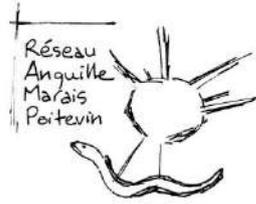


Nicolas GUILLEN



Suivi de la migration anadrome de l'Anguille européenne « *Anguilla anguilla* » dans le Marais poitevin



Anguille jaune (Photo : N.GUILLEN)

Université de Franche-Comté (Besançon)

Licence Professionnelle Espaces Naturels : Métiers du Diagnostic, de la Gestion
et de la Protection des Milieux Naturels



Civelle (Photo : N.GUILLEN)



Anguilllette (Photo : N.GUILLEN)

Stage réalisé sous l'égide de :
Sophie DER MIKAELIAN
Chargé de mission « poissons migrateurs »

Session : 2009/2010

Remerciements :

Merci à Sophie Der Mikaelian, ma maîtresse de stage pour m'avoir accueillie au sein du Parc et m'avoir permis d'approfondir mes connaissances sur les milieux aquatiques et sur les poissons.

Je remercie encore une fois Sophie ainsi que l'Onema pour m'avoir permis de participer aux comptages de bulles d'aloses sur la Charente, ce fut une expérience très enrichissante.

Et encore merci de m'avoir permis de travailler sur le dépouillement des vidéos surveillances de la passe à poisson du Marais Pin, grâce à ce travail j'ai pu améliorer mes connaissances en ichtyologie notamment sur la détermination des espèces. Puis je suis très heureux d'avoir pu participer aux pêches électriques d'anguilles avec l'Onema, les chantiers de tris et biométries m'ont permis de me perfectionner dans l'identification des poissons.

Merci à Emmanuel Lamarque pour nos discussions, son aide qu'il m'a apporté notamment sur l'explication du fonctionnement des marées et sa bonne humeur. Merci au Pôle d'Ecohydraulique (ONEMA, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse) de m'avoir permis de participer aux marquages des civelles et aux protocoles de piégeage des civelles sur les écluses.

Merci à Philippe Gauthier « chargé de mission développement tourisme pêche » pour nos discussions et ses conseils très enrichissants pour ma vie future professionnelle. Notre passion commune pour la pêche et les milieux aquatiques a été le fruit de nombreuses discussions très passionnantes et très enrichissantes.

Je tiens à remercier les stagiaires, qui ont fait que ce stage fut une expérience de vie et une somme de bons moments.

Merci à Justine pour m'avoir remplacé au mois d'avril sur le suivi des anguilles, je n'oublierai pas les 15 jours que l'on a passés ensemble pour le suivi, et toutes les péripéties que nous avons vécues !!!!!

Merci à Ingrid pour l'ai de qu'elle a put m'apporter en informatique et pour le suivi des anguilles et pour les bons moments que l'on a passé ensemble.

Je remercie toutes les personnes que j'ai pu côtoyer et qui ont contribué au bon déroulement du stage notamment la DDT de la Charente Maritime, la SAUR de Vendée, et à tous ceux que je ne citerai pas...

Ce stage fut pour moi une expérience extrêmement enrichissante pour ma vie future professionnelle et n'a fait que consolider mon choix de travailler dans un domaine en rapport avec les poissons et les milieux aquatiques.

Un grand merci au Parc et à tous les gens que j'ai rencontré durant mon stage et merci à l'Université de Franche-Comté de m'avoir accepté pour cette Licence. Je me suis éclaté durant ce stage !!!!

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
INTRODUCTION	2
1 L'ANGUILLE EUROPENNE DANS LE MARAIS POITEVIN	3
1.1 Le Parc Interrégional du Marais poitevin et ses missions.....	3
1.1.1 Cartographie	3
1.1.2 Création du Parc	3
1.1.3 Missions.....	3
1.1.4 Le programme poissons migrateurs.....	4
1.1.5 Le stage et ses missions	4
1.2 Le territoire du Marais poitevin	4
1.3 L'Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>).....	5
1.3.1 Biologie de l'Anguille européenne	5
1.3.2 Les marées et leurs influences sur la migration de l'anguille.....	7
1.3.3 Facteurs de régression de l'espèce.....	8
1.3.4 L'avenir de l'espèce.....	9
2 PRESENTATION DES OUVRAGES ET DES PROTOCOLES DE SUIVIS	10
2.1 Période de suivi et nombre de prélèvements par site en 2010	10
2.2 Principe et fonctionnement d'une passe à anguilles	10
2.3 Les passes à anguilles situées sur les barrages estuariens.....	11
2.4 Les passes à anguilles situés sur les barrages fluviaux	11
2.5 Protocoles de suivi	11
2.5.1 Protocole de suivi des passes.....	12
2.5.2 Protocole de capture, marquage, recapture.....	12
3 RESULTATS ET DISCUSSION POUR L'ANNEE 2010.....	13
3.1 Données globales	13
3.2 Intensité migratoire aux Enfreneaux	14
3.2.1 Evolution de l'intensité migratoire	14
3.2.2 Influence des facteurs abiotiques et anthropiques sur l'intensité migratoire..	15
3.2.3 Evolution hebdomadaire de la taille moyenne des individus	17
3.2.4 Comparaison des résultats 2010 avec les années précédentes sur le barrage des Enfreneaux	18
3.3 Evolution de l'intensité migratoire sur les passes vendéennes du barrage de la Boule d'Or « axe Vendée et axe Cinq Abbés».....	19
3.3.1 Evolution hebdomadaire de la taille moyenne des individus < 150 mm sur le barrage de la Boule d'Or	20
3.3.2 Evolution du nombre de petits individus capturés et de la moyenne journalière des captures de 1994 à 2010.....	21
3.4 Résultats des opérations de captures, marquages, recaptures réalisé sur le barrage des Enfreneaux	23
Conclusion générale	24
BIBLIOGRAPHIE	25
Sites internet consultés	25

INTRODUCTION

L'Anguille européenne « *Anguilla anguilla* » est une espèce dont l'importance économique et écologique a été soulignée par l'ensemble de la communauté scientifique. Colonisant tous les cours d'eau jusqu'à 1000 mètres d'altitude ainsi que les eaux marines côtières, elle fait l'objet d'une exploitation commerciale et de loisir aux différents stades de son cycle biologique.

Dans le bassin versant de la Sèvre niortaise et en particulier dans le Marais poitevin, l'anguille est depuis toujours l'objet d'une pêche traditionnelle, pour les habitants de la région et un atout pour le tourisme local.

L'avenir de cette espèce se joue aujourd'hui à l'échelle européenne, en effet cette espèce a l'originalité d'être issue d'une seule population dont l'aire de ponte est la mer des Sargasses et dont la croissance s'effectue dans les estuaires et les milieux dulcicoles européens. Seule une approche européenne pourra garantir une contribution équilibrée et équitable de chaque état membre à la gestion du stock unique. C'est pourquoi l'anguille qui figure sur la liste des espèces en déclin est inscrite à l'annexe II de la Convention sur le Commerce International des espèces de faune et flore sauvages menacées d'extinction dites Cites.

En 2001 un réseau de surveillance sur les populations d'anguilles a été mis en place, il s'agit du Réseau Anguille Marais Poitevin (RAMP).

Ainsi l'étude qui m'a été confié s'inscrit dans le cadre RAMP et a pour objectif de réaliser le suivi de la migration anadrome de l'Anguille européenne sur le bassin de la Sèvre niortaise dans le Marais poitevin par le biais de passes à anguilles. Dans cette étude il sera important de décrire la période migration de l'Anguille européenne pour l'année 2010 puis de déterminer les pics de migration. Une étude biométrique sera réalisée dans le but d'analyser la taille des populations migrantes et de mettre en évidence les facteurs abiotiques sur la migration. Les résultats de cette année seront comparés aux années précédentes et des solutions pourront être proposées, même si l'efficacité des passes à anguilles n'est plus à prouver.

C'est donc dans ce contexte inquiétant que m'a été confiée du 1 mars 2010 au 30 juillet 2010 cette étude, sous la direction de Sophie DER MIKAELIAN, chargée de mission « Poissons migrateurs » au Parc Interrégional du Marais Poitevin.

Dans un premier temps, ce rapport exposera la présentation du Parc Interrégional du Marais Poitevin (PIMP) et ses missions et le cadre de l'étude. Puis il développera la biologie de l'anguille dans la Marais poitevin. Enfin, une présentation des ouvrages et des protocoles de suivi sera réalisée avec une analyse des résultats de 2010 et une comparaison par rapport aux années précédentes.

1 L'ANGUILLE EUROPENNE DANS LE MARAIS POITEVIN

1.1 Le Parc Interrégional du Marais poitevin et ses missions

1.1.1 Cartographie

Cf. annexe 1

1.1.2 Création du Parc

En 1975 les élus prennent conscience des caractéristiques écologiques, économiques, hydrauliques, paysagères et socioculturelles du Marais poitevin. Les élus locaux veulent préserver ce territoire unique et fragile.

Le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, Val de Sèvre et Vendée est ainsi créé en 1979. Dès les premières années de sa mise en place, le PNR rencontre des difficultés à concilier l'agriculture tournée vers la rentabilité et l'intensivité et les enjeux environnementaux inscrits dans la charte. Malgré tout le Parc met en œuvre un certain nombre de missions comme la préservation d'espèce locales, l'implantation de passes à anguilles, la réhabilitation de marais communaux ou encore la mise en place de Maisons du Parc.

A cause des conflits d'usage le territoire du Marais poitevin perd en 1997 son label de PNR.

Le syndicat mixte qui en assurait la gestion change de statut pour devenir Syndicat Mixte du Parc Interrégional du Marais Poitevin (SMPIMP).

Le SMPIMP assure la continuité des actions initiées par l'ancien PNR. Son fonctionnement et son organisation sont régis par le Code Général des Collectivités territoriales et pas ses propres statuts.

Le syndicat intervient sur un territoire de 160 00 hectares répartis sur :

- 75 communes couvrant le Marais poitevin.
- 2 régions : Poitou-Charentes et Pays de la Loire.
- 3 Départements : Deux sèvres, Charente-Maritime et Vendée.

1.1.3 Missions

Le rôle du Parc est de soutenir ou de favoriser des projets publics ou privés inscrits dans le contrat de territoire. Le Parc intervient dans plusieurs domaines que sont :

- Protection du patrimoine naturel : préservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et la flore.
- Développement économique : Encourager et soutenir les projets de valorisation durable des ressources naturelles du Marais.
- Développement culturel : qui favorise la promotion du patrimoine naturel et culturel du Marais.
- Aménagement du territoire : afin d'encadrer l'aménagement en valorisant le patrimoine local, afin d'améliorer le cadre de vie des habitants.
- Accueil, information et communication, qui a pour objectif de sensibiliser les acteurs et usagers locaux à l'appropriation du patrimoine naturel et culturel et à communiquer afin d'étendre la notoriété du Parc.

C'est un territoire unique compte tenu de la complexité et de l'ampleur du réseau et des aménagements hydrographiques. Reconnu d'intérêt majeur, le Parc s'est inscrit notamment dans la démarche Natura 2000 en animant le DOCOB.

1.1.4 Le programme poissons migrateurs

Le Parc s'est engagé en faveur des poissons migrateurs. L'objectif est d'étudier les espèces et de mettre en place des stratégies pour les préserver et favoriser leurs migrations. Les équipements hydrauliques du Marais poitevin permettent aux poissons migrateurs d'accéder aux zones amont de bassin. Les espèces concernées par ces mesures sont l'anguille, l'alose, la lamproie marine, le mulot porc, le flet, la truite de mer. L'opération la plus aboutie à ce jour concerne l'anguille. C'est l'espèce emblématique du Parc, elle fait l'objet d'un programme spécifique depuis les années 1980. La mise en place d'un réseau de suivi de l'espèce est obligatoire pour juger de la pertinence des actions qui sont mises en œuvre.

1.1.5 Le stage et ses missions

Cette étude a été réalisée au sein du service agriculture-environnement du PIMP, sous la direction de Sophie Der Mikaélian « chargée de mission environnement-poisson migrateur ». Elle a eu pour but de présenter la réalisation du suivi annuel de la migration anadrome de l'anguille dans le bassin de la Sèvre Niortaise afin d'enrichir les données sur cette espèce.

La nature des activités du stage est essentiellement composée de terrain puisque sur les 4 mois de stage effectués dans la structure, il y a eu 82 jours de suivi sur le terrain. Avant cette partie terrain, une immersion du contexte de l'anguille dans la PIMP a été réalisée grâce à la recherche bibliographique.

Ce suivi a été effectué en grande partie seul, cependant lors des fortes périodes d'intensité migratoire, d'autres stagiaires ont participé au suivi. D'autres activités ont été effectuées comme le marquage et le piégeage des civelles avec l'Onema, recherche de frayère d'autres migrateurs (aloses), pêches électriques, ... Enfin, durant les dernières semaines de stage une grande partie du temps a été consacré à la réalisation de l'analyse des résultats de piégeage 2010.

1.2 Le territoire du Marais poitevin

Deuxième zone humide de France en termes de superficie (CLEACH, 2008) au confluent de fleuves côtiers : la Sèvre niortaise et le Lay, le Marais poitevin s'étire de la façade de la baie de l'Aiguillon aux portes de Niort sur environ 60 km d'ouest en est. Sa largeur est de 30 km des plaines du sud de la Vendée au nord, jusqu'au plaines d'Aunis au sud. Le marais peut être divisé en trois entités : marais desséché, marais mouillé et baie de l'Aiguillon (GAGNANT, 2006).

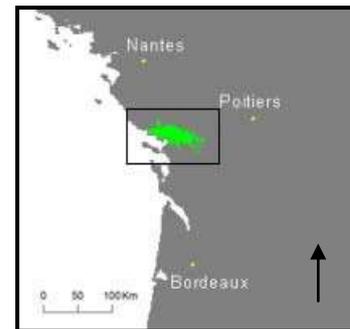


Figure 1 : Marais poitevin. Source : www.esrifrance.fr

Son altitude moyenne est de quelques mètres. Le relief du territoire est faible, car le plus souvent l'altitude est comprise entre un et trois mètres parfois moins d'un mètre. A l'exception de quelques **îlots calcaires** qui peuvent culminer à une trentaine de mètres d'altitude, la topographie est homogène. Sous l'influence océanique et du microclimat identifié sur la côte charentaise entre La Rochelle et Royan, le climat de la région du Marais poitevin se caractérise par une faible amplitude thermique. Un déficit hydrique estival. Les hivers sont doux et tempérés. La pluviométrie élevée d'automne et d'hiver représente une caractéristique du climat océanique pur. L'alternance de pluies hivernales (750 mm/an de précipitation) avec la sécheresse estivale (2200 heures d'ensoleillement moyennes annuelles) favorise un complexe écologique original et exceptionnel.

Répartition (en superficie) des 3 grandes entités géographiques du Marais poitevin

La Baie de l'Aiguillon représente 10 000 ha soit 7% du territoire. C'est l'exutoire* de la Sèvre niortaise, qui constitue une grande vasière d'importance écologique pour les oiseaux migrateurs qui y nichent ou y font étape durant leur voyage. Ainsi la Baie de l'Aiguillon est classée en réserve naturelle, elle est gérée pas l'ONCFS et la LPO.



Le Marais mouillé dont la surface de 30 000 ha représente 21% du territoire. On l'appelle la Venise verte à cause de ses parcelles (bois, prairies) presque toute délimité par des canaux, conches, fossés (BRIS, 2007). Le Marais poitevin est caractérisé par un maillage important de réseaux hydrographiques.

Le Marais desséché représente 70 000 ha soit 49% du territoire. Il est voué à l'agriculture, entièrement drainé, ces paysages ouverts sont consacrés majoritairement à l'agriculture intensive. (Cf. annexe 2)



1.3 L'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)

1.3.1 Biologie de l'Anguille européenne



Règne : Animal
Embranchement : Vertébrés
Classe : Ostéichtyens
Ordre : Anguilliformes
Famille : Anguillidae
Genre : *Anguilla*
Espèce : *Anguilla anguilla*

Figure 2 : *Anguilla anguilla* (Photo: N.Guillen)

L'Anguille européenne est un poisson **amphihalin*** **thalassotoque*** (CLEACH, 2008) ce qui signifie qu'une partie de son cycle vital se déroule en mer, notamment la reproduction, ainsi que les premiers stades juvéniles et l'autre partie en eau douce pour le grossissement (CAGNANT, 2006).

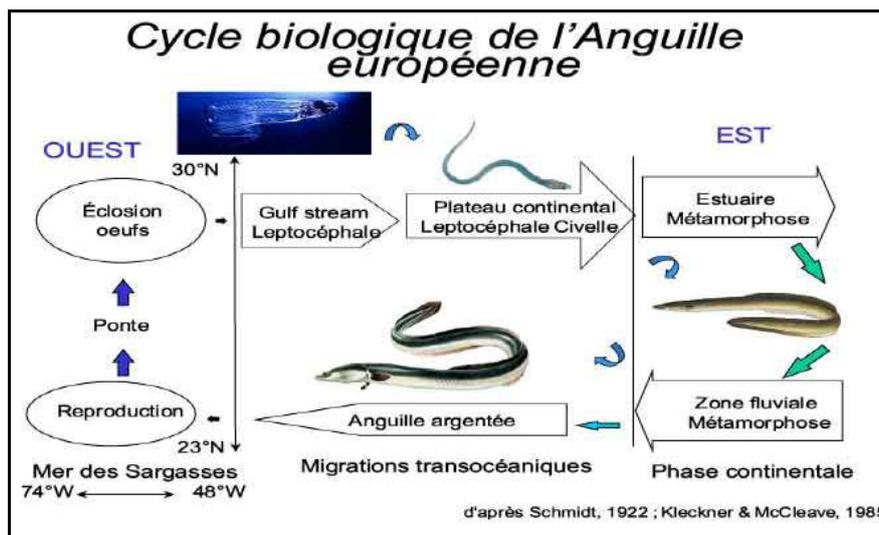


Figure 3 : Cycle biologique de l'Anguille européenne. Source : www.ifremer.fr

- **Naissance, premiers stades de croissance**

L'Anguille européenne se reproduit dans la mer des Sargasses au large des Bermudes (entre le 23° et 30° N et entre le 48° et 75° W), donnant naissance à des larves appelées leptocéphales* (LEGAULT, 1987).

Ces larves translucides en forme de feuille de saules ont une morphologie adaptée à la vie pélagique (LEGAULT, 1987). Elles se laissent portées par le Gulf Stream* durant 7 à 9 mois pour atteindre les côtes européennes (BROSSARD, 2002). Arrivées à une centaine de kilomètres des côtes sur le talus continental, les leptocéphales se métamorphosent en civelles.



Figure 4 : Civelette, (photo N.Guillen)

Cette métamorphose provoque de nombreuses modifications, morphologiques, physiologiques et comportementales pour s'adapter à la nage contre le courant, au repos sur le fond ou à l'enfouissement dans les sédiments. (Comportement nécessaire à la colonisation des milieux continentaux). Les civelles passent d'un comportement de nage passive* à une nage active* (phénomène conditionné par la température).

- **Phase continentale**

Le comportement de l'anguille évolue au fur et à mesure de sa progression dans le milieu dont les caractéristiques se modifient. La civelette utilise le courant des marées en se faisant porter par les flots, et en se plaquant sur le fond ou en s'enfouissant dans les sédiments durant le jusant*: c'est le phénomène de migration portée. De fin mars à début avril et jusqu'en septembre, l'anguille lorsque la température de l'eau le permet (> 15°C), adopte alors un comportement de migration nagée. A ce changement de comportement des individus s'ajoutent une chute de la taille et du poids des civelles avec un arrêt de la nutrition, puis une pigmentation progressive jusqu'au stade anguillette. Il s'ensuit une reprise de l'alimentation (AUBRUN, 1985), où elle entame une nouvelle phase de croissance plus longue (phase anguille jaune) jusqu'à la maturation sexuelle (phase anguille argentée). Elle va rester en eau douce entre 3 et 15 ans pour les mâles et 6 à 18 ans pour les femelles. Dans le Marais poitevin la durée de cette phase est estimée à 7-8 ans pour les mâles et 10-12 ans pour les femelles (CLEACH, 2008).

- **Phase pré migratoire, migration d'avalaison**

L'anguille argentée adopte un comportement de **dévalaison***, rejoint les zones aval des cours d'eau, puis les estuaires et l'océan afin d'entamer sa migration de 6000 km vers la mer des Sargasses (BENAY, 2001). Après la reproduction on suppose que les anguilles argentées ne survivent pas et qu'un nouveau cycle de vie recommence (CAGNANT, 2003).

L'argenture des anguilles se manifeste par de profondes modifications **physio-morphologiques** de l'anguille : épaissement de la peau, changement de couleur, grossissement des yeux et un allongement des nageoires pectorales (CAGNANT, 2003).

Ces nouvelles transformations lui permettront de s'adapter aux nouvelles contraintes de pression du milieu marin lors de sa migration de reproduction à plus de 1000 mètres de fond. Son aire de répartition est extrêmement vaste et s'étend de la Scandinavie à l'Afrique du Nord.

1.3.2 Les marées et leurs influences sur la migration de l'anguille

Toutes les semaines environ, les marées alternent de forts coefficients (vives eaux) et de faibles coefficients (mortes eaux) à cause de la combinaison des marées lunaires et solaires.

Lorsque les deux astres sont alignés (nouvelle et pleine lune ont parle de vives-eaux), le marnage est alors fort. Lorsque les deux astres sont perpendiculaires les effets se soustraient, le marnage est faible, ce sont les mortes-eaux. Le cycle des vives-eaux est de 14 jours car la lune tourne autour de la terre en 28 jours par conséquent l'oscillation à une période de 14 jours. Coefficient de marée : 120 : marée extraordinaire de vive-eau d'équinoxe, 95 marée de vive-eau moyenne, 70 : marée moyenne, 45 : marée de morte-eau moyenne, 20 : marée de morte-eau très faible.

Au stade non nageant les civelles ne se nourrissent pas, elles n'ont pas de grandes capacités pour nager à contre courant (pas de capacité de reptation).

Quand la civelle arrive dans l'estuaire et que c'est la marée haute, la civelle adopte alors un comportement de migration horizontale puis avec l'alternance de marées hautes et basses, elle adopte ponctuellement une migration verticale lorsque le courant devient trop fort et l'empêche de remonter les estuaires et fleuves. Elle s'enfouit alors dans les sédiments ou se poste près du fond de l'estuaire. D'autres facteurs peuvent l'empêcher de migrer, une forte luminosité, la pleine lune ou une forte crue d'un fleuve. Lorsque les coefficients de marées sont élevés, les civelles remontent plus facilement et en grande quantité.

Il a été mis en évidence que certains facteurs influence la migration, notamment les marées mais aussi la température de l'eau ou les cycles de lune (Com. Pers. E. LAMARQUE).

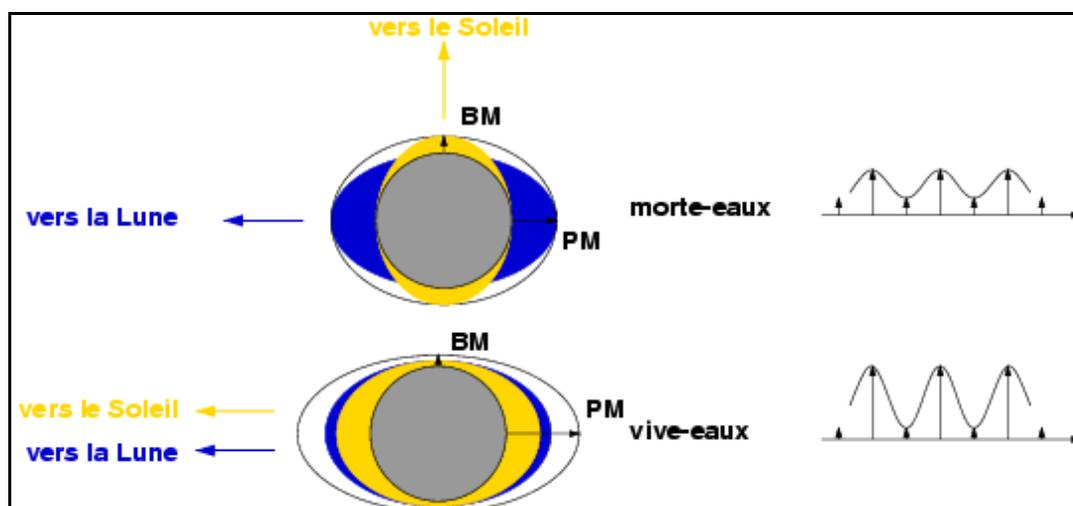


Figure 5 : Alternance de vives et des mortes-eaux. Source : www.ifrmer.fr

1.3.3 Facteurs de régression de l'espèce

Ces facteurs ne sont pas présentés par ordre d'importance.

Parasitisme :

Anguillacola crassus est un ver nématode qui se fixe au niveau des vessies natatoires et se nourrit de son sang. Ce parasite présent sur l'Anguille japonaise (*Anguilla japonica*) a fait son apparition en Europe dans les années 1980 à la suite d'importations d'Anguilles japonaises pour l'aquaculture.

Les dégâts effectués par ce parasite sur les organes de l'anguille sont importants puisqu'il perce l'estomac et peut entraîner la mort de l'anguille (GAGNANT, 2006).

Qualités des eaux :

L'Anguille est victime de la dégradation de la qualité de l'eau. Des études récentes portent notamment sur la contamination des anguilles par les PCB* (polychlorobiphényles) dont les résultats sont alarmants. Ces retardateurs de flammes bromés interdits depuis plusieurs années sont retrouvés à des concentrations significatives dans des échantillons d'anguilles en provenance de 10 pays européens (GAGNANT, 2006).

Bioaccumulation :

L'anguille est un poisson situé en haut de la chaîne trophique qui vit longtemps en eau douce au contact des sédiments. Il en résulte une **bioaccumulation des polluants** qui peut rendre l'anguille impropre à la consommation et avoir des effets néfastes sur son métabolisme. Il est important de signaler que les composés sont stockés dans les graisses et qu'au moment de la **dévalaison**, la mobilisation de ses graisses provoque une intoxication du poisson susceptible de contrarier le déroulement de la migration de reproduction (BELSOT, 2005).

Pollution agricole :

La **pollution agricole** des milieux aquatiques par les intrants agricoles qui au delà de la toxicité intrinsèque favorisent l'eutrophisation, les blooms algaux, entraînant un dysfonctionnement du milieu néfaste au maintien des organismes aquatiques et donc à l'anguille.

Les habitats et leurs disponibilités :

Son comportement de rhéotropisme la pousse à remonter le haut des bassins versant, phénomène accentué par un remplissage des niches écologiques par d'autres anguilles de l'aval vers l'amont au fur et à mesure que des anguilles arrivent dans les estuaires et cherchent à coloniser le milieu fluvial. Cependant ces dernières années la perte des surfaces de zones humides -50% entre 1940 et 1990, a réduit le champ de colonisation de l'anguille, la privant de milieux essentiels à son développement (BELSOT, 2005).

Libre circulation piscicole :

Sur le Marais poitevin, elle rencontre un problème majeur :

A la montée, les barrages non équipés de passes à poissons constituant un obstacle peu ou infranchissable, retardant la migration anadrome et privant les anguilles d'un certain nombre d'habitats.

Changement climatique :

Le changement climatique est un facteur de régression, notamment en phase marine (effets sur les courants marins). Des études sont en cours afin d'étudier l'impact réel sur la migration des anguilles.

Pêche de la civelle :

L'exploitation de la civelle dans la baie de l'Aiguillon est un sujet très épineux. Cette pêche représente un enjeu économique exceptionnel ainsi que beaucoup d'emplois.

La valeur débarquée d'anguille sur les côtes européennes principalement au stade civelle représente une valeur de plus de 30 millions d'euros, le kilogramme peut se négocier jusqu'à 1000 euros. La pression de pêche n'est pas la même partout puisque, elle est estimée à 6.8% dans d'estuaire de l'Adour, alors que dans le bassin de la Sèvre niortaise plus de 80% est exploitée. Pour ces raisons, il est très dangereux pour l'espèce de maintenir une pression de pêche aussi élevé. Il est primordial de prendre des mesures nécessaires afin de fixer des quotas (fixés par le Conseil des Ministres de la Communauté Européenne admissibles de captures) et d'autre part l'étude de la conservation d'une partie des activités de marins pêcheurs concernés par le biais d'aides financières (Fonds européens).

1.3.4 L'avenir de l'espèce

(Cf. annexe 3)

L'avenir de l'anguille se joue aujourd'hui à l'échelle européenne, car la particularité de cette espèce, est de provenir d'un seul stock commun issu d'une même aire de ponte. L'Europe ne fixe pas une gestion commune de l'espèce. A chaque état son plan de gestion. Ce qui est incohérent vis à vis de la préservation de l'espèce. Le règlement européen de 2007 institue des reconstitutions de stocks d'anguilles européennes et demande à chaque état d'élaborer un plan de gestion national. Ce programme a pour but d'apaiser les esprits dans les deux camps (communauté scientifique et pêcheurs professionnels). C'est une aberration dénoncée par la communauté scientifique de permettre aux pêcheurs professionnels de reconstituer des stocks à partir de leurs captures. Ce poisson doit coloniser naturellement et de façon opportuniste les estuaires et les bassins versants, car l'espèce a besoin d'un temps d'adaptation pour le passage de l'eau douce à l'eau salée. Capturer des individus pour les lâchers en amont des bassins versant est une opération qui permettra de donner une bonne image de la pêche professionnelle au grand public. Cependant la communauté scientifique, notamment le PIMP a refusé que ces lâchés soit effectués sur le Marais poitevin, jugeant ses pratiques incohérentes avec la préservation de l'espèce.

Actuellement en France nous exploitons la civelle et l'anguille sur du cours terme sans se soucier de l'avenir de l'espèce. Sa préservation s'accompagne d'une vraie réflexion, ce qui n'est pas le cas, à l'heure actuelle.

Certains pays d'Europe comme l'Irlande ont mis en place des mesures visant à la préservation totale de l'espèce (toute pêche interdite, aménagements de barrages, ...).

Cette espèce menacée d'extinction a été placée sous la protection de la convention CITES*.

En ce qui concerne la réglementation pour la pêche de loisir, il n'y a pas de taille minimale de capture ni de quotas de pêche. L'impact est plus modéré sur le marais car les pêcheurs sont de moins en moins nombreux du fait de captures d'anguilles devenues de plus en plus rares, comparées aux années 1980 où les stocks d'anguilles étaient encore élevés.

2 PRESENTATION DES OUVRAGES ET DES PROTOCOLES DE SUIVIS

2.1 Période de suivi et nombre de prélèvements par site en 2010

Barrage	Période de suivi	Durée du suivi (jours)	% de jours sur total	Nombre de prélèvements
Enfreneaux	26/03/10 au 18 /07/10	112	73	82
Boule d'Or cinq Abbés	04/05/10 au 16/07/10	37	100	37
Boule d'Or Vendée	04/05/10 au 16/07/10	37	100	37
Bazoin Mignon	16/06/10 au 02/07/10	11	100	11

Tableau 1 : Périodes de suivi.

Le suivi de la migration des anguilles a débuté le 26 mars 2010. Quelques petits problèmes ont été rencontrés aux Enfreneaux notamment pour le débit d'humidification qui ne s'effectuait plus sur la rampe et empêchait les civelles et anguilles de remonter.

La mise en route des passes à anguilles s'effectue dès lors que la saison de pêche est terminée, période correspondant au passage des civelles d'une nage passive à une nage active. Ce suivi est réalisé depuis 1984 (date à laquelle la première passe à anguille a été installée aux Enfreneaux. (Cf. annexe 4)

2.2 Principe et fonctionnement d'une passe à anguilles

Les passes à anguilles sont installées sur les ouvrages hydrauliques, mais ne sont pas toutes suivies chaque année. Leur fonctionnement repose sur deux caractéristiques essentielles du comportement de l'Anguille européenne (AUBRUN, 1985).

- **Hydrotropisme** : attirance des civelles par l'eau douce perçue par les organes olfactifs.
- **Rhéotropisme** : Comportement des anguilles qui les poussent à remonter le courant.

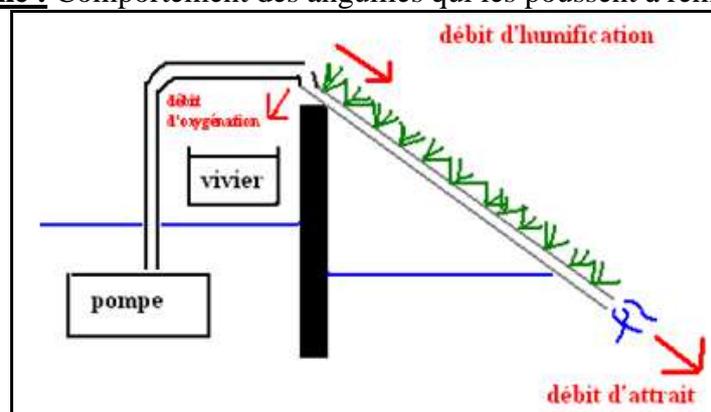


Figure 6 : Schéma de fonctionnement d'une passe à anguille (CADIOU, 2003).

Ce dernier aspect est associé à la capacité qu'ont les anguilles à progresser dans très peu d'eau ou sur une surface humide. Les anguilles arrivent au pied du barrage, elles sont alors attirées par un débit d'eau douce vers la rampe (appelé « **débit d'attrait** ») (figure 7). Ce dernier est alimenté par un système de pompage ou par gravité en fonction du barrage. La rampe sur laquelle coule un mince filet d'eau est garnie de broches qui permettent aux anguilles de monter la rampe en s'appuyant et de se reposer durant la progression. La longueur de la rampe est fonction de la hauteur du barrage. Lorsque la passe est munie d'un piège, les anguilles tombent dans un vivier de contrôle ou dans un filet-poche permettant le contrôle des flux d'individus (Cf. annexe 5).

2.3 Les passes à anguilles situées sur les barrages estuariens

Ces barrages sont caractérisés par un niveau d'eau constant en amont et un niveau aval qui varie en fonction des marées. En période d'étiage* le niveau amont pourra être inférieur au niveau aval pendant la pleine mer. Ces barrages contrôlent la fuite des eaux douces et sont équipés de porte à flot qui bloque l'entrée de l'eau marine dans le domaine dulçaquicole.

Durant cette étude un seul barrage estuarien sera étudié (la tempête Xynthia ayant endommagé la passe des Cinq Abbés). La passe à anguille des Enfreneaux est la première à avoir été installée en France en 1984. Le barrage constitue la limite supérieure de l'estuaire de la Sèvre niortaise s'étendant sur 16 km jusqu'à la Baie de l'Aiguillon. Ce secteur est fortement soumis à l'envasement. Des opérations de **baccages*** sont réalisés de façon ponctuelle, ils sont réalisés pendant les fortes marées (coefficient de marée > 80) et à marée descendante. Cette passe permet d'estimer une partie du flux annuel de civelles qui remontent le bassin versant.

2.4 Les passes à anguilles situées sur les barrages fluviaux

Tous les barrages fluviaux étudiés se situent sur la rivière Vendée, ce sont des barrages à vannes levantes. Le niveau d'eau est assez constant et le niveau amont est supérieur au niveau aval. Les lâchers d'eau s'effectuent par le fond. Ces aménagements sont gérés par le SAUR (Société d'Aménagement Urbain et Rural) qui exploite le barrage de Mervent situé plus en amont.

- **Barrage de la Boule d'Or :** Situé en aval à 16 km de Boisse et 13,5 km de l'estuaire. Il permet de diriger les eaux de la Vendée soit vers la Sèvre niortaise soit vers le Canal des Cinq Abbés. Deux passes à anguilles se situent sur la rive droite et gauche de la rivière Vendée et une sur le Canal des Cinq Abbés.



Figure 7 : Barrage de la Boule d'Or : A : passe à anguilles ; B : piège filet en sortie de passe à anguilles. Photo N Guillen.

Les passes vendéennes permettent d'estimer le flux colonisateur de civelles sur un axe donné, notamment sur l'axe Vendée constituant un axe privilégié pour la colonisation des civelles du bassin versant.

Complément de suivi :

Bazoin : La passe de Bazoin a été suivie pour la deuxième fois depuis son installation et se situe sur le Canal du Mignon. Cette année, la période du suivi a été stoppée à cause d'un ennui technique sur la passe à anguilles.

2.5 Protocoles de suivi

Il consiste à quantifier le nombre d'individus empruntant la passe et susceptible de coloniser le Marais poitevin. Ce protocole est complété par une étude biométrique sur une fraction d'individu de taille < 150 mm (en moyenne) et qui permet de caractériser la taille des fractions migrantes (cf. annexe 6).

2.5.1 Protocole de suivi des passes

Mesure de la température de l'eau en amont du barrage (température de débit d'attrait).

Vidange du vivier (pour les Enfreneaux) afin que le prélèvement soit facilité (utilisation d'épuisette à maille de 1 mm).

Tri des individus : Toute les civelles et anguilles piégées sont passées au travers d'un tamis de maille 5 mm afin d'isoler les individus de plus d'un an (taille > 150 mm, appelés « grands individus »).



Pesée, comptage des gros individus, Les anguilles qui sont retenues dans le tamis sont comptées, pesées à 1gramme près jusqu'à 1 kilogramme et 5 grammes au-delà, puis elles sont relâchés en amont du barrage.



Pesée des petits individus, les civelles et anguilles jaunes passées au travers du tamis sont pesées globalement.

Estimation du nombre de petits individus. Pendant la migration le nombre de petits individus capturés est trop important, un dénombrement exhaustif serait trop long. On calcule donc une estimation du nombre total. On prélève un échantillon d'un nombre (n) connu d'individu (150 en général), que l'on pèse (p) puis à partir du poids total (P), on peut estimer le nombre total d'individu (N) : $N = (P*n) / p$

Etude biométrique : Une soixantaine d'individu est prélevé puis placé dans un bain anesthésiant (composée d'huile essentielle de clou de girofle et d'alcool dilués dans l'eau. Après l'effet de l'anesthésie (3 à 10 minutes) les individus sont mesurés individuellement à l'aide d'un ichtyomètre puis placés dans un bain de réveil (eau claire).



Lorsque les individus sont réveillés, ils sont relâchés en amont du barrage.

Nettoyage et remise en fonctionnement du matériel : Le matériel utilisé est nettoyé ainsi que le vivier, et la passe est remise en fonctionnement. (Cf. annexe 7)

2.5.2 Protocole de capture, marquage, recapture

Environ 500 à 700 civelles sont stockées lors des suivis des passes la veille de l'opération.

Les individus sont endormis dans un bain anesthésiant. Après l'effet de l'anesthésie, les civelles sont mesurées puis marquées à l'aide d'une résine de couleur (Visible Implant Elastomère) additionnée d'un durcisseur, injectés à l'aide d'une seringue.

Les 500 à 700 individus sont divisés en trois lots marqués chacun d'une couleur différente selon les lieux de déversement soit rive gauche, rive droite et pied de passe. Les trois lots sont ensuite placés en stabulation en attendant la marée haute. Les individus morts sont décomptés avant le lâcher des civelles marquées.

Durant les suivis journaliers, les civelles sont triées grâce à des bacs transparents, pour repérer les individus marqués. Ces données sont transmises à l'Onema, pilote de cette opération, pour être analysées.



Figure 8 : Marquage à la seringue (Photo: E Lamarque)



Figure 9 : Recherche des individus marqués (Photo : N Guillen)

Comme on peut le voir sur la photo, le marquage à la seringue s'avère être une opération minutieuse, qui doit être réalisée avec tact afin de ne pas transpercer le corps de l'animal.

Lors du suivi journalier de la passe à anguilles des Enfreneaux, des civelles marquées sont régulièrement capturées. Elles sont dénombrées par code couleurs, puis analysées par l'Onema.

3 RESULTATS ET DISCUSSION POUR L'ANNEE 2010

Le suivi des passes à anguilles pour l'année 2010 a porté essentiellement sur quatre sites : le barrage de la Boule d'Or (Axe Cinq Abbés et axe Vendée), les Enfreneaux et le site de Bazoin-Mignon. Pour des raisons techniques et des résultats non exploitables, les données obtenues sur la passe de Bazoin-Mignon ne seront pas analysées.

Les résultats obtenus lors du suivi 2010 sont répertoriés dans le tableau suivant. Les effectifs donnés correspondent à la totalité des individus ayant empruntés la passe durant la période de suivi. En effet lors de ce suivi les passes n'ont jamais fonctionné en circulation libre, tous les individus qui ont transités pas la passe ont donc été dénombrés.

Deux types de données ont été récoltés durant le suivi :

- Des données quantitatives qui regroupent le nombre et le poids des petits (<150 mm) et gros individus capturés, afin d'avoir une estimation du flux d'anguilles entrant dans le bassin versant de la Sèvre niortaise afin de mettre en évidence les pics et les creux de migrations.
- Des données qualitatives qui renseignent sur la taille des individus appartenant à divers échantillons prélevés tout au long de la saison, afin de montrer l'évolution des tailles tout au long de la saison.

3.1 Données globales

		Enfreneaux	Boule d'Or Cinq Abbés	Boule d'Or Vendée	Bazoin-Mignon
Période de suivi		26/03/10 au 19/07/10	04/05/10 au 16/07/10	04/05/10 au 16/07/11	16/06/10 au 02/07/10
Nb de jours de suivi		82	37	37	11
Poids (g)	Petite	63 452	10 043	10 043	15
	Grande	19 282	3 968	1 939	10
	Total	82 734	14 011	11 982	25
Effectif	Petite	158 229	4 791	4 599	15
	Grande	1 982	363	293	1
	Total	160 211	5 154	4 892	16

Tableau 2 : Récapitulatif des résultats sur les suivis des passes à anguilles 2010.

Les résultats ci-dessous montrent l'importance de la passe du barrage des Enfreneaux en ce qui concerne la colonisation du Marais poitevin par l'anguille.

Sur le barrage des Enfreneaux la moyenne journalière d'anguilles ayant remontées la passe est de 1430 individus. Sur le barrage de la Boule d'Or axe cinq abbés, la moyenne journalière est nettement inférieure au barrage des Enfreneaux avec 139 individus piégés à chaque relevé. Sur l'axe Vendée la moyenne journalière est de 132. En ce qui concerne le site de Bazoin-Mignon les données ne sont pas exploitables à cause d'un problème technique sur la passe et de la faible quantité d'anguilles ayant empruntés la passe.

Sur le tableau 2, le nombre total d'anguilles piégées s'élève à 160 211 individus (toutes tailles confondues) pour un poids de 82 734 grammes. Il est à noter que le nombre total d'individus correspond à une estimation effectuée à partir d'un poids d'échantillon (150 individu) de chaque lot (cf. §2.5 Protocole de suivi).

3.2 Intensité migratoire aux Enfreneaux

3.2.1 *Evolution de l'intensité migratoire*

➤ Le barrage des Enfreneaux :

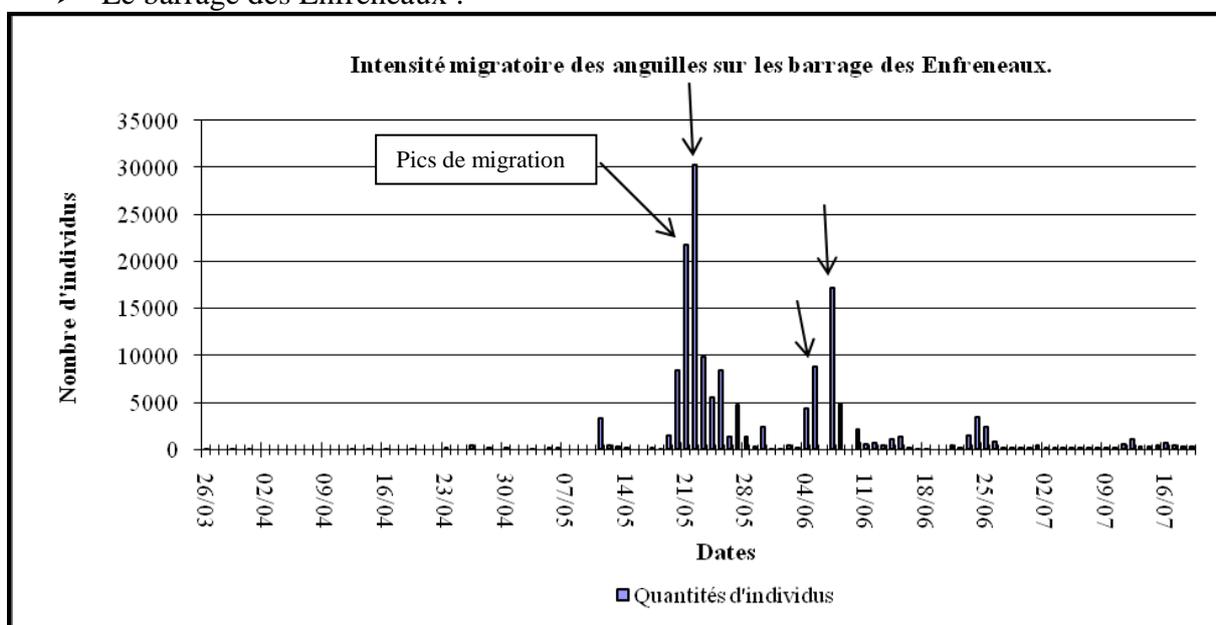


Figure 10 : Intensité migratoire des anguilles sur le Barrage des Enfreneaux

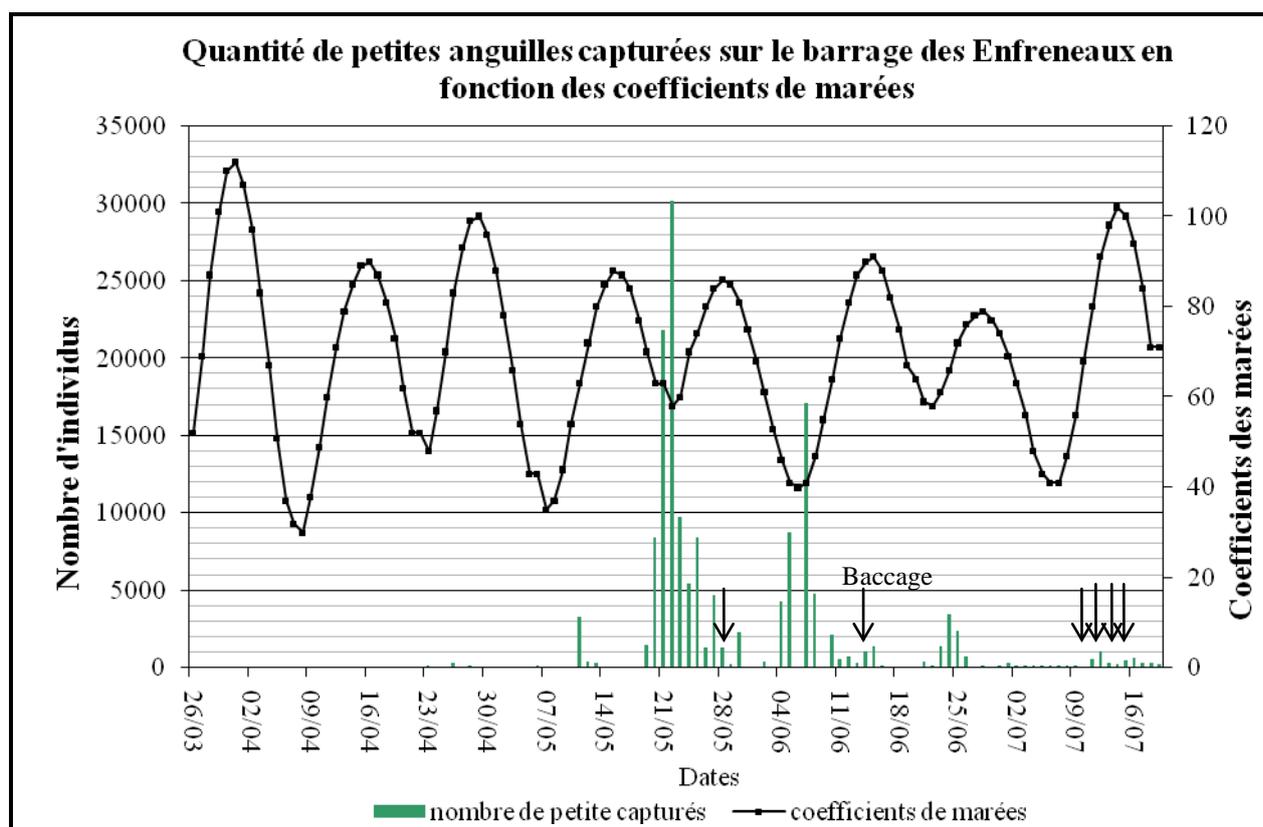
Durant 82 jours, un suivi de la migration des anguilles a été effectué sur la passe des Enfreneaux. A titre indicatif la moyenne journalière d'individu piégée est de 1412 ind/j. Cette valeur n'a pas réellement de fondement, puisque la migration se caractérise par des pics de migration qui alternent avec des périodes de faible recrutement. Cette discontinuité de la migration est mise en évidence sur la figure précédente.

On distingue sur la graphique précédent 2 gros pics de migration de plus de 20 000 individus, le 21 mai (21 825), le 22 mai (30 242). Les 23, 24, 25 mai (pic étalé sur 3 jours) 23 658 individus ont été piégés. On distingue deux autres pics de migrations, le 4 juin (8 806) et le 8 juin 17 116). Les 2 pics de migration du 21 et 22 mai regroupent plus de 32% du recrutement de toute la saison de suivi soit 52 067 individus. Si on veut aller plus loin, le nombre d'individu ayant transité entre le 20/05 et le 07/06 est de 124 961 individus soit 79% du recrutement annuel pour 17 nuits de piégeage.

3.2.2 Influence des facteurs abiotiques et anthropiques sur l'intensité migratoire

➤ Marées :

La figure 12 illustre également la migration de l'anguille en fonction des coefficients de marées. Il est en désaccord avec l'idée acquise des migrations favorisées par les marées de vives eaux (coef : 90). En effet, en 2010 pour le 21 et 22 mai (plus gros pics de migration), les coefficients de marées n'étaient que de 58 (marées de moyennes eaux). Ces résultats sont difficilement explicables, cependant l'existence d'autres facteurs est à prendre en compte : la température de l'eau qui a augmenté, les premiers pics de chaleur. Ses facteurs ont eu un impact sur la migration des anguilles et l'ont favorisé malgré des coefficients de marées très faibles.



➤ Température :

Il semble que d'après ce graphique cette année, la température de 15°C soit la valeur seuil de déclenchement des premières migrations significatives de l'anguille. Il est difficile de tirer des conclusions de ce graphique, cependant on constate une nette augmentation du nombre de captures lorsque l'eau atteint la température de 17°C à partir du 26 avril 2010. Cependant les pics de migrations se produisent souvent à partir du 20 mai lorsque la température de l'eau atteint 19°C. Le déclenchement des premières remontées de civelles correspond aussi avec l'arrêt de la pêche professionnelle dans l'estuaire (30 avril). Une augmentation brutale de la température semble influencer les remontées (exemple : la température de l'eau entre le 21 et 22 juin a augmenté de 1.5°C, ce qui a eu pour conséquence un pic de migration plus important).

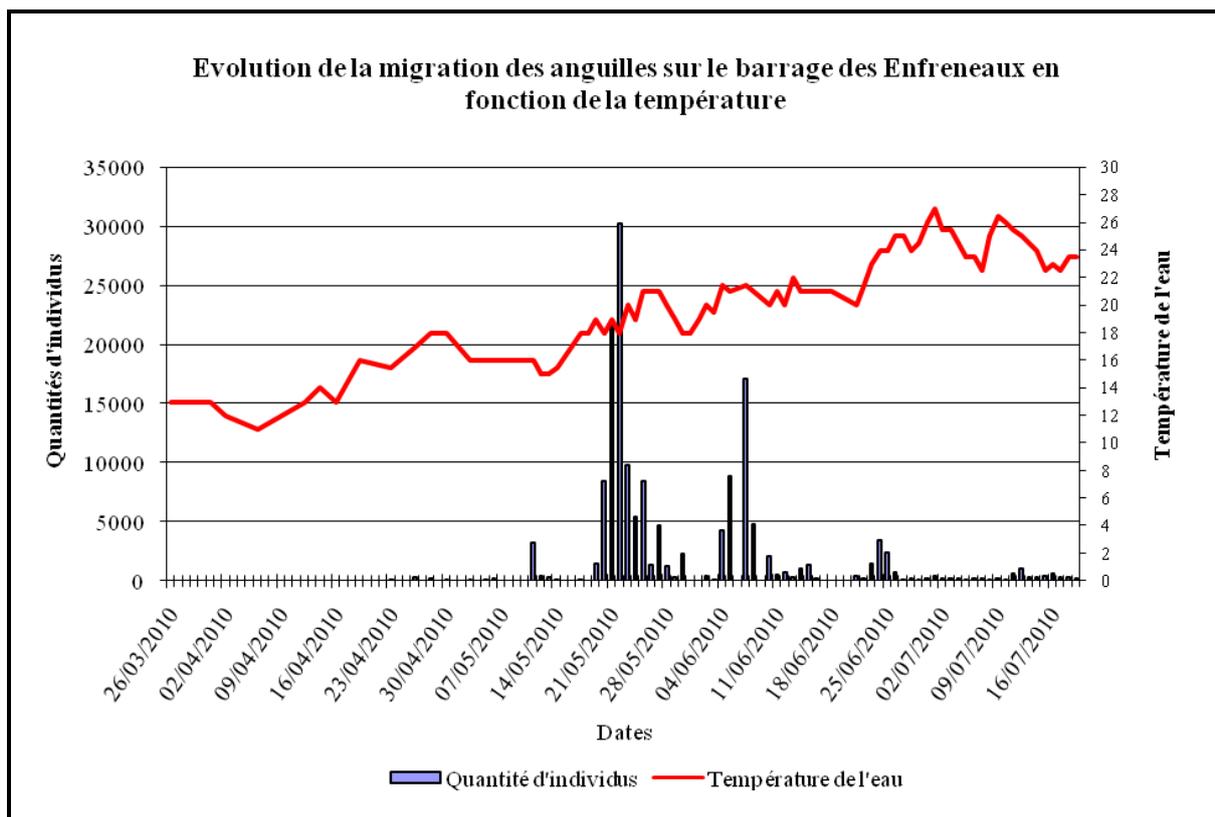


Figure 12 : Evolution de l'intensité migratoire des anguilles en fonction de la température de l'eau aux Enfreneaux

➤ Baccage :

Certaines années, il a pu être mis en évidence un impact des opérations de baccage sur la migration. En effet, durant la journée lorsque les civelles sont enfouies dans les sédiments, une grande partie se retrouve chassée en aval du barrage à cause des opérations de baccages. Compte tenu des faibles effectifs capturés cette année, il est difficile de mettre en évidence cet impact. Voici toutefois une illustration possible de ce phénomène.

- Nuit du 27 au 28 mai : 1294 individus furent capturés.
- 28 mai : baccage.
- 29 mai : 264 individus capturés.

Il est important de signaler que les coefficients de marées étaient sensiblement identiques, cependant l'eau en aval du barrage était turbide (conséquence du baccage).

- 30 mai : 2 320 individus capturés.

On observe donc une baisse de recrutement le 29 mai suite au baccage du 28 mai, puis une augmentation assez nette le lendemain avec 2320 individus piégés.

➤ Lâchers d'eau :

Le gestionnaire des ouvrages sur la Sèvre niortaise est l'Etat par le biais des services de la DDT Sèvre et Marais. Ainsi, les données sur les lâchés d'eau douce opérés aux Enfreneaux sont répertoriés par la DDT Sèvre et Marais.

Il est intéressant de constater qu'avant le 15 avril, l'intensité migratoire était très faible, correspondant à la période où les débits d'eau évacués sur cette passe sont importants. Lorsque les débits d'eau relâchés sont trop forts, l'intensité migratoire sera faible. Les civelles et anguillettes n'ont pas la capacité de nager et la force de nager contre des courants violents. A partir du 10 mai, les lâchés de plus faible volume jouent le rôle de débit d'attrait et favorisent la migration des civelles et anguilles.

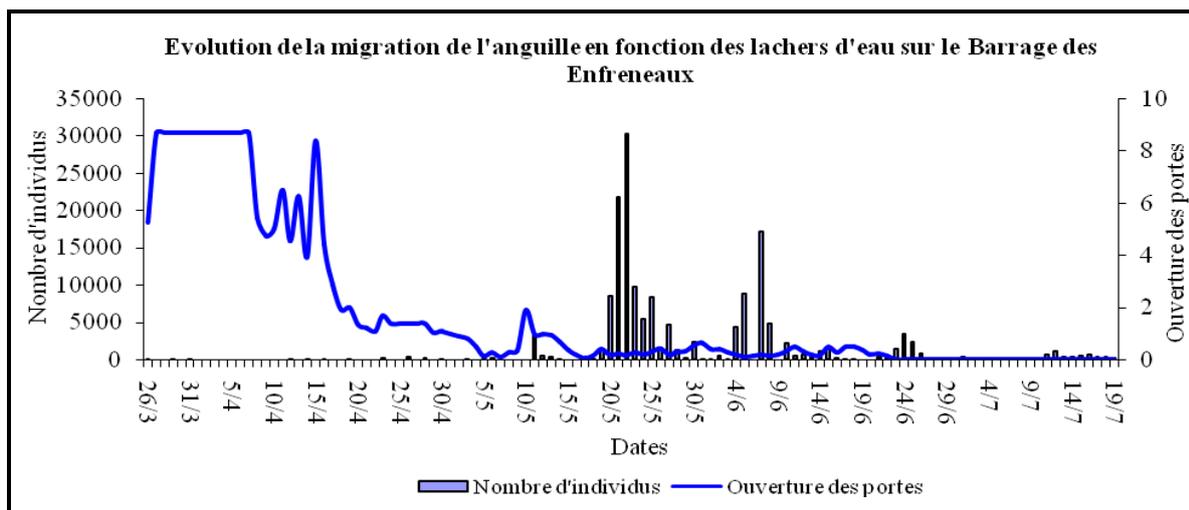


Figure 13. Evolution de la migration des anguilles en fonction des lâchers d'eau

3.2.3 Evolution hebdomadaire de la taille moyenne des individus

La tendance générale pour les pics de migration reste la même, les deux grandes périodes de migration sont la semaine 21 avec 81 803 individus et la semaine 23 avec 37 134 individus soit respectivement 52 et 23%.

Ces résultats tendent à corroborer que la période propice à la migration anadrome des civelles dans le Marais poitevin pour le barrage des Enfreneaux se situe sur les mois de mai et juin.

Il convient avant toute analyse de la figure 14, de rappeler que dans les stades juvéniles, la taille n'est pas proportionnelle à l'âge des individus. Avant la phase de pigmentation, les civelles connaissent une régression de la longueur et de leur poids avant de grandir et grossir de nouveau par la reprise d'une alimentation en eau douce.

On ne peut pas dégager une tendance sur l'évolution générale des tailles au cours de la saison suivi. Cependant ce que l'on peut constater c'est qu'en général, la taille des individus est plus faible en début de saison sauf semaine 13 et 18 (échantillons peu représentatif). Pour la semaine 21, la taille moyenne des individus est de 68,11 mm et 77.53 mm pour la semaine 23, c'est durant cette période que le nombre de civelles est le plus important. Plus on avance dans la saison plus les individus sont de grande taille notamment pour les 3 dernières semaines de suivi ou la quantité de civelles capturées baisse au profit de petites anguillettes. (Semaine 26 : taille moyenne : 114.18 mm ; semaine 27 : 128.70 mm ; semaine 28 : 108.90 mm).

Après cette analyse on peut essayer de caractériser certains facteurs agissant sur la période de l'intensité de colonisation. Trois agissent sur la migration de façon prépondérante : la température de l'eau, les lâchers d'eau et l'importance de la population initiale. La température est un facteur déclencheur de la migration nagée des civelles. Ce facteur ne pourra être étudié car les débits en temps réel ne sont pas mesurés.

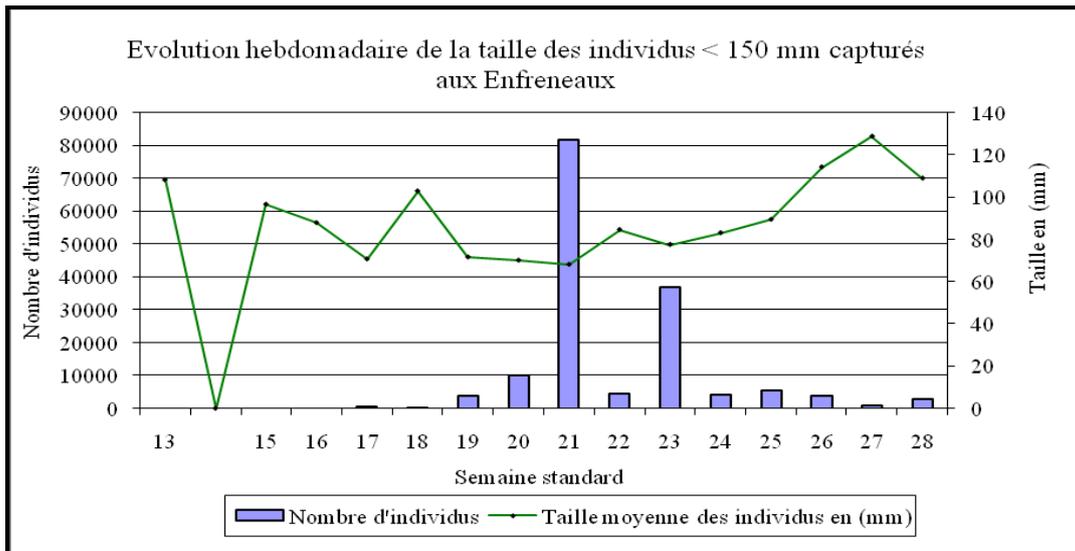


Figure 14 : Evolution hebdomadaire de la taille des individus capturés aux Enfreneaux.

3.2.4 Comparaison des résultats 2010 avec les années précédentes sur le barrage des Enfreneaux

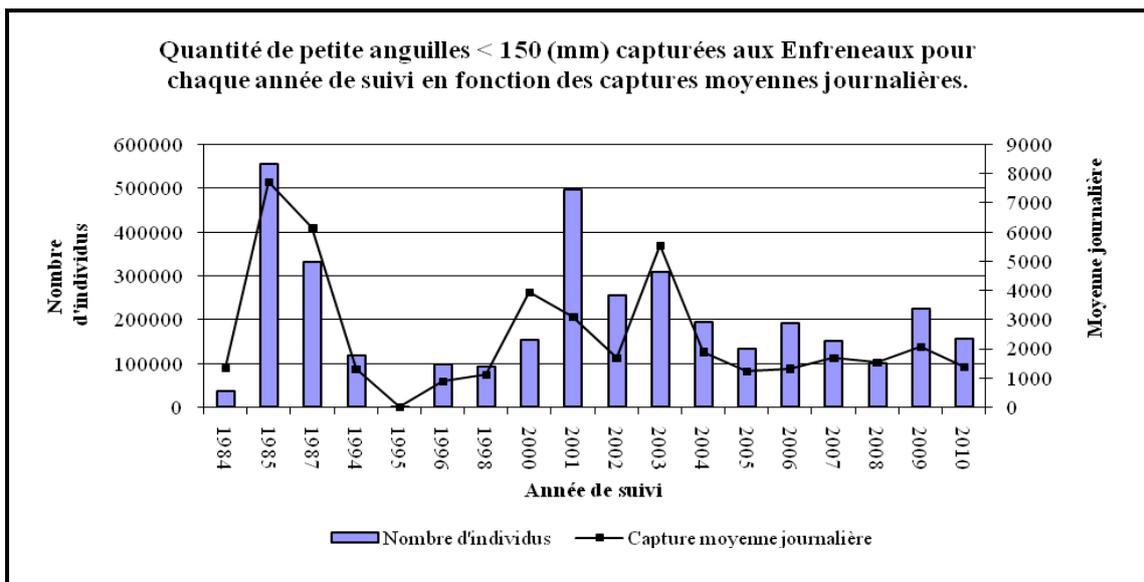


Figure 15 : Evolution annuelle de la taille des anguilles <150 mm capturées aux Enfreneaux

Ce que l'on peut constater sur la figure 15, c'est que l'intensité migratoire et les captures journalières sont très variables d'une année à l'autre. En terme d'effectifs, en 1985 et 1987, le nombre d'individus capturés était relativement important, puis a nettement diminué à partir de 1987 jusqu'à 1995. En parallèle les captures journalières suivent cette tendance. Cette baisse correspond au début de l'intensification de la pêche professionnelle. A partir de 1995 la migration augmente tout comme les moyennes journalières jusqu'à 2000. De 2001 à 2003 on constate une augmentation très nette de la migration, l'année 2003 ayant la moyenne journalière la plus élevée. La diminution de 2002 s'explique par le braconnage important cette année là. L'année 2004 marque une baisse de l'intensité migratoire, malgré et une baisse des captures journalières. De 2005 à 2010 la moyenne des captures journalières semble se stabiliser tandis que la migration fluctue d'une année à l'autre.

Depuis 2001 la migration des anguilles < 150 mm est en baisse de -69%. Ceci est catastrophique dans ces résultats, et aura des conséquences à long terme, compte tenu de la durée du cycle biologique de l'anguille. Pour se reproduire une anguille doit attendre une dizaine d'années avant d'être mature sexuellement. Il sera intéressant de voir les résultats des suivis d'ici 10 ans, en les mettant en perspective avec les différentes pressions (qualité des habitats qui va en se dégradant, pression de pêche,...) avec le risque important de voir disparaître l'espèce.

3.3 Evolution de l'intensité migratoire sur les passes vendéennes du barrage de la Boule d'Or « axe Vendée et axe Cinq Abbés»

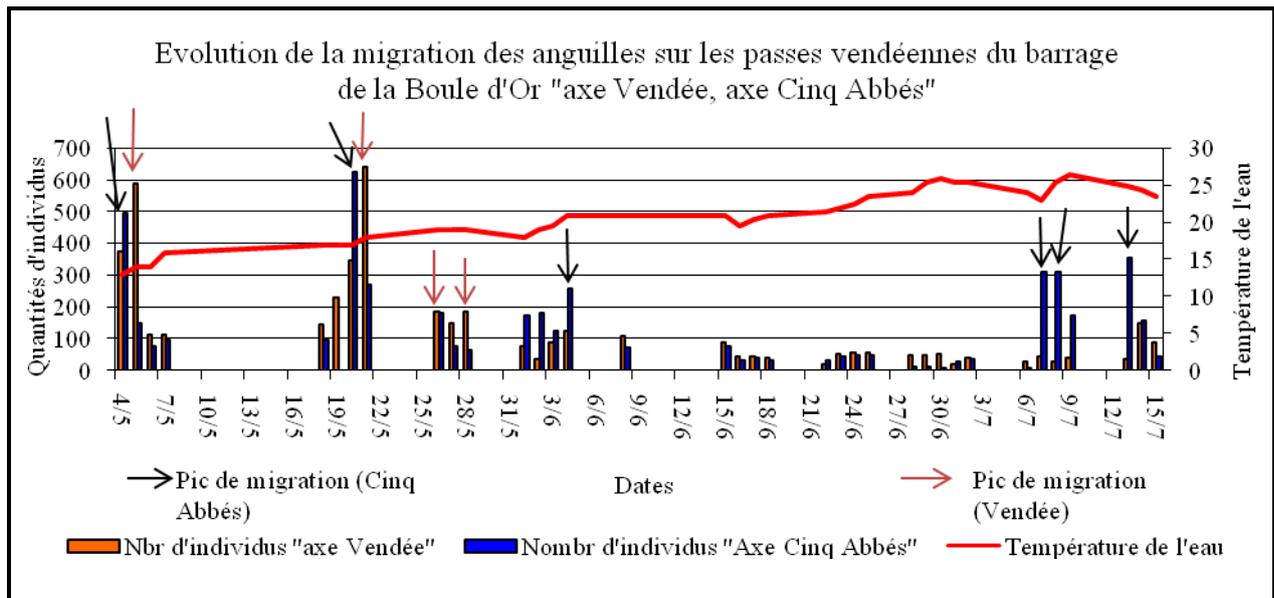


Figure 16 : Evolution de la migration des anguilles sur le barrage de de la Boule d'Or.

En ce qui concerne le nombre d'individus capturés sur le barrage de la Boule d'Or, il est de 10 046 individus piégés sur les deux axes. 51 % ont été capturés sur l'axe Cinq Abbés, 49% sur la Vendée.

On constate que l'intensité migratoire et les pics de migration sont importants dès le début du suivi sur les deux axes.

La quantité d'individus piégés est bien moins importante qu'aux Enfreneaux. Ce que l'on remarque sur ces pics de migrations, c'est que la température n'a pas été un facteur limitant à la migration de l'anguille, puisque les individus capturés ont des tailles en moyenne plus importantes qu'aux Enfreneaux. Très peu de civelles ont été capturées. Il s'agit surtout d'anguillettes avec quelques civelles pigmentées. Jusqu'au 6 juillet on constate sur la figure 16 que les quantités d'individus capturés sont assez proches sur les deux axes. La distance du barrage à la mer (environ 16 km) a un effet sur la taille des individus et leur nombre. Les anguilles qui sont capturées ont pour la plupart passé au moins une année en eau douce.

En ce qui concerne la figure 17, elle tente de montrer l'impact des lâchers d'eau sur la migration des anguilles. Les quantités d'eau sont exprimées en m³. Certes les lâchés d'eau ne sont pas le seul facteur influençant la migration des anguilles, mais au contraire une somme de facteurs réunis qui favorisent la migration (Température de l'eau qui augmente, température de l'air qui augmente) mais les lâchers d'eau effectués seulement sur le barrage de la Boule d'Or axe Cinq Abbés le 6 juillet ont eu un effet spectaculaire sur les quantités d'anguilles prélevées du jour au lendemain.

Le 6 juillet (jour du lâcher d'eau) seulement 16 individus ont été piégés soit une dizaine de grammes. Le lendemain (7 juillet) 1360g d'anguilles ont été piégées sur cette passe. On peut considérer que l'eau relâchée sur l'axe Cinq Abbés a joué le rôle de débit d'attrait, ce qui a attiré les civelles et anguilles à remonter la rivière.

Le 8 juillet, 1160 grammes d'anguilles dont 590 grammes de petits individus ont été capturés. Le lendemain on constate une très nette baisse des captures en raison d'une baisse sensible des lâchers d'eau. Les pics de migration surviennent juste après les lâchers d'eau, comme le témoignent les remontées significatives des 13 et 14 juillet où les captures d'anguilles étaient de 2 434 grammes soit 511 petits individus et 78 anguilles de belles taille dont certains sujet dépassaient les 30 cm.

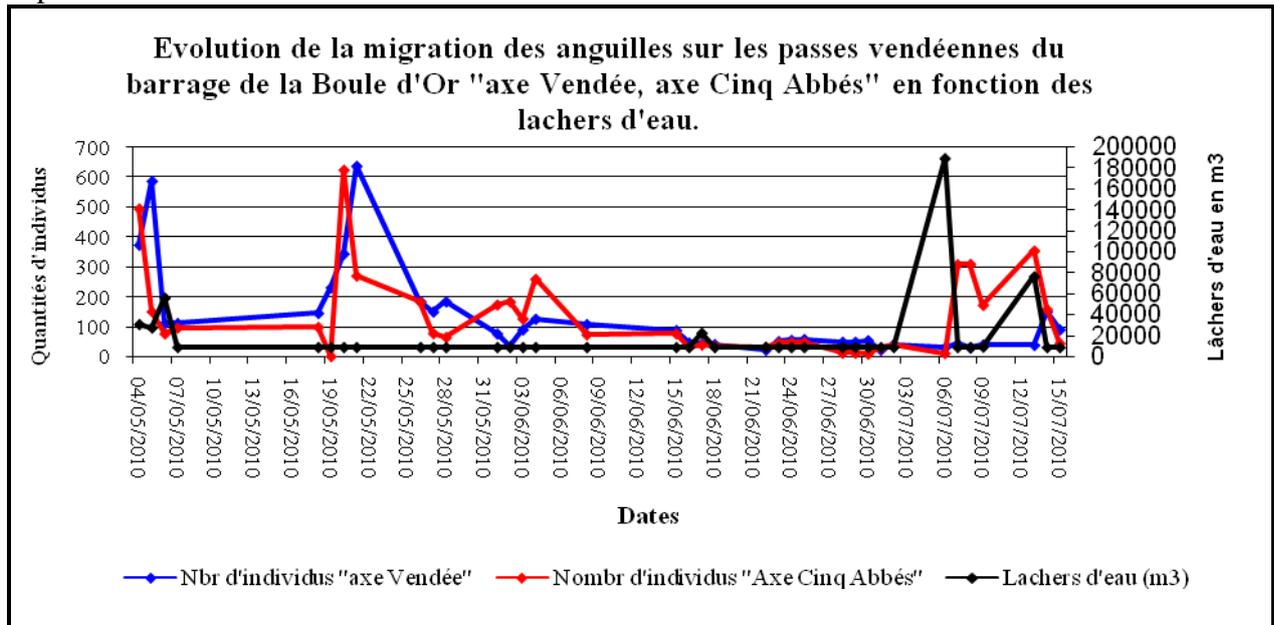


Figure 17 : Evolution de la migration de l'anguille sur le barrage de la Boule d'Or en fonction des lâchers d'eau.

3.3.1 Evolution hebdomadaire de la taille moyenne des individus < 150 mm sur le barrage de la Boule d'Or

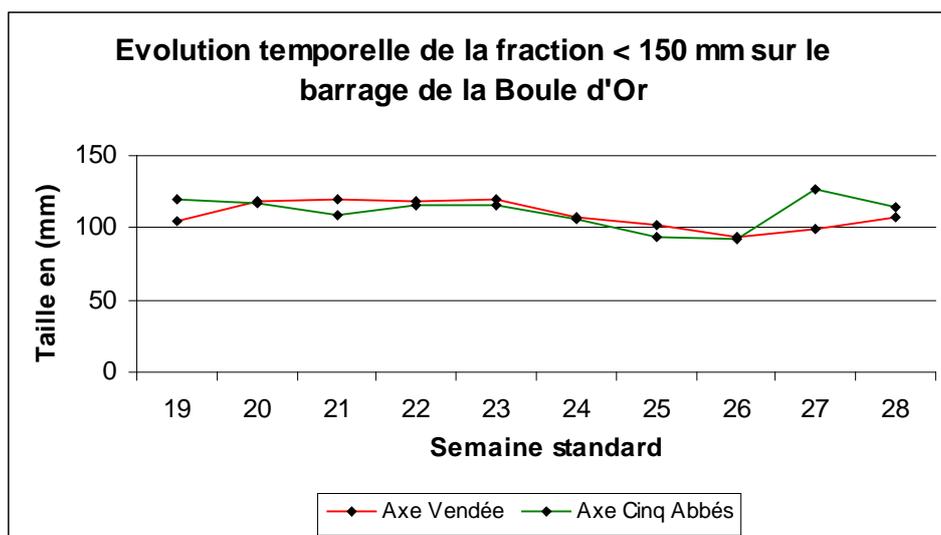


Figure 18 : Evolution de la taille moyenne des anguilles <150 mm sur le barrage de la Boule d'Or

L'étude biométrique a été réalisée pendant 9 semaines. La moyenne des tailles échantillonnées sur l'axe Cinq Abbés est de 111.05 mm, et sur l'axe Vendée, elle est de 109.20 mm. L'éloignement à la mer démontre que les individus piégés au fur et à mesure des semaines sont de grande taille. Très peu de civelles capturées puisque les moyennes oscillent généralement autour des 120 mm qui correspond au stade anguilette. La taille des individus reste élevée jusqu'à la semaine n°23 avec une moyenne de 119.7 mm pour l'axe Vendée et 115.16 pour l'axe Cinq Abbés. Ensuite, on observe une baisse de la taille moyenne pour les deux axes de migration durant 3 semaines, puis avec l'arrivée des fortes chaleurs et de l'augmentation assez importante de la température de l'eau et de l'air, la taille des individus augmente.

3.3.2 *Evolution du nombre de petits individus capturés et de la moyenne journalière des captures de 1994 à 2010*

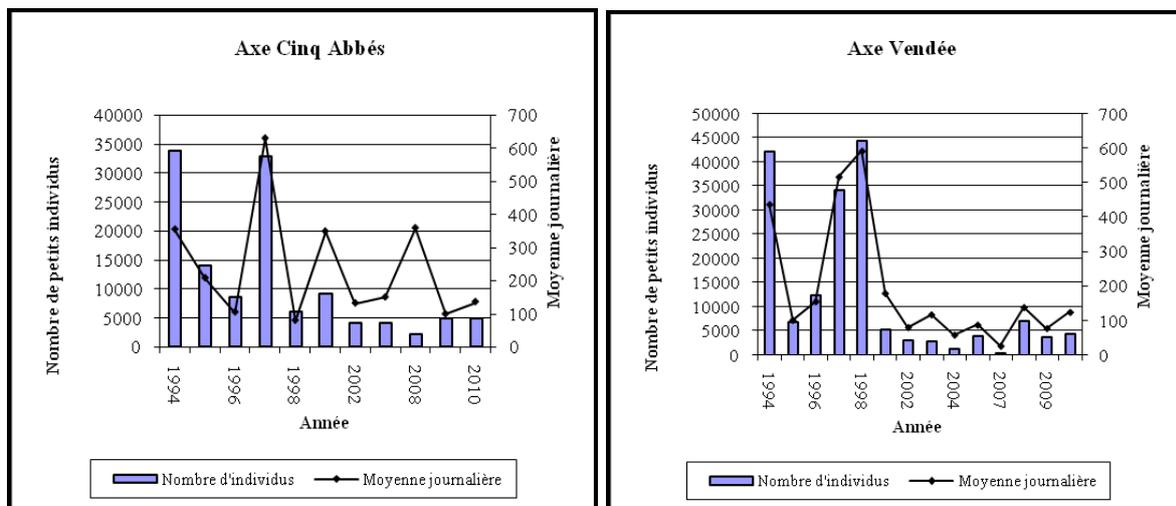


Figure 19 : Evolution annuelle des moyennes journalières de remontées d'anguilles sur la Boule d'Or.

Nous pouvons constater que l'intensité migratoire est les moyennes de captures journalières sont très variables d'une année à l'autre. Pour l'axe Cinq Abbés les effectifs de 1994 et 1997 évoluent en dent de scie tout comme les captures moyennes journalières. Cependant on retiendra deux années importantes en termes d'effectif (1994 et 1997). A partir de 1997, on observe une chute brutale des captures moyennes journalières avec des effectifs capturés 5 fois moins importants. Ceci est sûrement dû à la conjoncture de plusieurs facteurs dont la pêche de la civelle qui s'est intensifiée à cette époque là. Il est difficile de tirer des conclusions de ses données, car certaines années comme en 2006, le suivi n'a duré que 6 jours (du 27 juin au 10 juillet) alors qu'en 1994 la durée du suivi a duré 55 jours du 27/05 au 30/08. Ces périodes de suivi différentes d'une année à l'autre ont aussi un impact sur les résultats et notamment les quantités d'anguilles capturées.

Pour l'axe Vendée dès les premières années de suivi on constate une intensité migratoire très aléatoire avec des années où la migration est très importante (1994 et 1998) puis une baisse brutale des captures journalières et du nombre d'individus piégés. Les années suivantes fluctuent avec des moyennes journalières de capture, entre 4 à 5 fois inférieures aux années références de 1997 et 1998.

Globalement, on peut constater que depuis 1997 pour l'axe Cinq Abbés et 1998 pour l'axe Vendée, l'intensité migratoire diminue, la capture de gros individus est de plus en plus importante.

Classe de taille des anguilles à différents niveaux du bassin versant

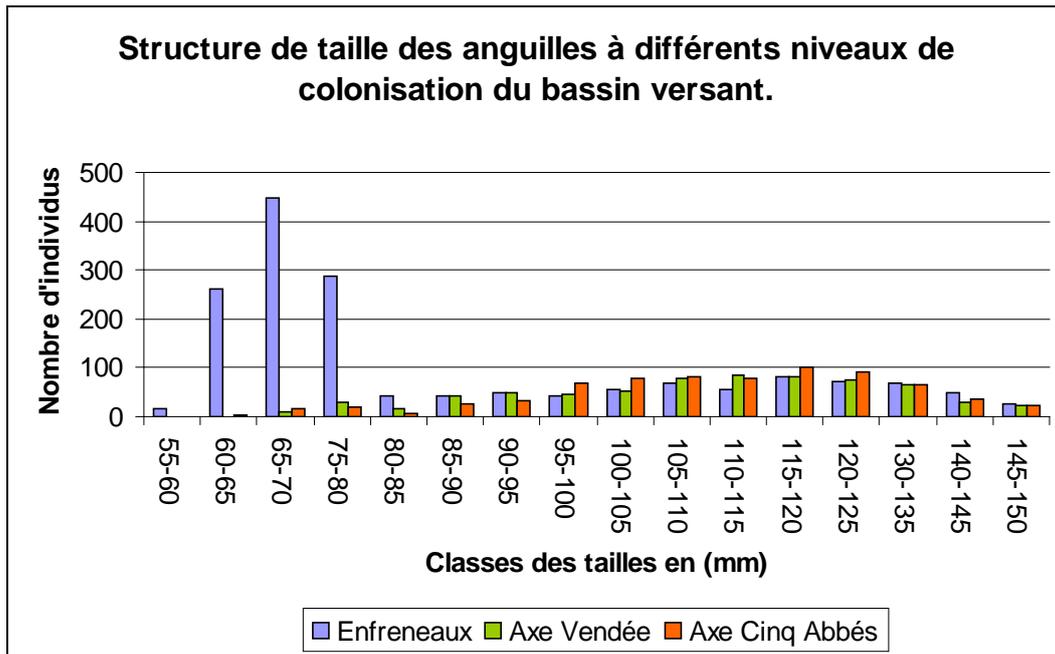


Figure 20 : Structure des tailles d'anguilles en fonction des niveaux de colonisation sur le Marais poitevin.

Il est remarquable de constater que la distribution des classes de taille des individus augmente avec la distance à la mer. 54 % individus mesure moins de 80mm (stade civelle). 51% de la totalité des anguilles mesurés, l'ont été sur le barrage estuarien des Enfreneaux. Les individus mesurés sur les passes vendéennes ont des classes de tailles plus larges de 60 à 150 mm. Les tailles suivantes sont présentes en plus faible proportion.

Les individus dont la taille est comprise entre 90 et 130 mm, sont des individus qui ont déjà entamé leur croissance en estuaire. Ceci traduit leur adaptation au milieu ou un blocage à la progression vers l'eau douce débuté avant que la passe ne soit mise en route. Les tailles comprise entre 150 et 170 mm pourraient correspondre à des individus n'ayant pas pu franchir le barrage l'année précédente.

Les anguilles dont la taille est supérieure à 170 mm, ont passées plusieurs année dans l'estuaire d'où leur adaptation au milieu. Il est possible qu'un grand nombre d'individus alternent successivement eau douce et eau salée. Enfin il est important de signaler que de grosses anguilles parfois proche du mètre soit chassées par les lâchers d'eau en aval du barrage et se retrouvent brusquement dans l'eau salée, et cherchent par tous les moyens l'eau douce au pied du barrage ou de la passe au niveau du débit d'attrait.

Il est important de signaler que l'ouvrage à la mer des Cinq Abbés, n'ayant pas pu être opérationnel, ait modéré les quantités d'anguilles remontées sur le barrage de la Boule d'Or Axe Cinq Abbés.

3.4 Résultats des opérations de captures, marquages, recaptures réalisé sur le barrage des Enfreneaux

L'objectif de ces opérations est de recueillir des informations à la montaison, sur le comportement des civelles par rapport aux facteurs abiotiques et d'évaluer l'efficacité de la passe. Il est évident qu'à l'heure actuelle, il demeure des questions en suspens sur cette espèce, son comportement migratoire est difficile à comprendre, et ne se ressemble pas d'une année à l'autre.

	Rive gauche	Rive droite	Pied de passe
Poissons marqués	230	230	160
Poissons morts	4	2	0
Nombre total de poissons lâchés vivants	226	228	160
Poissons recaptures sur la passe à anguilles	64	53	57

Tableau 3 : résultats du marquage réalisé aux Enfreneaux le 11 mai 2010

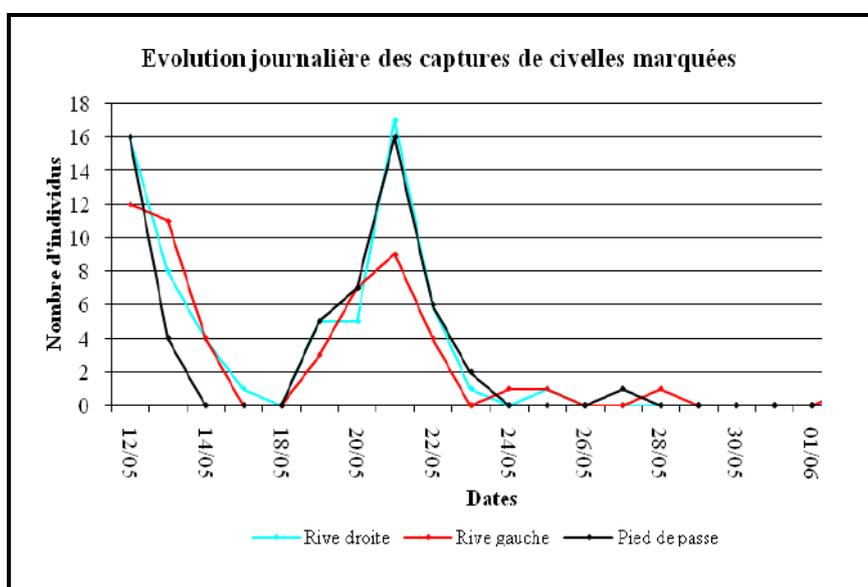


Figure 21 : Evolution journalière des captures de civelles marquées aux Enfreneaux le 11 mai 2010

Ce marquage a été effectué en plein pic de migration de l'anguille. Les résultats obtenus démontrent cependant qu'avec le temps les captures d'individus marqués s'estompent. La question que l'on peut se poser est que deviennent les individus marqués qui n'ont pas remontés la passe ? Sont-ils victimes de la prédation ? Sont-ils épuisés à cause du stress engendrés par le marquage ? Sont-ils expulsés plus en aval du barrage à cause du baccage ? Ont-ils survécu au marquage ? Plein de questions se pose auxquelles nous n'avons pas de réponse.

Cette opération de marquage fut réalisée durant les forts pics d'intensité migratoire sur le barrage des Enfreneaux.

Lorsque ces marquages sont réalisés hors période forte intensité migratoire, on obtient très souvent des résultats identiques : une quantité importante d'individus marqués des les 4-5 premiers jours, puis presque plus rien les jours suivants. (Cf. annexe 8)

Conclusion générale

Le suivi des passes à anguilles du 26 mars au 16 juillet, nous a permis de déterminer l'intensité migratoire de l'année 2010. Ce flux est marqué par des pics de migration variables selon les jours et les années.

Le recrutement au niveau de la passe à anguilles des Enfreneaux s'élève à 160 211, 5 154 pour le barrage de la Boule d'Or Axe Cinq Abbés, et 4 892 pour l'axe Vendée. Ces chiffres sont en baisse sur le barrage des Enfreneaux et sur l'axe Cinq Abbés, contrairement à l'axe Vendée où l'on constate une légère augmentation.

Depuis 25 ans, on observe une baisse dramatique du recrutement d'anguilles dans le Marais poitevin. Ceci confirme le constat effectué à une échelle française et européenne, d'une baisse dramatique des effectifs sur les 25 dernières années.

Même si nous ne pouvons pas agir sur certains facteurs (changement climatique, parasites,...), nous nous devons de les étudier et de les comprendre pour savoir comment ils agissent et interagissent entre eux et influencent l'avenir de l'espèce. Les facteurs qu'ils soient biotiques, abiotiques ou anthropiques agissent à des degrés divers sur la colonisation de chaque site, et cela justifie la mise en place d'un plan de gestion à l'échelle européenne soit de l'aire de répartition de l'espèce. Dans le cas du Marais poitevin, les causes de régressions des populations sont diverses, cependant le pêche professionnelle devrait mieux être encadrée pour en faire une activité plus durable, non pas à cours terme. Continuer à mettre en place des passes à anguilles pour permettre à l'espèce d'accomplir son cycle biologique.

Les premières chaleurs de mai ainsi qu'une température de l'eau $> 19^{\circ}\text{C}$ ont eu un réel impact pour la migration des anguilles sur le barrage des Enfreneaux. Les lâchers d'eau, notamment sur le barrage de la Boule d'Or axe Cinq Abbés ont provoqués des pics migration. L'estuaire de la Sèvre niortaise a tendance à de plus en plus s'envaser, notamment en période estivale, les apports d'eau douce étant très réduits à cette période. Les lâchers d'eau étant de plus en plus faibles, la température augmentant ont pour conséquence une chute importante de la migration de l'espèce.

Certaines améliorations pourraient être apportées sur le Barrage des Enfreneaux, notamment des grilles au niveau de la rampe afin d'éviter à certains oiseaux limicoles de venir se nourrir d'anguilles. La pompe qui alimente la passe des Enfreneaux a souvent été bouchée à cause d'anguilles et poissons chat qui ont été aspirés par l'entrée de la pompe. Peut-être serait-il plus judicieux de fabriquer un système de crépine pour éviter ce genre de problème. Il est dommage que la passe située sur le barrage estuarien des Cinq Abbés n'ait pu être réparée, ce qui aurait permis à des milliers d'anguilles de pouvoir remonter le bassin versant. Il serait judicieux pour le Parc de missionner deux stagiaires par an pour ce stage de façon à réaliser un suivi sur beaucoup plus de passes, ce qui permettra de rentrer davantage de données scientifiques.

Pour conclure, les résultats actuels sont loin d'être satisfaisants, les faibles quantités d'anguilles remontées ces dernières années vont avoir pour répercussions d'ici quelques années, une baisse dramatique des effectifs.

Ce stage m'a permis d'acquérir une expérience très enrichissante notamment au niveau des connaissances scientifiques (Ichtyologie).

C'est un parfait tremplin d'insertion pour le monde du travail. Ce stage a été très complémentaire aux enseignements de la Licence, qui ont bien répondu à mes attentes.

Ayant pour objectif de travailler dans le diagnostic et la préservation des milieux aquatiques, ces expériences acquises seront un atout dans ma recherche d'emploi.

BIBLIOGRAPHIE

CLEACH E., (2008). Suivi de la population d'Anguille européenne *Anguilla anguilla* dans le bassin de la Sèvre niortaise. 45 p, 3.

GAGNANT M, (2006). Migration anadrome des civelles et anguilles dans le Marais poitevin suivi, analyses et proposition de gestion. 42 p, 11.

LEGAUT A., (1987). L'anguille dans le bassin de la Sèvre niortaise : Biologie, Ecologie, Exploitation. Rapport de contrat P.N.R du Marais poitevin, Publication Département Halieutique de l'ENSA de Rennes. 305 p, 3.

BROSSARD A, (2002). Suivi et analyse de la migration de l'anguille européenne dans le Marais poitevin. 54 p, 20.

AUBRIN L, (1985). Amélioration de franchissement des barrages par l'anguille. 65 p, 5.

CLEACH E., (2008). Suivi de la population d'Anguille européenne *Anguilla anguilla* dans le bassin de la Sèvre niortaise. 45 p, 4.

BENAY G, (2001). Suivi de la migration anadrome de l'anguille dans le Marais poitevin. 24 p, 3.

GAGNANT M, (2006). Migration anadrome des civelles et anguilles dans le Marais poitevin suivi, analyses et proposition de gestion. 42 p, 12-13.

CLEACH E., (2008). Suivi de la population d'Anguille européenne *Anguilla anguilla* dans le bassin de la Sèvre niortaise. 45 p, 6.

GAGNANT M, (2006). Migration anadrome des civelles et anguilles dans le Marais poitevin suivi, analyses et proposition de gestion. 42 p, 7-8.

BRIS A., (2007). La migration anadrome de l'Anguille européenne *Anguilla anguilla* dans le Marais poitevin. 44 p, 2-5.

GAGNANT M, (2006). Migration anadrome des civelles et anguilles dans le Marais poitevin suivi, analyses et proposition de gestion. 42 p, 14-17.

BELSOT E, (2005). Suivi de la migration anadrome et axes de réflexion pour l'amélioration de la colonisation. 70 p, 23-24.

AUBRIN L, (1985). Amélioration de franchissement des barrages par l'anguille. 65 p, 21.

CADIOU J, (2003). Suivi et étude de la migration anadrome des civelles et anguilles jaunes dans le bassin versant de la Sèvre Niortaise, suivi des passes à anguilles. 57 p, 17.

Sites internet consultés

PIMP. Qu'est ce que le Parc interrégional du Marais poitevin ? [En ligne]. http://www.parc-maraispoitevin.fr/approfondir/le_parc/le_syndicat_mixte/quest_ce_que_le_parc_interregional_du_marais_poitevin.html (Page consulté en mars 2010)

Ifremer. Indicateur d'abondance et de colonisation sur l'Anguille européenne *Anguilla anguilla*, 2005. [En ligne]. <http://www.ifremer.fr/indicang/objectifs/index.htm> (Page consultée en mars 2010)

Ifremer. Cours d'océanographie « La marée », 2004. [En ligne]. <http://www.ifremer.fr/lpo/cours/maree/forces.html> (Page consultée en mars 2010)

Esri France. Le Marais poitevin. [En ligne]. http://www.esri.france.fr/sig2003/Communication/maraispoit/maraispoit_esri.htm (Page consultée en juillet 2010)

Réserve naturelle de la Baie de l'Aiguillon. Présentation de la baie. [En ligne]. http://www.baie-aiguillon.reserves-naturelles.org/pages/presentation_introduction.asp (Page consulté en mars 2010)

Fédération Nationale de la Pêche en France. L'anguille : une espèce endémique qui pourrait être rayée de la planète d'ici 2038 [En ligne]. http://www.unpf.org/anguille/plan_anguille.php (Page consulté en avril 2010)

ONEMA. Sauvegarde de l'anguille : un plan de gestion à l'échelle européenne, 2007 [En ligne]. <http://www.onema.fr/Sauvegardede-de-l-anguille> (Page consulté en avril 2010)

Liste des tableaux et figures

Tableau 1 : Périodes de suivi.....	10
Tableau 2 : Récapitulatif des résultats sur les suivis des passes à anguilles 2010.....	13
Tableau 3 : résultats du marquage réalisé aux Enfreneaux le 11 mai 2010.....	23
Figure 1 : Marais poitevin. Source : www.esrifrance.fr	4
Figure 2 : <i>Anguilla anguilla</i> (Photo: N.Guillen)	5
Figure 3 : Cycle biologique de l'Anguille européenne. Source : www.Ifremer.fr	6
Figure 4 : Civelles, (photo N.Guillen)	6
Figure 5 : Alternance de vives et des mortes-eaux. Source : www.ifrmer.fr	7
Figure 6 : Schéma de fonctionnement d'une passe à anguille (CADIOU, 2003).	10
Figure 7 : Barrage de la Boule d'Or : A: passe à anguilles ; B : piège filet en sortie de passe à anguilles. Photo N Guillen.	11
Figure 8 : Marquage à la seringue (Photo: E Lamarque)	13
Figure 9 : Recherche des individus marqués (Photo : N Guillen)	13
Figure 10 : Intensité migratoire des anguilles sur le Barrage des Enfreneaux	14
Figure 11. Evolution de la migration des anguilles en fonction du cycle des marées.	15
Figure 12 : Evolution de l'intensité migratoire des anguilles en fonction de la température de l'eau aux Enfreneaux.....	16
Figure 13. Evolution de la migration des anguilles en fonction des lâchers d'eau	17
Figure 14 : Evolution hebdomadaires de la taille des individus capturés aux Enfreneaux.	18
Figure 15 : Evolution annuelle de la taille des anguilles <150 mm capturées aux Enfreneaux	18
Figure 16 : Evolution de la migration des anguilles sur le barrage de de la Boule d'Or.....	19
Figure 17 : Evolution de la migration de l'anguille sur le barrage de la Boule d'Or en fonction des lâchers d'eau.....	20
Figure 18 : Evolution de la taille moyenne des anguilles <150 mm sur le barrage de la Boule d'Or... ..	20
Figure 19 : Evolution annuelle des moyennes journalières de remontées d'anguilles sur la Boule d'Or.	21
Figure 20 : Structure des tailles d'anguilles en fonction des niveaux de colonisation sur le Marais poitevin.	22
Figure 21 : Evolution journalière des captures de civelles marquées aux Enfreneaux le 11 mai 2010. 23	

ABREVIATIONS :

RAMP : Réseau Anguille Marais Poitevin.

PIMP : Parc Interrégional du Marais Poitevin.

PNR : Parc Naturel Régional.

SMPIMP : Syndicat Mixte du Parc Interrégional du Marais Poitevin.

DOCOB : Document d'Objectif.

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques.

PDB : Polychlorobiphényles

CITES : (Convention de Washington). Convention sur le Commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction à compter du 13 mars 2009

DDT : Direction Départementale des territoires.

SAUR : Société d'Aménagement Urbain et Rural.

ONCFS : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques.

LPO : Ligue de Protection des Oiseaux.

FNPF : Fédération Nationale de la Pêche en France.

Coeff : Coefficient de marée.

Lexique :

Amphihalin : Poisson pouvant vivre dans des eaux douces ou salées.

Baccage : Consiste à évacuer la vase accumulée au pied des barrages estuariens.

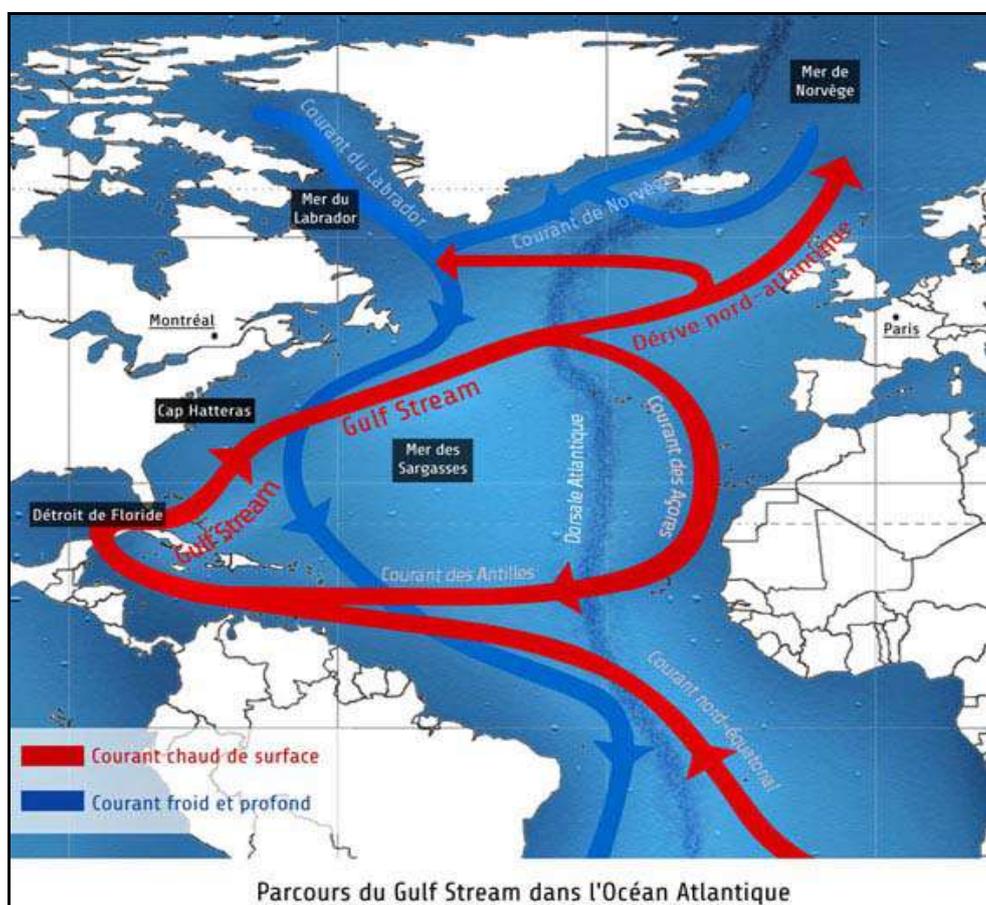
CITES : La convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction connue par son sigle CITES ou encore comme la Convention de Washington, est un accord international entre états qui a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent.

Dévalaison : Action pour un poisson migrateur de descendre un cours d'eau pour retourner dans un lieu nécessaire à son développement

Etiage : En hydrologie, cela correspond à la période de l'année où le débit d'un cours d'eau atteint son point le plus bas.

Exutoire : L'écoulement des eaux vers un même point. Ce point est appelé l'exutoire.

Gulf Stream : Courant océanique permanent et chaud de l'Atlantique nord qui prend sa source entre la Floride et les Bahamas et se déplace dans l'océan Atlantique vers la longitude Groenland.



Jusant : Terme maritime qualifiant la période pendant laquelle la marée est descendante.

Leptocéphales : Larve de poissons des ordres des anguilliformes. De forme foliacée très comprimées sur les deux flancs, elle se caractérise par une transparence due à la grande quantité d'eau que renferment les tissus musculaire et conjonctif. La taille des individus capturés varie entre 5 et 80 mm.

Migration d'avalaison : Phénomène de migration d'amont en aval des cours d'eau pour la dernière grande étape du cycle biologique de l'anguille, sa reproduction.

Nage active : Nage à contre courant.

Nage passive : Se laisse porter par le courant des marées montantes puis s'enfouissent lorsque la mer redescend.

PCB : Les polychlorobiphényles sont des liquides plus ou moins visqueux voire résineux insoluble dans l'eau, incolore ou jaunâtre à forte odeur aromatique, Il met plus de 2000 ans pour se dégrader, ils ne se décomposent qu'à des températures dépassant 1 000 °C. Grâce à leur inertie chimique, ils sont peu sensibles aux acides, bases et oxydants. Ils peuvent dissoudre ou ramollir certains caoutchoucs et matières plastiques.

Régime trophique : Tous ce qui est relatif à la nutrition d'un tissu vivant ou d'un organe. Chaîne alimentaire reliée entre elle aux seins d'un écosystème et par laquelle l'énergie et la matière circulent.

Thalassotoque : Se dit d'un poisson croissant en eau douce et se reproduisant en mer.

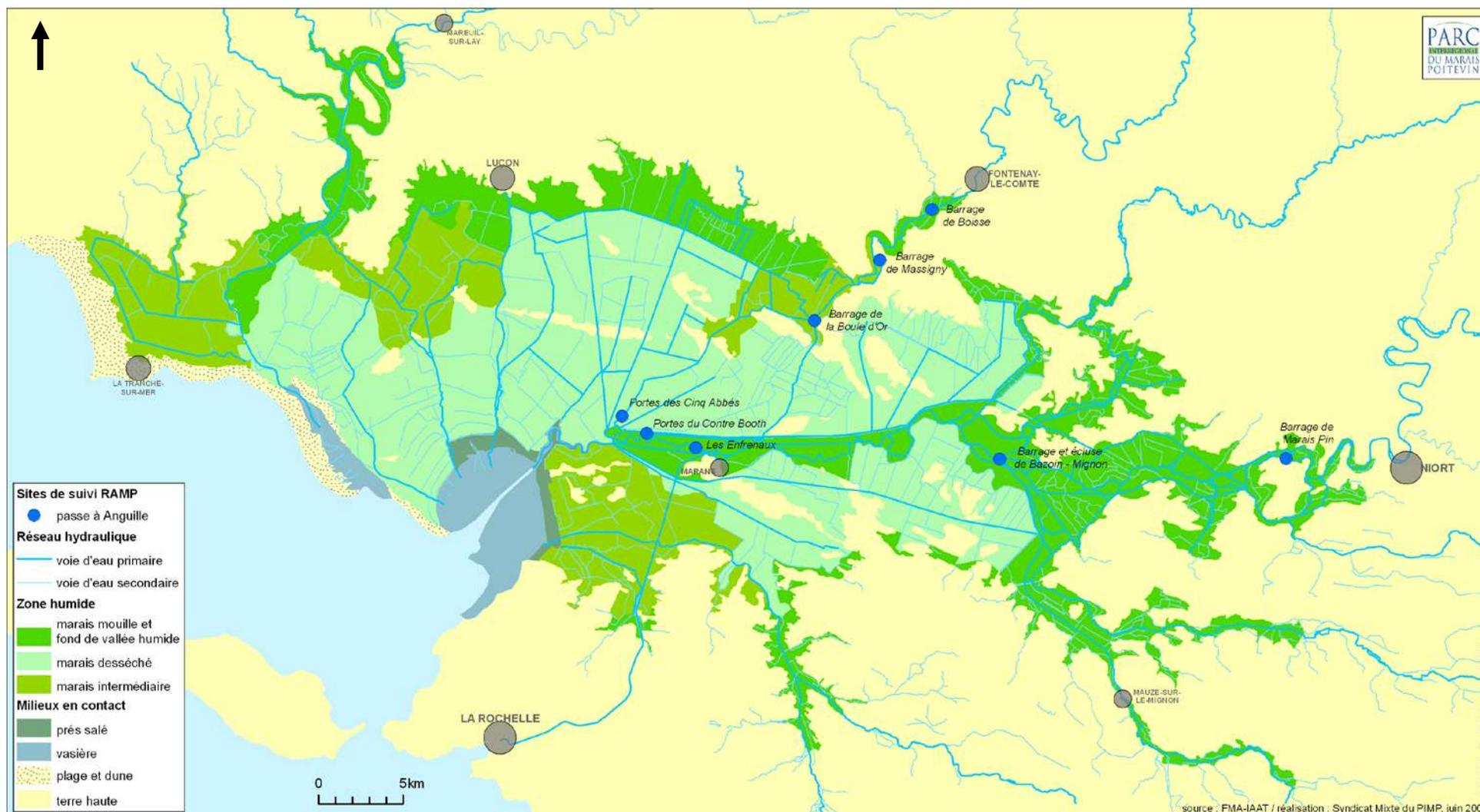
Ubiquiste : Qui peut vivre partout et s'adapter aux milieux les plus diverss, (ex : l'Anguille européenne).

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Cartographie du Marais poitevin et des passes à anguilles
- Annexe 2 : Carte du réseau hydrographique su Marais poitevin
- Annexe 3 : Dates importantes pour la migration de l'anguille
- Annexe 4 : Schéma de principe des passes à anguilles
- Annexe 5 : Photos d'une passe à anguille et du système de piégeage
- Annexe 6 : Correspondance écologique en fonction de la taille de l'anguille
- Annexe 7 : Matériel utilisé pour le protocole de suivi
- Annexe 8 : Résultats des captures marquages recaptures du 10 juin 2010

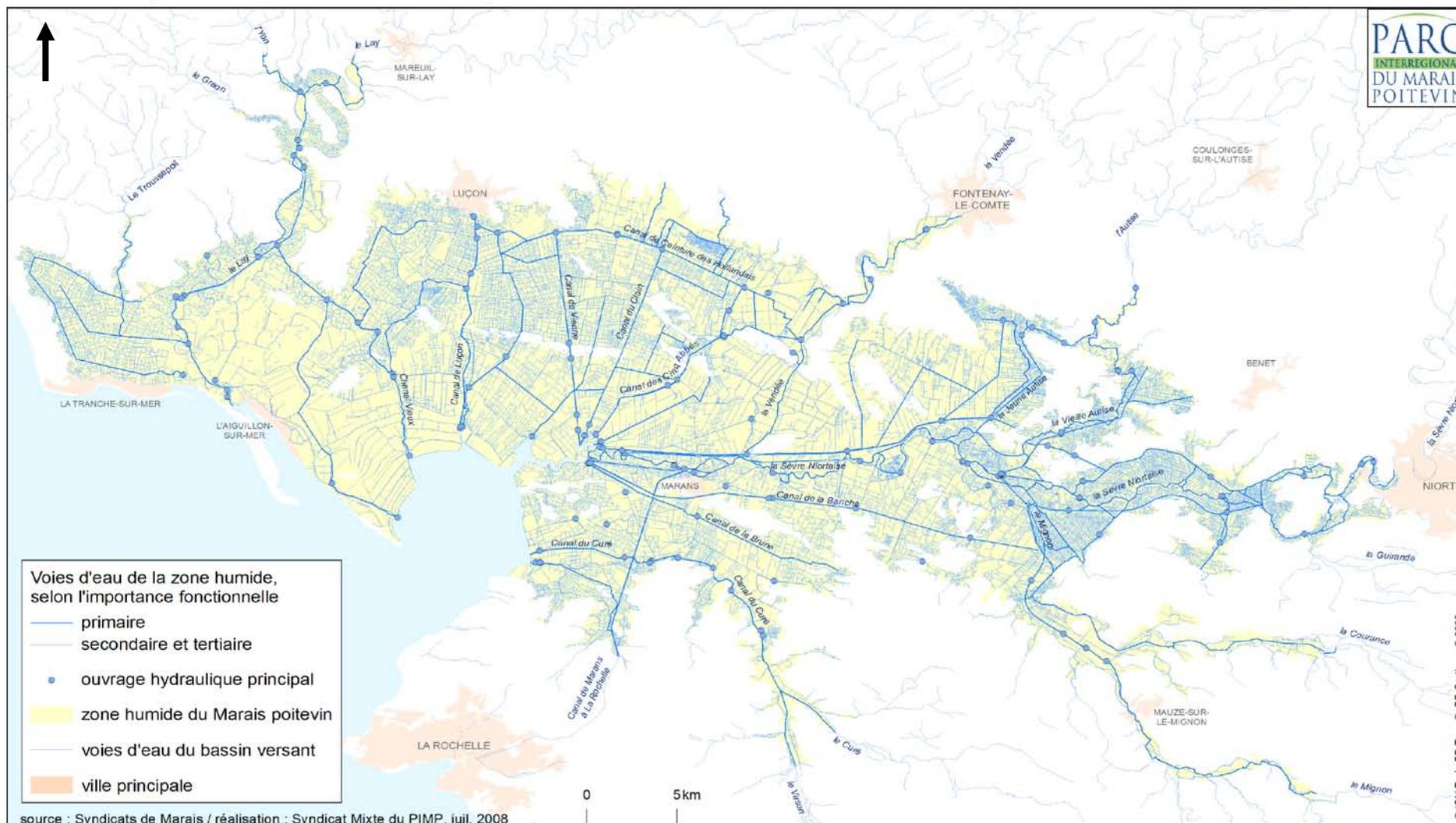
Annexe 1 :

Passes à Anguille pour le suivi du Réseau Anguille Marais Poitevin (RAMP)



Annexe 2 :

Réseau hydraulique du Marais poitevin

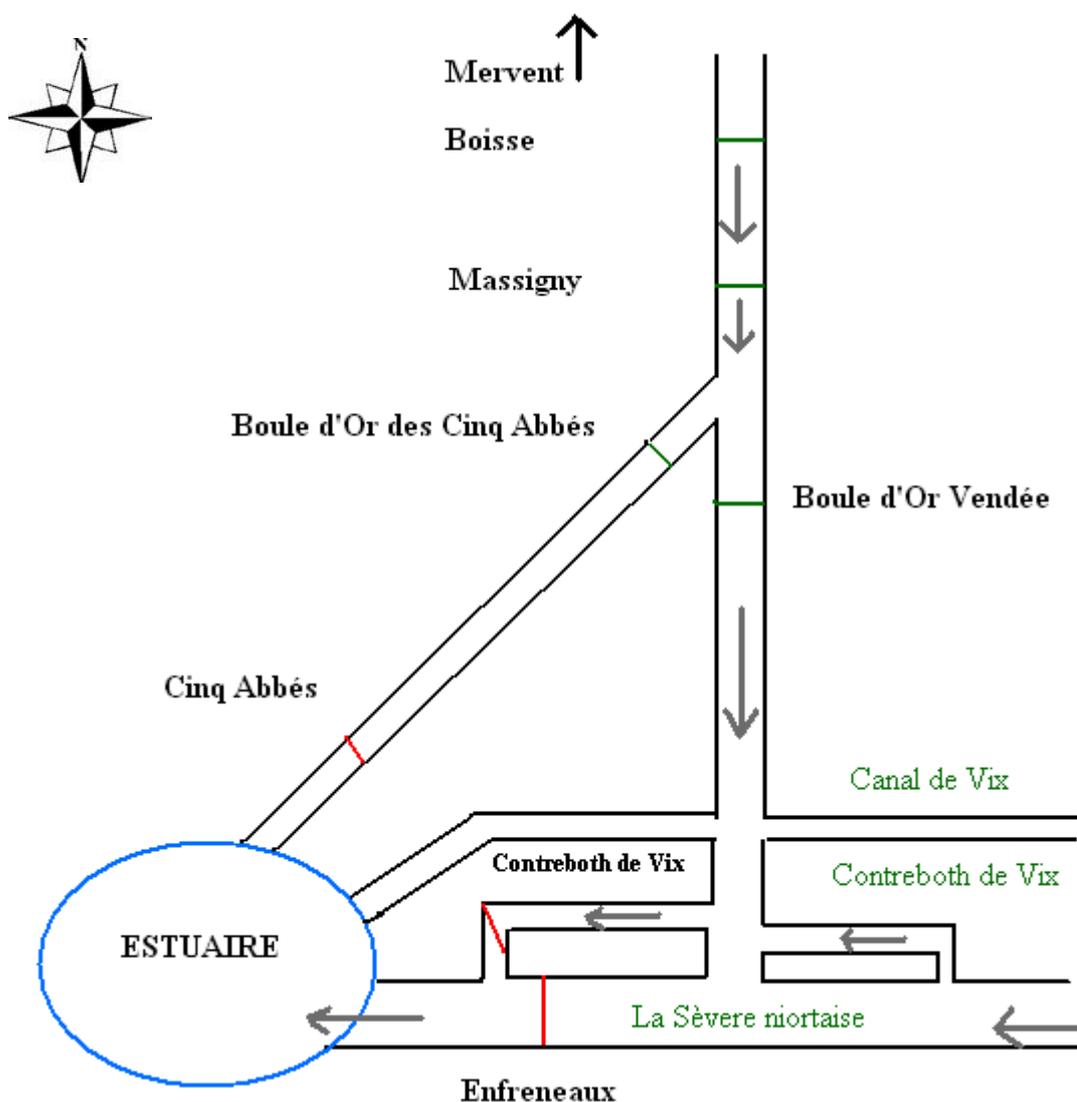


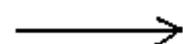
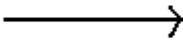
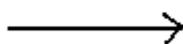
Annexe 3 :

Dates importantes pour la protection de l'anguille :

- **1992** : Le livre rouge des espèces menacées des poissons d'eau douce de France place l'anguille sous le statut de vulnérable en raison des indicateurs disponibles à la baisse et des multiples facteurs adverses identifiés sur l'espèce.
- **2007** : L'anguille intègre l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. Ceux qui signifient que son commerce est réglementé.
- **Sept 2007** : Un règlement européen institue des mesures visant à reconstituer le stock d'anguilles européennes et impose un objectif d'échappement de géniteurs de 40 % par rapport à une population naturelle d'il y a 50 ans.
- **Mars 2008** : La FNPF indique dès le premier comité national sa position, à savoir la volonté de supprimer les obstacles anthropiques à la migration de l'anguille, empêchant la reproduction de l'espèce mais aussi ses attentes en termes de pêche afin de sauver cet amphihalien. Les mesures sur les ouvrages restent sans échos.
- **Juillet 2008** : Deuxième réunion du Comité national. La FNPF demande un moratoire total de la pêche à l'anguille sur tous ses stades et des mesures immédiates sur les ouvrages. Ce repos biologique est exigé pendant une durée de 5 ans afin de garantir la survie de l'espèce. Ce moratoire est refusé par les ministères de l'écologie et du développement durable, de l'agriculture et de la pêche.
- **Juillet-août 2008** : Les premiers plans locaux de gestion de l'anguille s'élaborent dans les bassins français. La parole des usagers des rivières, protecteurs du milieu aquatique, n'est pas prise en considération, contrairement à ce qu'impose aux gouvernements la convention européenne d'Aarhus et à qui était prévu dans le déroulement du plan français. Les pêcheurs dénoncent une nouvelle fois un plan factice, peu ambitieux.
- **Décembre 2008** : Le Comité national se réunit pour la dernière fois. Le projet de plan annoncé par les ministères est bien en deçà des recommandations des scientifiques nationaux. Il ne prend pas en compte les alertes des scientifiques internationaux et les mesures conservatoires d'urgence exprimées par la FNPF. L'anguille est vouée à disparaître si rien n'est fait, selon un rapport alarmant des scientifiques nationaux.
- **31 décembre 2008** : L'Etat doit présenter définitivement son plan à l'Europe. Ce plan, dans l'état actuel des choses, condamne à l'horizon 2038 l'anguille, entraînant dans son sillage les activités humaines liées à l'anguille. C'est une des espèces les plus importantes et parmi les plus anciennes qui disparaîtrait définitivement de la planète. Une pétition nationale est lancée via le site Internet de la FNPF et sera envoyée aux ministères de l'écologie et de l'agriculture.
- **2009** : La Fédération de pêche d'Autriche a fait de l'année 2009 l'année de l'anguille, Les pêcheurs français de loisir ne veulent pas que cette année signe l'arrêt mort de cet amphihalien.

Annexe 4 :
Localisation schématisée des passes à anguilles :



<u>Légende</u>	
	 Passes à anguille sur les barrages estuariens
	 Passes à anguille sur les barrages de la Vendée
	 Sens de l'écoulement de l'eau
	 Noms des cours d'eau
	 Noms des barrages concernés par le suivi

Annexe 5 :
Passé à anguilles :



Vivier de stockage des anguilles.



Photo : N.GUILLEN



Rampe humecté par l'eau douce

Débit d'attrait

Annexes 6 :

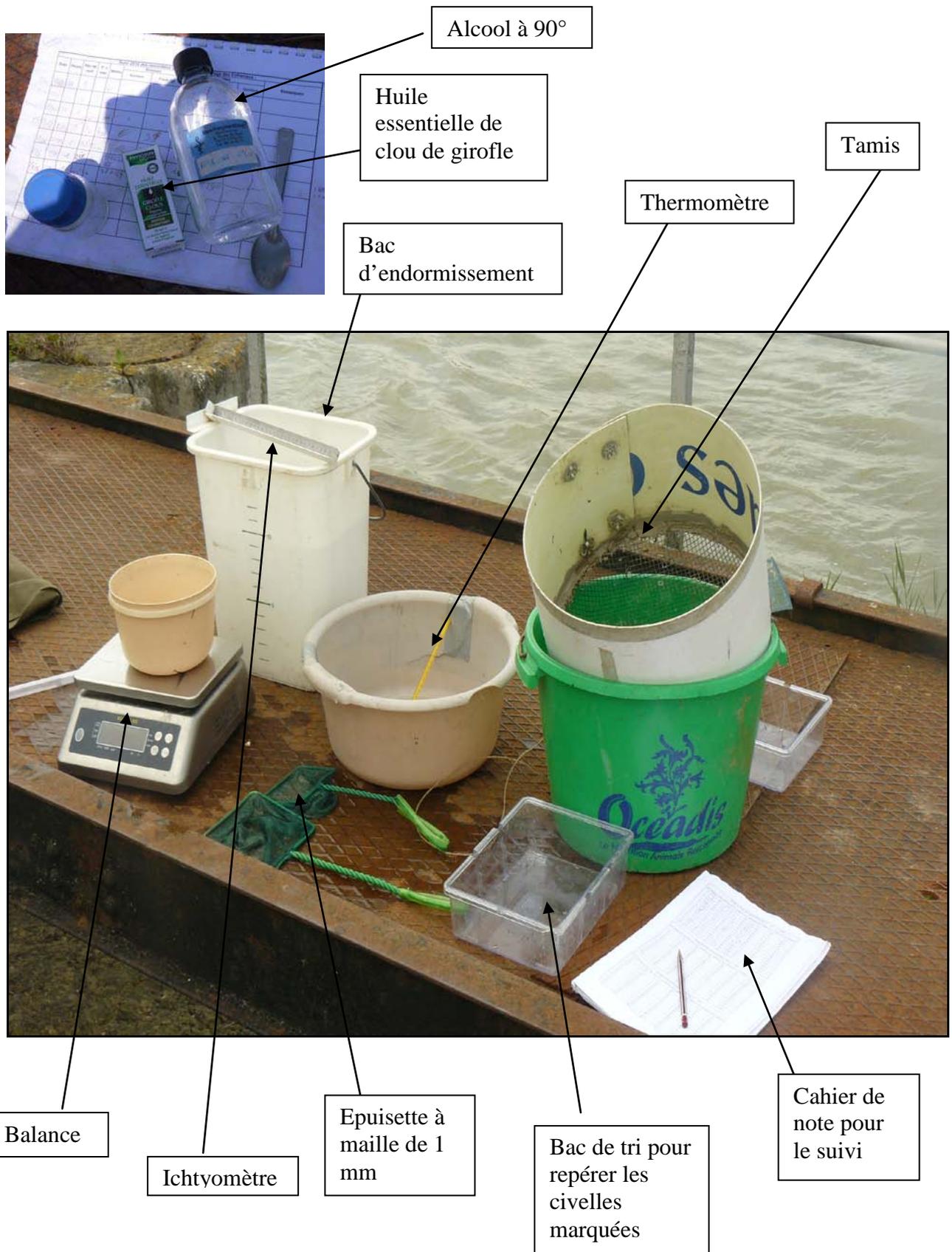
Correspondance écologique en fonction de la taille de l'anguille :

Classe de tailles (mm)	Correspondance écologique
] 50, 150]	Civelle et jeune anguille jaune de l'été de 1 été de croissance
] 150, 300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée de 1 à 3 été de croissance
] 300, 450]	Anguille mâle jaune et argentée, femelle jaune
] 450, 600]	Anguille femelle jaune ou argentée de petit gabarit, Anguille mâle de grand gabarit
] 600,1200]	Anguille femelle de grand gabarit

Il est toutefois possible qu'il y ait des exceptions à ce classement, mais dans la grande majorité des cas, ce classement s'avère fiable.

Annexe 7 :

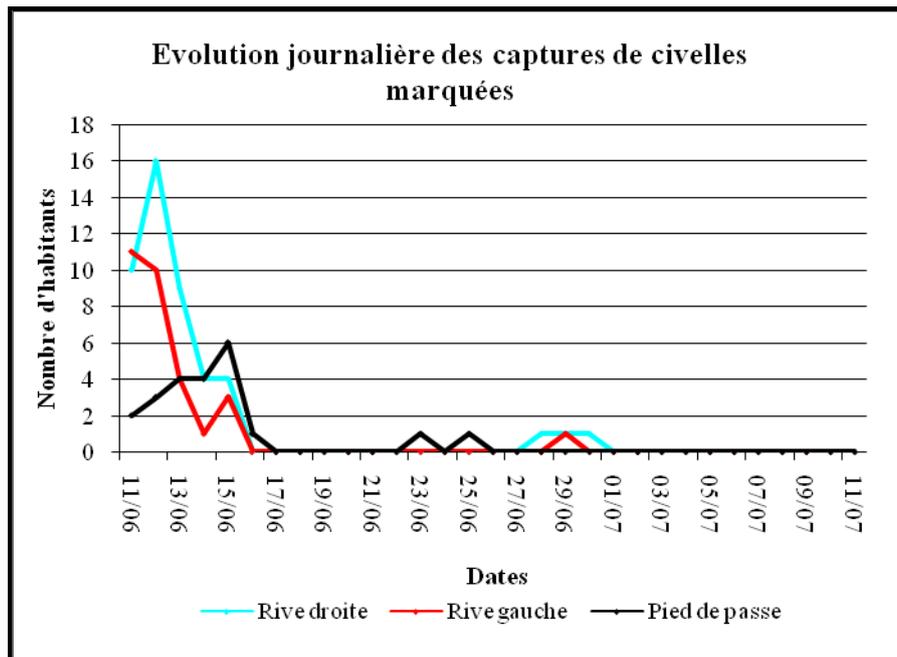
Matériel utilisé lors du protocole de suivi :



Annexe 8 :

Résultats des captures marquages recaptures du 10 juin :

	Rive gauche	Rive droite	Pied de passe
Poissons marqués	200	201	100
Poissons morts	10	8	8
Nombre total de poissons lâchés vivants	190	193	92
Poissons recaptures sur la passe à anguilles	30	46	22



Contrairement à l'exemple cité dans le rapport de stage, cette opération réalisée début juin a démontré très rapidement que durant les premiers du suivi après les marquages, les captures étaient importantes. Hors période de pic migratoire, on constate une baisse importante des captures d'individus marqués après 1 semaine de suivi.

Plusieurs questions se posent :

Est-ce que les civelles marquées se retrouvent affaiblies par ce marquage et donc deviennent plus sensibles au prédateur ?

Est-ce que les civelles attendent les forts pics de migration pour remonter la passe ?

Résumé

L'**Anguille européenne** (*Anguilla anguilla*) est une espèce emblématique du **Marais poitevin**. Abondante il y a une trentaine d'année, ce poisson au cycle biologique complexe voit ses effectifs diminuer de façon drastique.

Depuis plus de vingt ans, le Parc interrégional du Marais poitevin s'investit dans le suivi de la migration anadrome de l'anguille dans le Marais et s'engage dans l'équipement aux niveaux des barrages de **passes à anguilles** présents sur le territoire, pour favoriser la **colonisation** des anguilles dans le bassin versant.

En 2001, le RAMP, Réseau Anguille Marais Poitevin a été créé afin de donner un cadre de suivi de la dynamique de colonisation de cette espèce dans le Marais poitevin. Le suivi 2010 de la migration de l'anguille s'inscrit dans ce contexte. Cette étude porte sur le suivi de quatre **passes à anguilles**, dont trois passe sur la rivière Vendée, et une passe sur le **barrage estuarien** des Enfreneaux, sur la Sèvre niortaise.

Le suivi quotidien de terrain a permis de déterminer le nombre et le poids d'anguilles afin de caractériser la dynamique migratoire des **civelles** et anguilles. Ceci permet de mettre en évidence les pics de migration.

La présence sur le terrain ainsi que la collecte des données permet de mieux comprendre l'influence des **facteurs abiotiques et anthropiques** qui déclenchent ou influencent la migration.

L'ensemble des résultats de l'année 2010 seront analysés et comparés aux années précédentes.

Mots clés : Anguille européenne, Marais poitevin, passes à anguilles, colonisation, barrage estuarien, civelles, facteurs abiotiques et anthropiques.