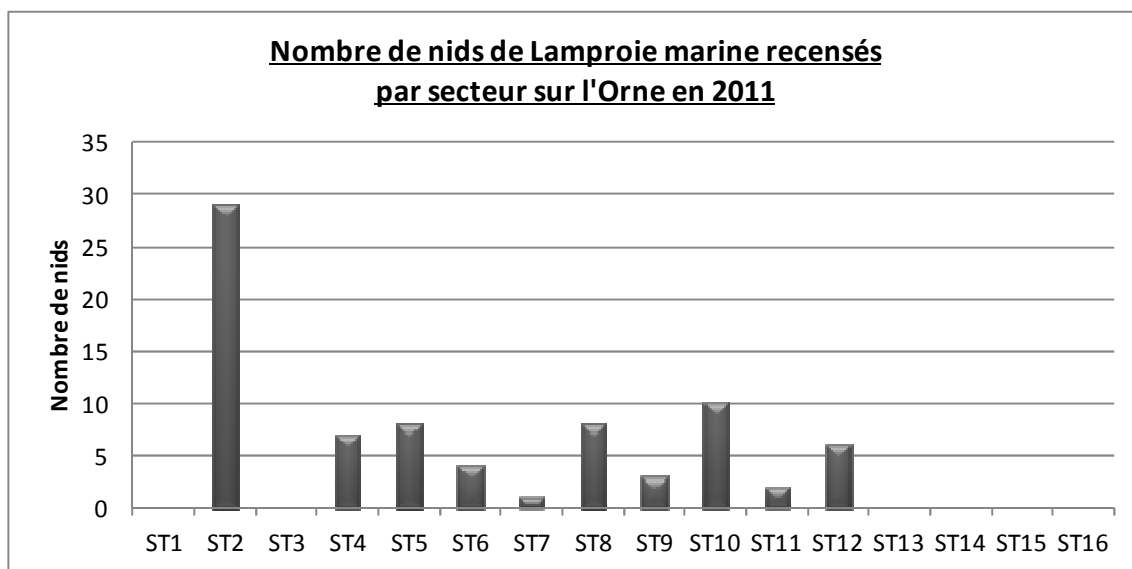


Figure 6 : Nombre de nids de lamproie marine par secteur sur l'Orne en 2011

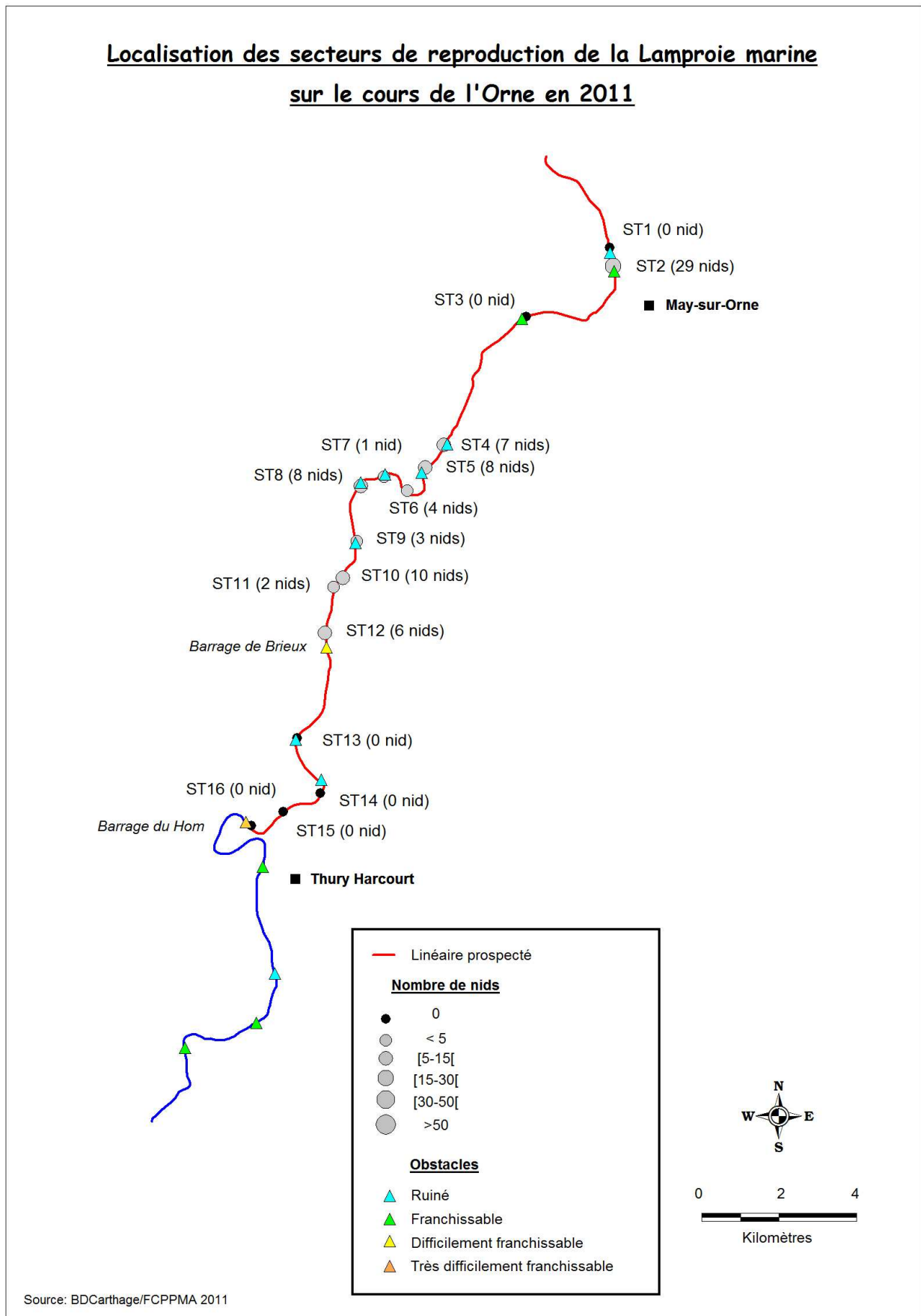


Figure 7 : Localisation des secteurs de reproduction de la Lamproie marine sur l'Orne en 2011

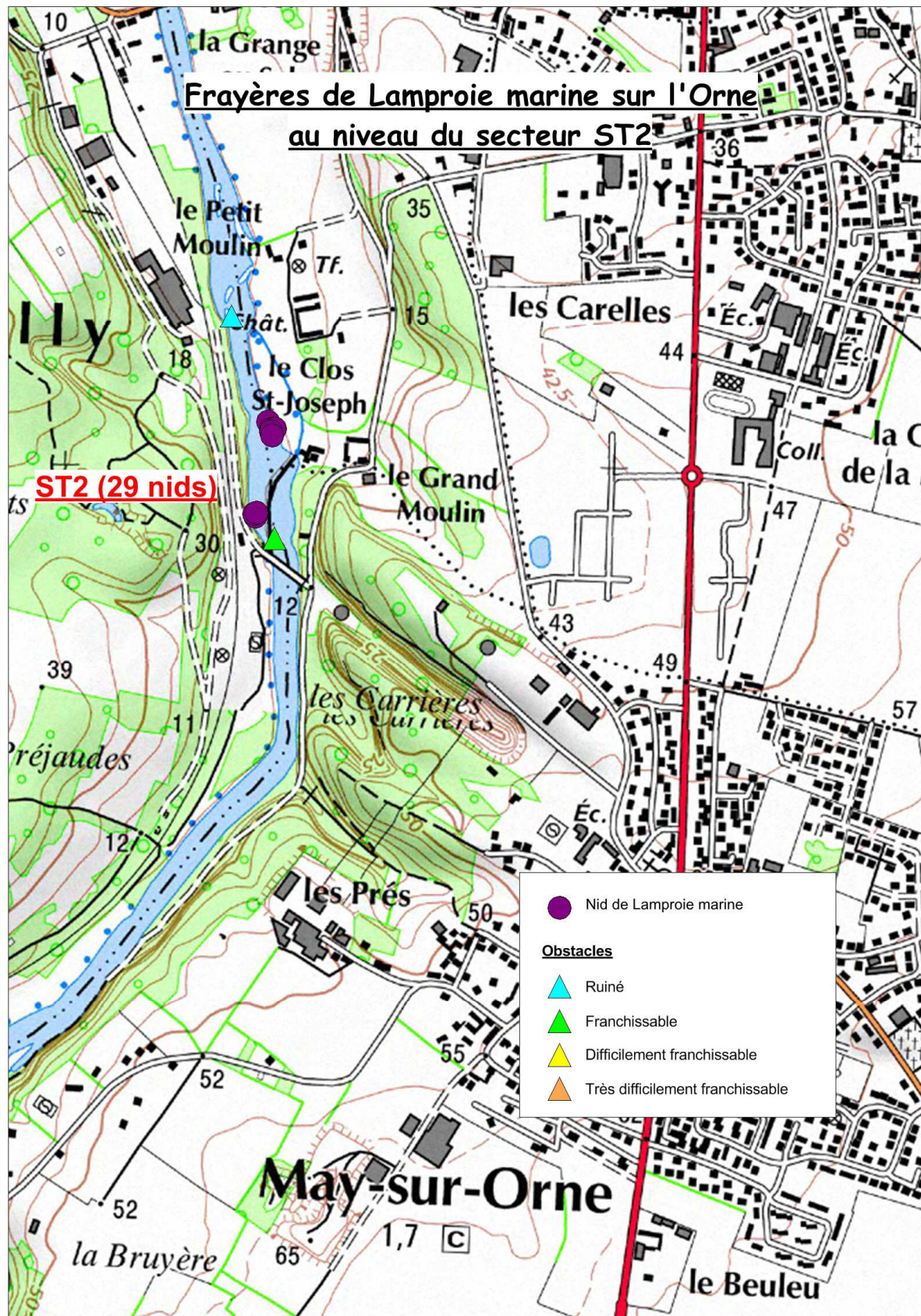


Figure 8 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau du secteur ST2

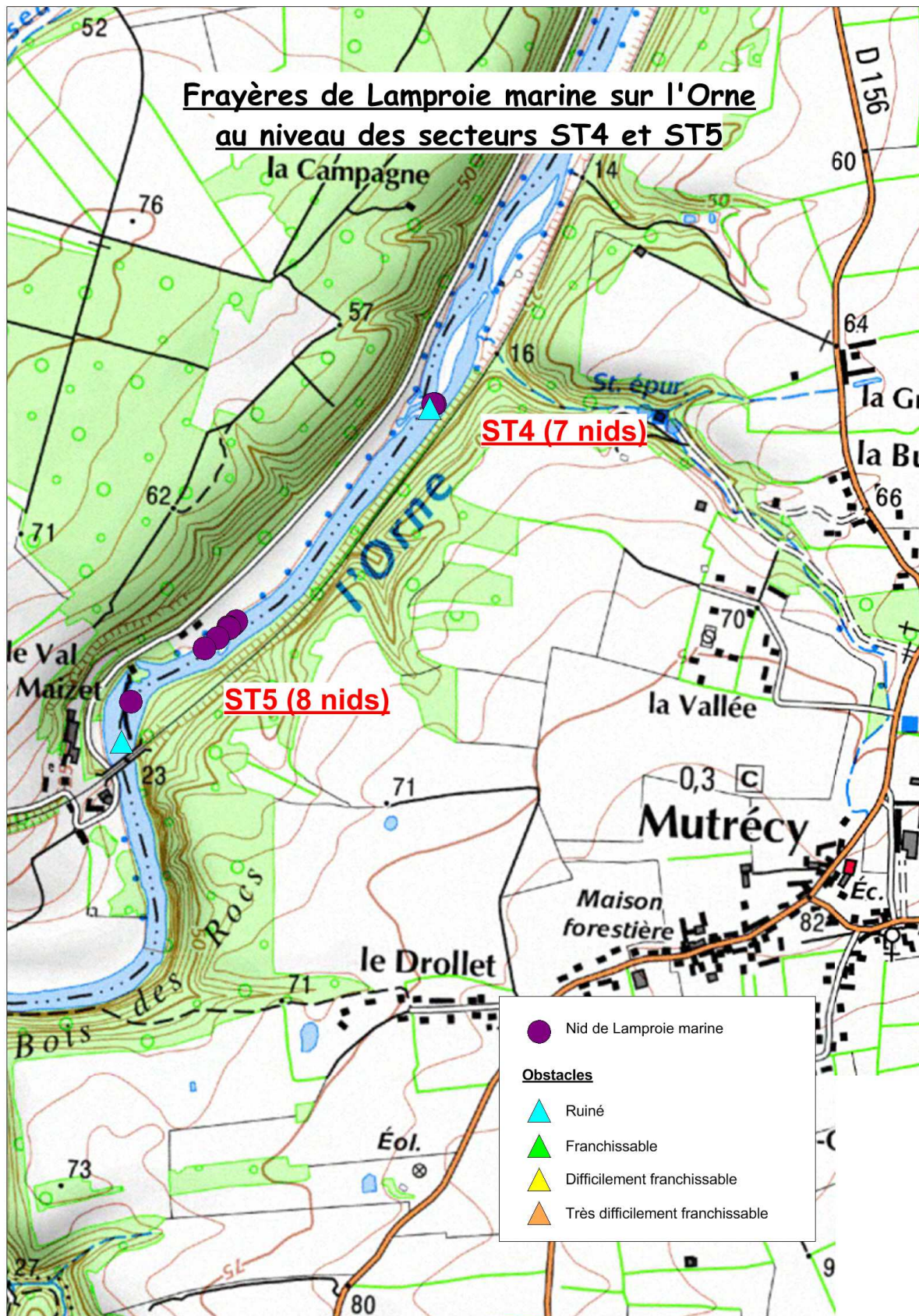


Figure 9 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau des secteurs ST4 et ST5

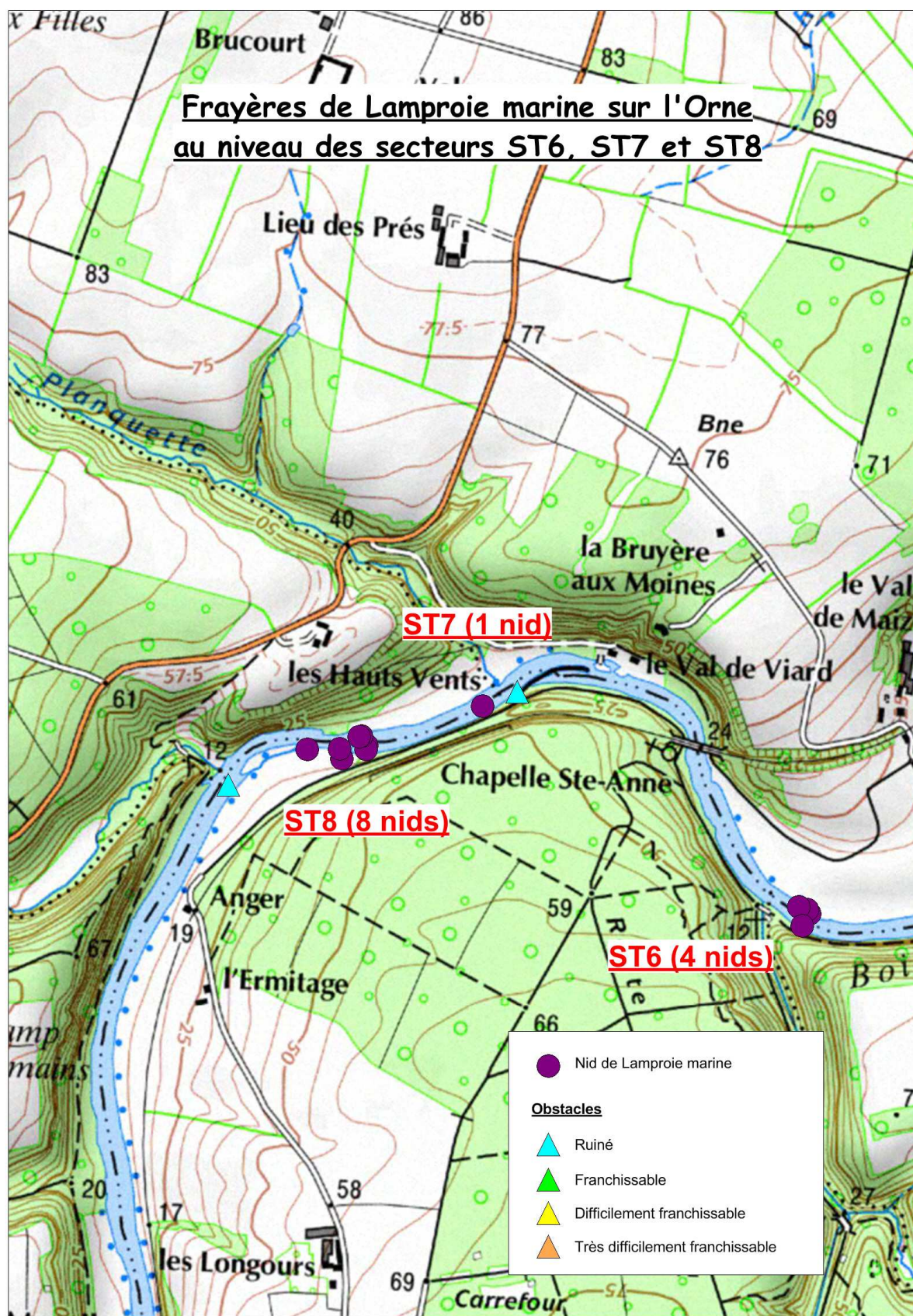


Figure 10 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau des secteurs ST6, ST7 et ST8

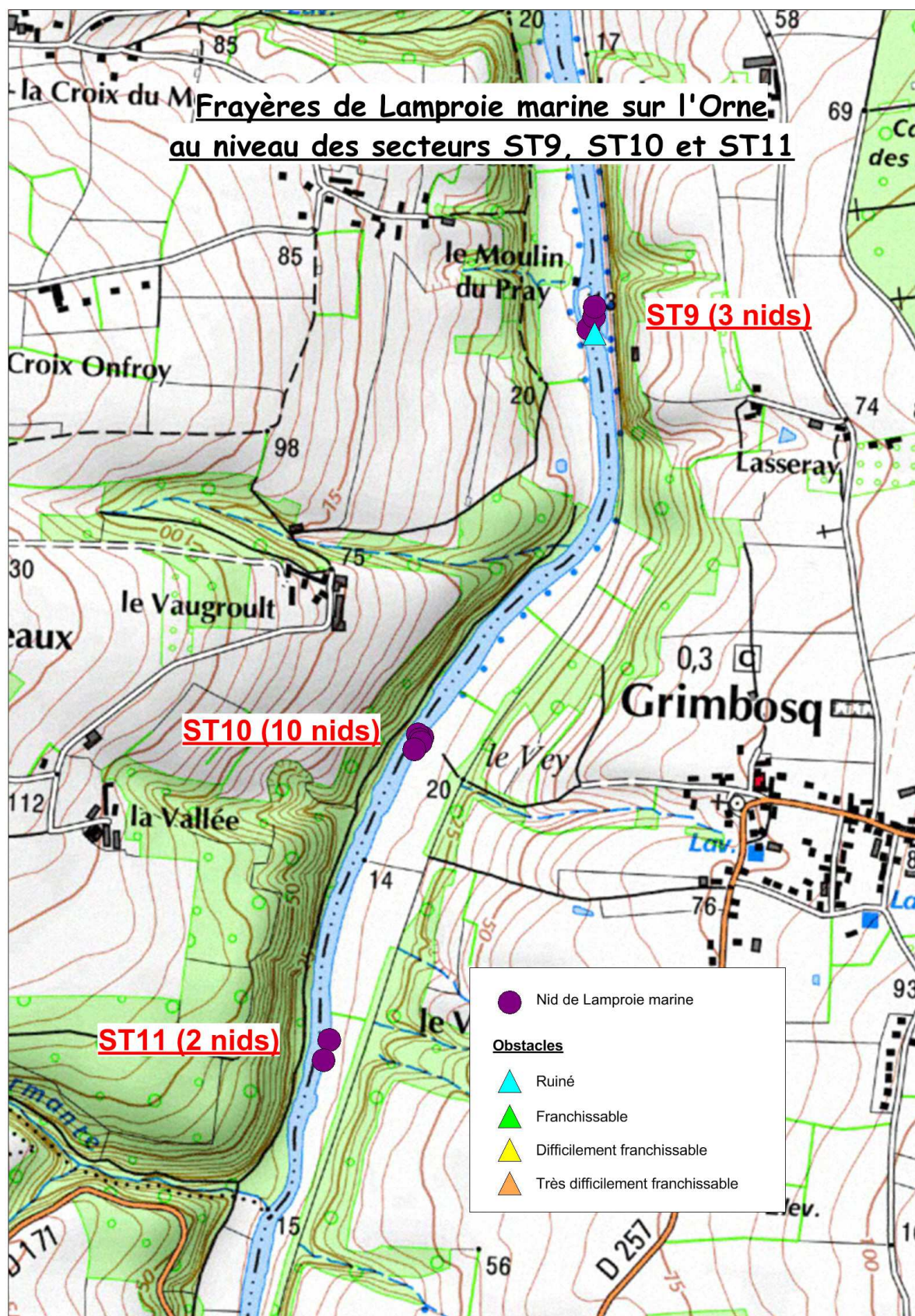


Figure 11 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau des secteurs ST9, ST10 et ST11

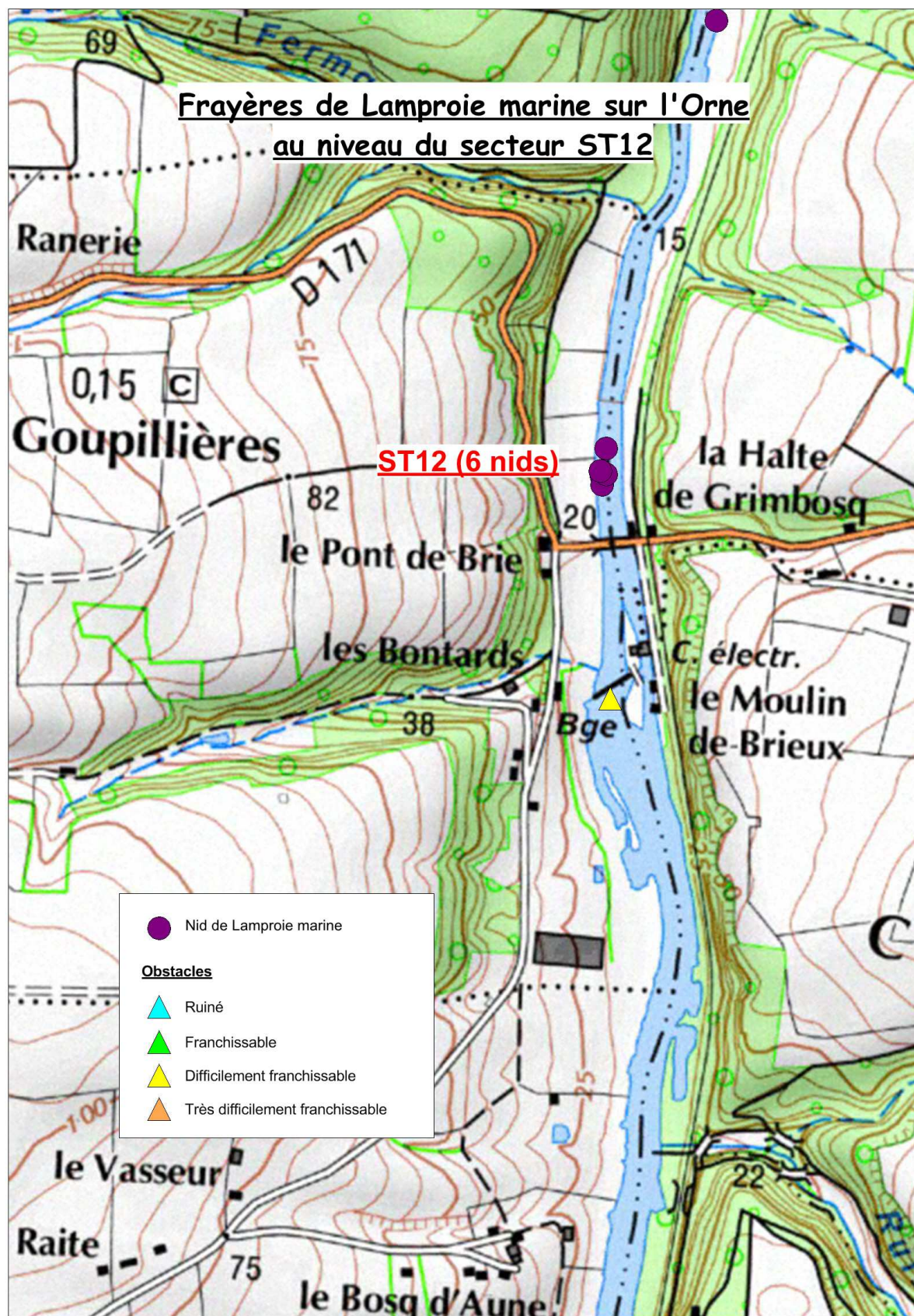


Figure 12 : Frayères de Lamproie marine sur l'Orne au niveau du secteur ST12

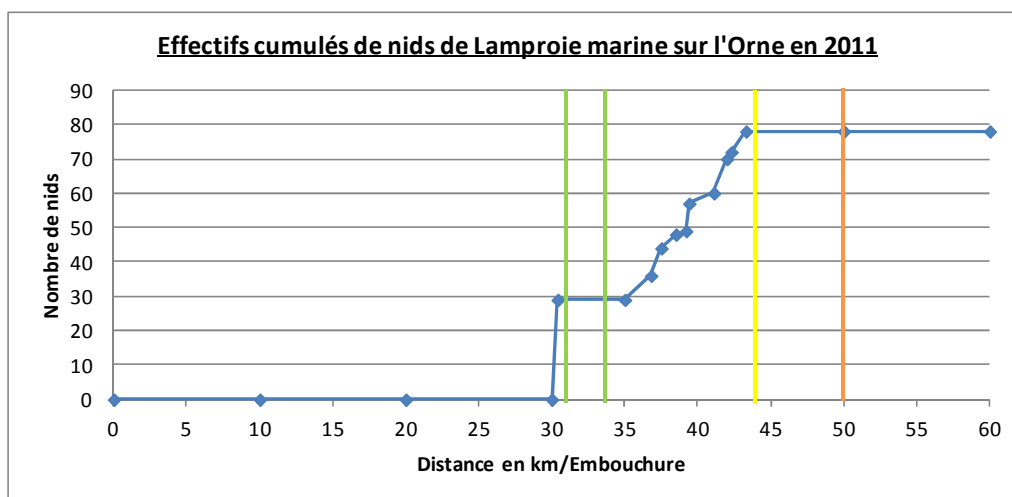


Figure 13 : Effectifs cumulés de nids de Lamproie marine sur l'Orne

3) Discussion

3.1) Importance de la reproduction

Une nette diminution du nombre de nids est à déplorer en 2011 par rapport aux deux premières années de suivi de la reproduction de la Lamproie marine sur le bassin de l'Orne. Ainsi, seulement 78 nids ont été dénombrés sur l'ensemble du cours de l'Orne, alors qu'en 2010 et 2011 le comptage faisait état respectivement de 257 et 279 nids, soit une baisse d'environ 70%.

Cette chute est liée à la baisse 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 14.

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 réaliser 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.

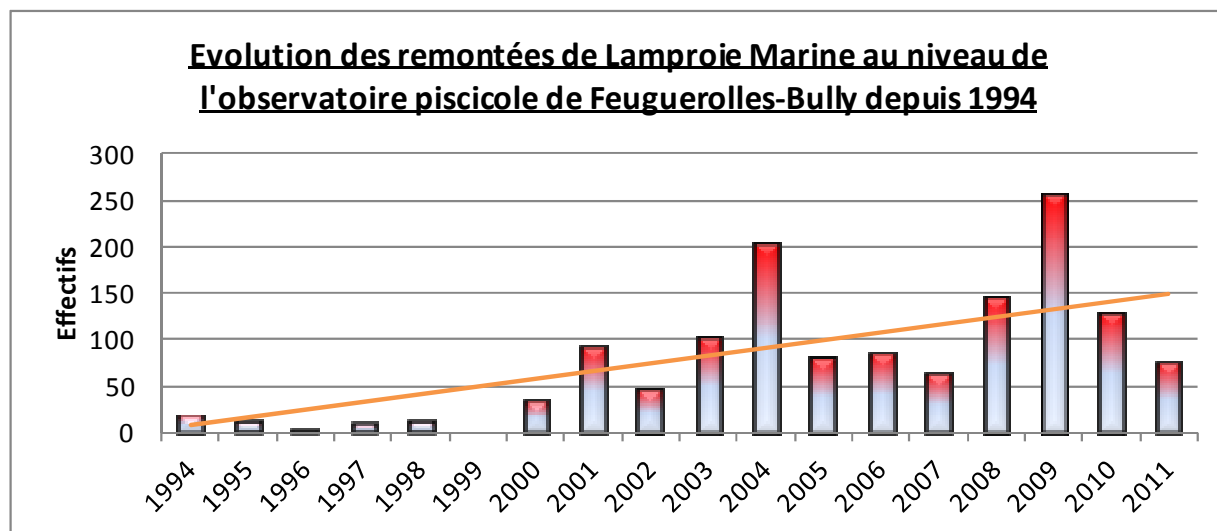


Figure 14 : Evolution des remontées de Lamproie marine à l'observatoire de Feuguerolles-Bully

La figure 14 montre que la Lamproie marine n'a commencé à s'installer durablement sur le bassin de l'Orne que depuis 2000. En effet, auparavant, les effectifs n'excédaient jamais 20 individus et pouvaient être nuls certaines années comme en 1999. Dès 2000, la tendance générale a été à l'augmentation et ce jusqu'en 2009 avec un contingent record de 256 géniteurs. Puis, elle s'est inversée avec une baisse significative de 50% dès l'année suivante (128 géniteurs) et s'est poursuivie en 2011 avec seulement 74 lamproies comptabilisées. La complexité du cycle biologique de la Lamproie avec notamment une phase larvaire longue et délicate enfouie dans les sédiments rend difficile l'interprétation de ces fluctuations interannuelles.

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 interbarrages 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 sont similaires à ceux des années précédentes. Ainsi, l'aval du barrage du Grand Moulin (37%), l'aval de l'ancien barrage de Maizet (10%), l'aval de l'ancien barrage du moulin d'Anger (10%) et le radier du passage à niveau 14 (13%) sont vivement appréciés par l'espèce. Par contre, d'autres secteurs comme l'aval de l'ancien barrage du Petit Moulin et l'aval du barrage de Bully pourtant fortement exploités en 2009 et 2010 ont été délaissés.

Un phénomène d'agrégation des nids a été mis en évidence en aval immédiat du barrage du Grand Moulin comme en 2009 et 2010. Sur ces zones, plusieurs « barres de frai » pouvant aller jusqu'à 14 m, soit quasiment la largeur totale du lit mineur ont été observées. Ces frayères étaient situées sous des hauteurs d'eau élevées, allant de 60 cm à plus d'un mètre (plat courant profond). D'après COCHRAN & GRIPENTROG (1991), cette stratégie de reproduction en eau profonde serait due au comportement lucifuge des géniteurs et permettrait d'optimiser la reproduction en offrant une meilleure protection des nids vis-à-vis de la prédation. Cette accumulation est la plus importante observée sur l'ensemble du linéaire colonisé avec 37 % des nids recensés. Toutefois, il reste difficile de mettre en lien ce phénomène avec la franchissabilité du barrage du Grand Moulin, ce dernier étant totalement transparent depuis 2010 suite au réaménagement de sa passe à poissons. Il serait donc plutôt lié aux surfaces d'habitat répondant aux exigences de l'espèce pour le frai. En outre, d'après SABATIE (1998), les lamproies ne remontent pas immédiatement vers les zones de reproduction les plus amont, même si elles leur sont accessibles. Le comportement d'échappement vers l'amont serait plutôt déterminé par la compétition sur les zones de frai déjà occupées.

La densité surfacique de nids trouvée cette année le tronçon aval de l'Orne est de 1 nid / 247 m² de SHC contre 1 nid/211 m² de SHC en 2010. Elle correspond à une occupation élevée des faciès favorables à la reproduction. Ce résultat est largement supérieur comparé aux densités obtenues sur d'autres bassins (1 nid / 400 m² de SHC sur la Dordogne - MIGADO, 2006 ; 1 nid / 675 m² de SHC sur la Varenne - MIRKOVIC, 2009). Il peut être lié sur l'Orne, à une faible proportion des habitats courants en raison de son fort taux d'étagement, proche de 70 % (source : RICHARD - ONEMA ; SALAVILLE - FCPPMA).

3.3) Front de colonisation

A l'instar du nombre de nids, le front de colonisation a également régressé par rapport aux deux années précédentes de suivi. Se situant à 69 km de la mer en 2009 puis à 57 km en 2010, il n'est plus qu'à 44 km de la mer en 2011. Il se trouve plus exactement à l'aval du barrage de Brioux.

Une des premières raisons est bien évidemment la diminution du nombre de géniteurs. Compte tenu de l'importance des surfaces de reproduction en aval, il aurait même pu être plus en aval. En effet, certains secteurs présentant pourtant des caractéristiques physiques favorables ont été faiblement ou pas utilisés. C'est le cas notamment de l'aval du barrage de Bully où 16 et 14 nids ont été observés en 2009 et 2010 alors qu'en 2011, il n'a servi que de voie migratoire.

Une deuxième explication se trouve dans le régime hydrologique particulièrement sévère qu'a connu l'Orne durant le printemps 2011. La figure 15 le démontre.

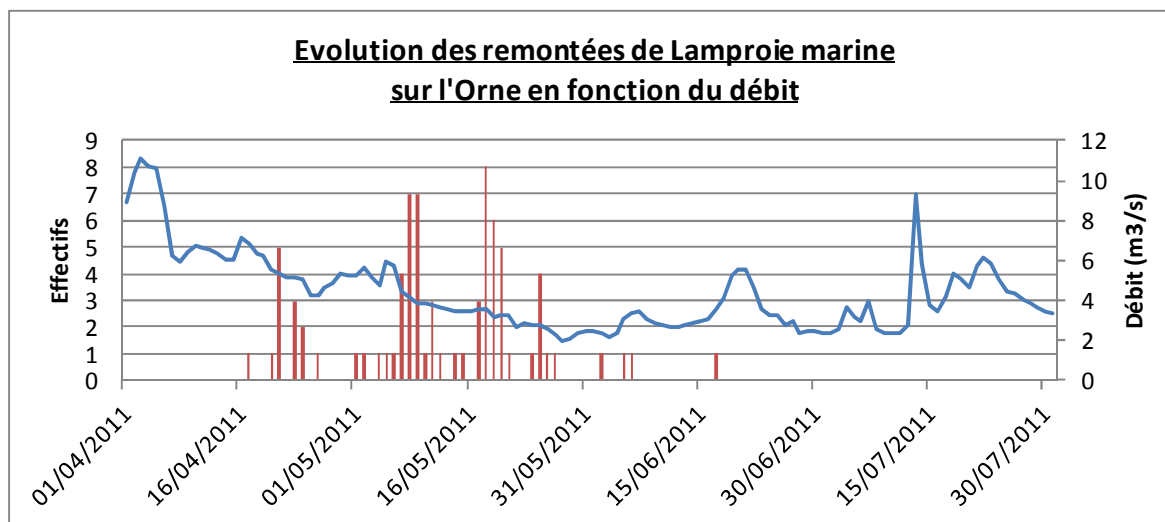


Figure 15 : Evolution des remontées de Lamproie marine en fonction du débit

Les faibles précipitations hivernales n'ont pas permis une recharge suffisante des nappes. Elles ont commencé à se vidanger très tôt avec comme conséquence un étiage précoce au niveau des cours d'eau. Ainsi, dès le début du mois d'avril, le débit de l'Orne à Grimbosq est passé en dessous des 5 m³/s, voire même des 2 m³/s à la fin du mois de mai. Or, la fin du mois d'avril et le mois de mai correspondent aux pics de migration pour la Lamproie marine. Les individus n'ont pu malheureusement profiter d'aucun coup d'eau susceptible de faciliter leur migration et notamment le franchissement de certains barrages considérés comme difficilement franchissables. Le premier barrage réellement problématique est le barrage de Brioux (PÖYRY, 2009). D'une hauteur de 3 m, ce dernier est équipé de deux passes à poissons. La première est située en rive droite du côté de l'usine hydroélectrique. Elle est de type ralentisseurs suractifs donc surtout adaptée aux salmonidés migrateurs. La deuxième présente en rive gauche est constituée de bassins successifs. Malheureusement, sa vétusté et sa faible attractivité nuisent à son efficacité. Ceci fait de cet ouvrage un élément perturbant pour la migration des lamproies. En 2011, la situation différait. En effet, le remplacement des vannes par un clapet a conduit à l'ouverture des vannes et la vidange de la retenue. Les passes à poissons n'étaient donc plus alimentées. Or, même vannes ouvertes, l'ouvrage n'était pas franchissable du fait de la présence d'un pied de vanne en béton. Une rampe rustique faite de blocs (Figure 16) a donc été mise en place provisoirement pour assurer le franchissement.



Figure 16 : Barrage de Brioux

Il n'est pas certain qu'elle ait répondu parfaitement à cet objectif car aucun indice de la présence de lamproies (nids, individus vivants ou morts) n'a été relevé en amont de l'ouvrage contrairement aux autres années. La mise en conformité de cet ouvrage avec la construction d'une passe à poissons multi-espèces fonctionnelle apparaît comme une priorité tout comme l'aménagement du barrage du Hom également impactant pour l'espèce avec sa passe actuelle à sauter non adaptée au comportement de nage de l'espèce.

Les conditions hydrologiques particulières peuvent également expliquer la forte concentration de nids à l'aval du barrage du Grand Moulin. En effet, les faibles débits ont conforté la stratégie des géniteurs à exploiter en premier lieu les premiers secteurs favorables disponibles depuis la mer.

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 a souhaité réitérer en 2011 le recensement des frayères de Lamproie marine sur le cours principal de l'Orne.

La baisse du nombre de nids constatée en 2010 par rapport à 2009 s'est accentuée avec seulement 78 nids répertoriés sur l'ensemble du cours principal de l'Orne, en cause, la nette régression du nombre de géniteurs après une année 2009 record.

Le front de colonisation a lui aussi fortement diminué ne se trouvant plus qu'à 44 km de la mer. Les surfaces potentielles de reproduction importantes en aval et l'étiage sévère précoce en sont les principales explications.

Il n'est pas évident de trouver les raisons de cette dynamique négative et donc les moyens d'y pallier. Néanmoins, l'action prioritaire à mener est la mise en conformité de tous les ouvrages de l'Orne afin de restaurer la libre circulation piscicole pour toutes les espèces. Parmi les ouvrages problématiques, figurent le barrage de Brioux, limite du front de colonisation en 2011 et le barrage du Hom. Cette restauration de la continuité est une des mesures fortes des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGEs) en cours d'élaboration sur l'Orne.

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.