



Tableau de Bord Anguille
Du Bassin de la Loire, des Côtiers vendéens
et de la Sèvre Niortaise

Suivi de l'anguille dans les marais salés atlantiques

Synthèse méthodologique



Marine Roul, Timothée Besse

Tableau de bord Anguille LOGRAMI

2013



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



I. PRESENTATION

Ce document est une synthèse qui présente les différentes méthodes existantes, les données pouvant être recueillies ainsi que des exemples de suivis effectués dans les marais saumâtres ou salés de la façade atlantique.

Citation

Marine Rouf, Timothée Besse, 2013. *Suivi de l'anguille dans les marais salés atlantiques*. Tableau de bord Anguille LOGRAMI, 20 pages

II. TABLE DES MATIERES

I.	PRESENTATION	2
II.	TABLE DES MATIERES	3
III.	CONTEXTE	4
IV.	LES PIEGEAGES PASSIFS	5
	ENGINS DE PECHE	5
	ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE	6
	AVANTAGES / INCONVENIENTS	8
V.	ETABLISSEMENT DU PLAN D'ECHANTILLONNAGE	9
VI.	INFORMATION RECUEILLIE	10
	EFFICACITE DES CAPTURES	10
	BIOMETRIE	11
	ETAT SANITAIRE ET PHYSIOLOGIQUE DES INDIVIDUS	12
	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	13
VII.	METHODES DE SUIVI	14
	ECHANTILLONNAGE DE L'ABONDANCE	14
	EPUISEMENT DU STOCK	17
	CAPTURE-MARQUAGE-RECAPTURE	18
VIII.	ANNEXES	20
	DOCUMENTS CITES	20

III. CONTEXTE

Les marais côtiers sont, une fois passés les ouvrages soumis à marée, idéalement situés par rapport aux arrivées de civelles, il s'agit d'unités fonctionnelles bien particulières et comportant d'importantes surfaces en eau. Les marais littoraux constituent une zone de transition entre la mer et le continent, se sont des milieux parmi les plus productifs de la planète.



Dans les années 70, l'anguille était encore très abondante dans de nombreuses zones de marais, il n'y avait alors pas de gestion de la ressource. Les acteurs du marais géraient leur marais en fonction de leurs activités et ne recherchaient pas à optimiser la gestion des habitats pour l'espèce (libre circulation, diversité des milieux,...).

Aujourd'hui, la situation préoccupante de la population et son fort déclin conduit à réfléchir sur la gestion ainsi que la situation de l'anguille dans les marais côtiers.

Avant de se préoccuper de la gestion, il faut connaître ces milieux or ils ont été peu étudiés de par la salinité qui les caractérise. En effet la technique « traditionnel » d'échantillonnage des communautés piscicoles est la pêche électrique, qui à l'avantage d'éviter une mortalité importante.

Cependant, les appareils de pêche fonctionnent dans des eaux ayant une conductivité inférieure à 2000 $\mu\text{Sm}/\text{cm}$. Cette méthode d'inventaire n'est donc pas applicable dans le cas des marais côtiers qui ont une conductivité d'environ ... $\mu\text{Sm}/\text{cm}$.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de méthode d'échantillonnage aussi standardisée que la pêche électrique pour l'étude de l'ichtyofaune au sein des marais littoraux. Cela s'explique par les multitudes de conditions présentes: effet de la marée, sédimentation, stagnation de l'eau, diversité des milieux (bassin, étier, fosses,...).

Néanmoins le piégeage par engins passifs apparaît comme une alternative à la pêche électrique dans les milieux où la conductivité est trop importante. Ce document est une synthèse qui présente les différentes méthodes existantes, les données pouvant être recueillies ainsi que des exemples de suivis effectués dans les marais saumâtres ou salés de la façade atlantique.



IV. LES PIEGEAGES PASSIFS

L'échantillonnage par engins passifs a pour but d'évaluer qualitativement et quantitativement la population d'anguille présente dans un milieu.

ENGINS DE PECHE

Les engins de pêches passifs regroupent un large panel d'engins comme les nasses, les lignes de fond, les verveux, les capetchades. Selon les régions et les milieux ciblés les formes, les matériaux utilisés voire les noms de ces engins changent. La liste des engins faite ci-dessous ne prêtant pas être exhaustive, mais détaille les engins qui ont été utilisés dans le cadre de suivi.

LES NASSES OU BOSSELLES

Une bosselle désigne une nasse traditionnelle servant à la pêche des anguilles en zone de marais. A l'origine fabriquées artisanalement, le plus souvent en osier ou en ronce, elles sont désormais fabriquées en grillage métallique ou plastique. Elle est caractérisée par une forme allongée et comporte plusieurs sas. Une bosselle est constitué d'une seule entrée en forme d'entonnoir suivi de deux chambres espacé, elles même possédant une entrée en entonnoir. La bosselle est fermée par un bouchon, qui une fois enlevé, permet de récupérer les individus piégés.



Figure 1: Photographie d'une bosselle, Source FD44

LES VERVEUX

Un verveux est un filet de pêche fixé par une série d'arceaux en forme d'entonnoir. Toute comme la bosselle, il comporte plusieurs sas qui facilitent l'entrée des anguilles mais empêche leur sortie. Des ailes, ou guideaux, complètent le piège en rabattant la cible vers l'ouverture du piège. Les verveux sont utilisés dans les eaux peu profondes. Afin de rester en place les ailes sont lestées avec du plomb et voir arrimé à des poteaux.



Figure 2: Photographie de verveux double nasse, Source CREEA

ENGINS D'ACCOMPAGNEMENT

Filet trémail

Les filets trémail peuvent être utilisés en complément des verveux lorsque la hauteur d'eau est trop importante et notamment sur les zones aval soumises à un fort marnage. Il s'agit de filet de pêche traditionnelle.



Figure 3: Photographie d'un filet trémail

ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE

LE COMPORTEMENT DES ANGUILLES

Le piégeage repose sur la recherche d'abris, de contacts ou de nourriture. Un certain nombre de comportement de l'anguille sont à prendre en compte dans le suivi avec des engins passifs :

- 📖 Les anguilles de taille supérieure à 30 cm ont un comportement plutôt benthique.
- 📖 Le territoire prospecté par un individu s'étend sur 200 à 300 m linéaires de fossé (CREEA séminaire, 2009). La taille des territoires prospectés varie en fonction du gabarit de l'individu. Les petits individus ont un rayon d'action plus faible que les grands individus.
- 📖 Les anguilles sont lucifuges, il est donc préférable d'effectuer le suivi de nuit et sur des périodes avec une faible clarté lunaire (ADAM G. et al., 2008).
- 📖 Les anguilles ont une très forte sensibilité olfactive qui peut devenir un obstacle, les engins ont besoin d'être acclimatés au milieu et certains produits comme les solvants peuvent être répulsifs (BAISEZ A., 2001 ; ADAM G. et al., 2008).
- 📖 L'activité saisonnière est très marquée, il est préférable de favoriser les périodes non hivernales avec une température de l'eau supérieure à 12-13°C (ADAM G. et al., 2008).
- 📖 Les mouvements de l'anguille peuvent être influencés par des paramètres environnementaux : mouvement d'eau, orage, etc.

LA SELECTIVITE DES ENGINS DE PECHE

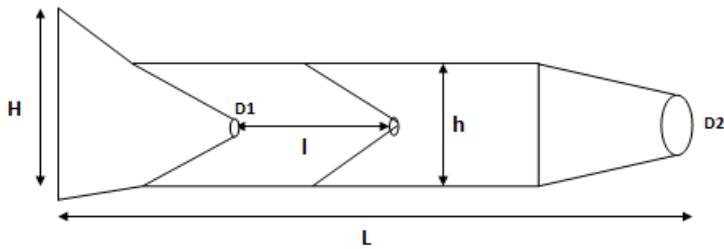


Figure 4: Schéma d'une bosselle, vue latérale, Source : MERCIER F. et MOUREN V., 2012

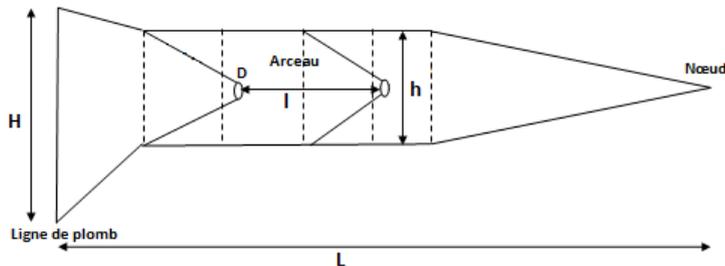


Figure 5: Schéma d'un verveux, vue latérale, Source : MERCIER F. et MOUREN V., 2012

Plusieurs paramètres sont à prendre en compte dans la conception d'un engin de pêche (BAISEZ A., 2001):

- 📄 L'ouverture qui va déterminer la surface de capture.
- 📄 La longueur (l) détermine la taille L_{100} ou limite de taille au-dessus de laquelle toutes les anguillettes sont retenues. Car si l'anguille perd le contact avec le premier entonnoir avant de passer dans le second, il lui est alors impossible de faire marche arrière avec sa queue.
- 📄 La largeur des mailles détermine la taille L_0 ou la limite en-dessous de laquelle toutes les anguillettes s'échappent de la bosselle et influe également sur la L_{100} .

Outre les dimensions, d'autres paramètres sont à prendre en compte :

- 📄 L'engin doit avoir une taille de maille homogène, il est donc vivement conseillé de les réaliser en grillage (maille ou fil rigide) afin « d'éviter les variations de sélectivité au cours de l'échantillonnage » (BAISEZ A., 2001).
- 📄 Pour pouvoir comparer les données d'un suivi, les engins de pêche doivent être identiques entre les différentes stations (ADAM G. et al., 2008). Il y a des différences entre la sélectivité entre les mailles rigides ou fil comme on peut le voir sur la figure 6. Cette différence est due à la déformation possible des filets.

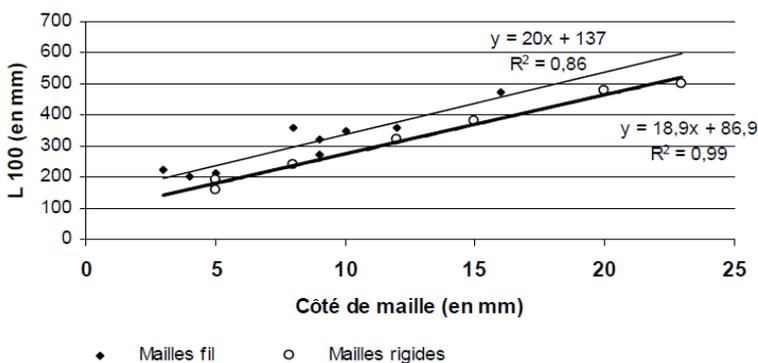


Figure 6: Relations entre la L_{100} et la dimension des mailles rigides (Ximenes, 1986 ; Baizez, 2001) ou en filet (Adam, 1997 ; Naismith et Knight, 1990), Source : Rigaud et Lafaille, 2008.

Tableau 1: Exemple de dimension de bosselle, Source : MERCIER F. et MOUREN V. 2010, BAISEZ A., 2001

Suivi	L	I	H	h	D1	Maille	Surface de capture	L0	L100
Marais du Mès	200	25	60	30	4	10 mm	0.72 m ²	250 mm	275 mm*
Baie de Bourgneuf	140	42	50	30	6,5	5 mm	0.25 m ²	150 mm	190 mm

* Données calculées

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Tableau 2: Tableau comparatif des différents avantages/inconvénients des engins de pêches, Source : MERCIER F. et MOUREN V. 2010, BAISEZ A., 2001

Engins	Avantages	Inconvénients
Bosselles	Economique Simple (conception et construction) Facile d'utilisation et rapide à mettre en place	Sélectifs pour certaines espèces et classes de taille Influence importante des paramètres environnementaux
Verveux	Facilement transportable Sélectif sur les espèces benthiques Bon rendement (mieux qu'avec des nasses rigides)	Efficacité dépend du déplacement, de l'âge et de l'activité des anguilles Pose des filets qui nécessite d'attacher les ailes avec des piquets

V. ETABLISSEMENT DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Ce protocole doit être adapté en fonction du milieu dans lequel il est appliqué.

Selon le type de milieu suivi (canaux, bassin, étier ...), il faut choisir le matériel utilisé (engin, mail), le nombre d'engin par site et leur positionnement ainsi qu'un calendrier de pêche en fonction des moments favorables à l'activité dans anguilles.

Pour déterminer les points d'échantillonnage, le choix doit être fait en collaboration avec les gestionnaires. Ils doivent être les mêmes d'une année sur l'autre. Le choix peut se faire en fonction de l'accessibilité du site, des niveaux d'eau ou de travaux. Dans le cas d'évaluation d'interventions il est recommandé d'avoir un site témoin.

La pêche est à effectuer lorsque les anguilles sont en activité cela signifie :

-  Une température de l'eau supérieure à 12°C, soit à peu près à partir du mois d'avril.
-  Les nuits de suivis doivent être proches de la nouvelle.

Le suivi doit être effectué sur plusieurs nuits de pêches consécutives (3 à 4), afin d'éviter une mortalité trop importante dans les engins, il est préférable d'effectuer un relève quotidienne le matin de préférence.

Récapitulatif :

- Déterminer le type de milieu échantillonné
- Déterminer le nombre et l'emplacement des points de pêches, établir une cartographie des points de pêches
- Déterminer les nuits de pêches

Matériel à prévoir :

Stade civile :

- Pied à coulisse
- Balance

VI. INFORMATION RECUEILLIE

EFFICACITE DES CAPTURES

Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence correspond au nombre de pêche avec au moins une anguille qui a été capturée par point de pêche. La présence/absence par points de pêche permet d'étudier l'évolution du peuplement d'anguilles.

La fréquence d'occurrence peut aussi se faire par classe de taille pour dégager des tendances de répartition de l'espèce entre les différents points de pêche.

Capture Par Unité d'effort, CPUE

La CPUE correspond au nombre d'anguilles piégé par engins selon un pas de temps défini, généralement 24 h ou le temps entre chaque relevé. Elle est utilisée comme indice d'abondance relative afin d'estimer les stocks en place.

Densités

L'estimation des densités d'anguille n'est possible qu'en cas de marquage-recapture ou d'épuisement des stocks.

Marquage-recapture

Il est possible d'estimer le stock en place selon la formule de Peterson :

$$N = \frac{(M * m)}{R}$$

- N : population d'effectif inconnu,
- M : nombre d'individus marqués,
- m : nombre d'individus marqués et recapturés
- R : nombre d'individus capturés au second passage.

$$\text{Intervalle de confiance} = t \times \sqrt{\frac{M^2(m+1)(m-R)}{(R+1)^2(R+2)}}$$

Avec $t=1,96$ pour $\sigma=0,05$ et $t=2,58$ pour $\sigma=0,01$.

Epuisement des stocks

il existe plusieurs méthodes d'estimation :

- Par régression : l'intersection entre le nombre de capture par passage et avec l'axe des abscisses (capture cumulées) permet de déterminer le stock d'anguille probable de la station.
- Par le maximum de vraisemblance

L'intégralité des méthodes est décrite dans :

LIVRE



LAFAILLE Pascal. et RIGAUD Christian, 2008.

CHAPITRE 8 : INDICATEUR DE COLONISATION ET DE SEDENTARISATION (IN L'ANGUILLE EUROPEENNE : INDICATEUR D'ABONDANCE)
INDICANG

Biomasse

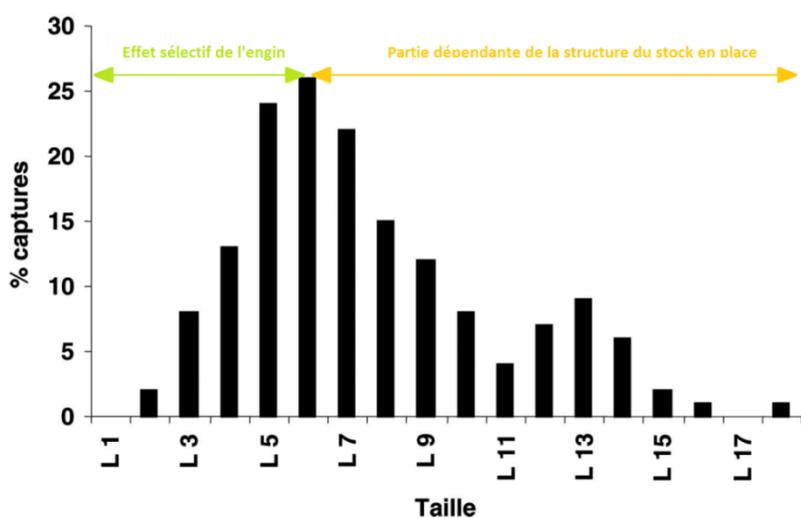
La biomasse correspond au poids total d’anguille capturée par point de pêche. Il peut être comparé entre points de pêche, session de captures ou avec des données sur les autres espèces afin de connaître la proportion d’anguilles dans le milieu.

Structure de la population

Grace au mesure de biométrie il est possible de reconstituer la structure de la population et ainsi voir s’il ya a un bon recrutement sur la station ou alors un vieillissement de la population en place.

Il est cependant nécessaire de savoir qu’en fonction des caractéristiques des engins utilisés, deux groupes d’individus peuvent être sous représentés dans la structure de la population observée :

- ☐ Les petites anguilles car elles ne sont pas piégées (sélectivité du piège) mais aussi a cause de leur déplacement (zone d’action faible).
- ☐ Les grandes anguilles car tout individu de taille supérieure à la distance entre les deux premiers entonnaires à la possibilité de s’échapper du piège.



Il a été constaté que de part et d’autre de la taille dominante l’existence d’une classe dépendante de la sélectivité et d’une classe dépendante du stock en place.

Figure 7: Exemple de structure de taille observée par engin passif, avec l’effet sélectif de l’engin, et celle dépendante du stock en place, Source: Rigaud et Lafaille, 2007

Tableau 3: Classe de taille et correspondance biologique, DUROZOI B. et POSTIC-PUIVIF A., 2009

Classe de taille en mm	Correspondance biologique
] 50 ; 150]	Civelle et jeune anguille jaune d’un été
] 150 ; 300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée d’au moins deux étés
] 300 ; 450]	Anguille mâle jaune et argentée, femelle jaune
] 450 ; 600]	Anguille femelle jaune ou argentée, anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique
] 600 ; 1200]	Anguille femelle qui présente un retard pour sa migration génésique

Détermination de l'âge par otolithométrie (si dissection) :

Chez les anguilles, la croissance est principalement déterminée par la température du milieu. « En climat tempéré, le métabolisme subit des variations saisonnières importantes. Ainsi, aux périodes de fortes croissances estivales, succèdent des ralentissements de croissance hivernale. Ces variations cycliques annuelles sont visibles sur les structures osseuses sous la forme de stries concentriques. » (Fish-Pass)

Les otolithes ou concrétions calcaires de l'oreille interne sont très stables et peu sensibles aux processus de déminéralisation. Chez les poissons amphihalins, l'analyse de ces composants permet de resituer leurs migrations. L'otolithométrie permet de reconstituer les cohortes mais nécessite des moyens importants.

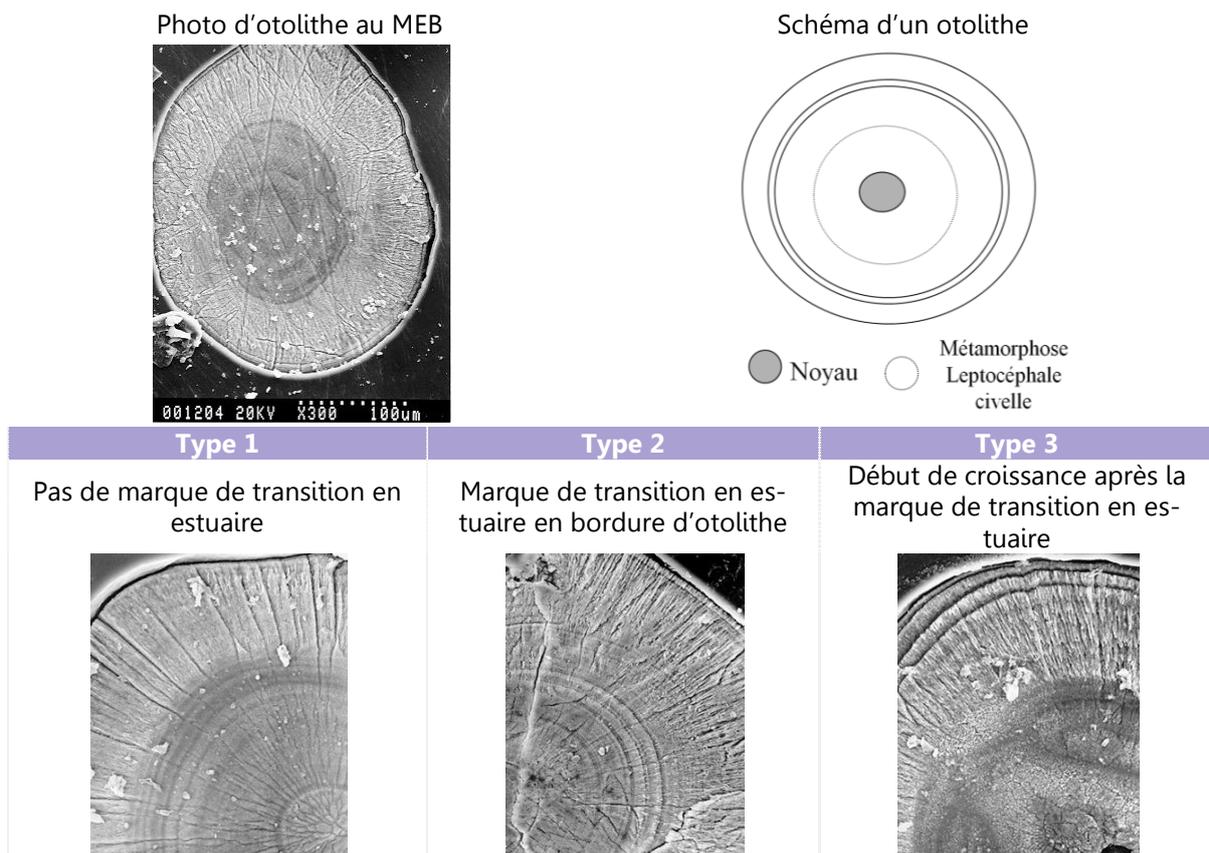


Figure 8: Description d'un otolithe, Source: DE CASAMAJOR M.N. et LECOMTE-FINIGER R.

ETAT SANITAIRE ET PHYSIOLOGIQUE DES INDIVIDUS

Coefficients de condition

Le coefficient de condition (K) est une mesure de l'état d'embonpoint, il permet d'évaluer l'état général physiologique des individus. Il est estimé à partir de deux paramètres le poids (P) et la longueur totale de l'individu (L), selon la relation :

$$K = \left(\frac{P}{L^b}\right) \times 10^6$$

Où b correspond à la pente de la régression linéaire entre le log du poids individuel et le log de la taille. Pour une taille donnée, plus un individu est lourd, plus son coefficient de condition est élevé (Baisez et al., 2008).

Degré d'argenture

Le stade des anguilles, jaune ou argenté, est déterminé à l'aide d'une clé basée sur :

- La présence de points sur la ligne latérale, si un point est net sur la ligne latérale cela permet d'affecter le coefficient 1. Sinon il est nul (=0).
- D'un contraste de livrée, si celle-ci est contrastée alors le coefficient 1 est affecté. Sinon il est nul (=0).
- La mesure des diamètres oculaires des individus, si l'indice oculaire (IO) est >6,5 alors le coefficient 1 est affecté. Sinon il est nul (=0).

Indice oculaire (IO) est calculé avec la formule suivante :

$$IO = \left(\frac{DH + DV}{4} \right)^2 \times \left(\frac{\pi}{L} \right) \times 10$$

Avec:

- DH : Diamètre oculaire horizontal en mm
- DV : Diamètre oculaire vertical en mm

La présence des trois coefficients (somme = 3) permet de confirmer le caractère argenté ou futur dévalant des individus capturés. Une somme de 2 permet de soupçonner la présence d'un individu en cours d'argenture. Si la somme est égale à 1 ou 0, il s'agit d'anguille jaune.

Présence de lésion, de pathologies et de parasite

Lors de la biométrie il est possible de relever sur les individus la présence ou non de marque externe de lésion, de pathologie ou de parasite. Il existe un guide sanitaire sur l'anguille :

LIVRE



Patrick Girard et Pierre Elie , 2007.

MANUEL D'IDENTIFICATION DES PRINCIPALES LESIONS ANATOMO-MORPHOLOGIQUES ET DES PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES ANGUILLES
INDICANG

<http://www.ifremer.fr/indicang/documentation/pdf/guide-sanitaire.pdf>

Dans le cas de dissection ou d'anguilles mortes, il est possible de regarder le nombre de l'Anguillicola crassus présent dans la vessie natatoire.

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Description du milieu

Il est important de connaître certains éléments comme la profondeur du site, le substrat, la connectivité avec le cours d'eau principal, la gestion hydraulique et usages ou encore le type de milieu présents...

Tous ces paramètres permettront peut être d'expliquer la répartition des anguilles et les relations entre la taille des individus et les milieux colonisés.

Conditions hydro-climatiques

Le comportement de l'anguille et plus particulièrement ces déplacements dépendent fortement des conditions environnementales telles que la température de l'eau, la salinité ou la pluviométrie. Ces différents paramètres pourront lors des analyses expliquer la capturabilité des individus.

VII. METHODES DE SUIVI

ECHANTILLONNAGE DE L'ABONDANCE

DESCRIPTION

Les abondances observées (captures par effort de pêche) permettent de comparer les points de pêches entre eux et de connaître l'évolution de la situation de l'anguille sur un territoire donné. Pour que ce suivi ait un intérêt il doit être mené sur plusieurs années dans le but d'évaluer soit un modèle de gestion ou un changement de gestion soit des interventions dans le marais sur la population d'anguille (curage...).

PROTOCOLE

Généralité

Selon le plan d'échantillonnage déterminé à l'avance, il s'agit ici d'une simple relève des pièges sur plusieurs nuits (3 à 4). Les individus étant peser et mesurer. Les individus sont remis à l'eau sur un autre secteur pour éviter de les repêcher le jour suivant.

Exemples

Les suivis des fossés à poissons de Seudre

La cellule Migrateurs Charente-Seudre (EPTB Charente, Groupement Régional des Fédérations de Pêche de Poitou-Charentes et le Centre Régional d'Expérimentation et Application Aquacole) effectue un suivi sur 10 fossés à poisson dans les marais de Seudre dont 5 depuis 2010.

Ce suivi est fait dans le cadre de la réhabilitation de fossés à poissons (curage et rénovation d'ouvrage). L'Association Syndicale Autorisée de Réhabilitation des Fossés à Poissons de Seudre et Oléron a demandé à la cellule Migrateurs Charente-Seudre un appui technique pour connaître l'impact de ces travaux sur les populations d'anguilles et plus particulièrement sur la recolonisation du milieu.

Des pêches ont été réalisées en juin 2010 sur 4 fossés avant les travaux pour avoir un point initial sur la densité et la répartition en classes de taille des anguilles présentes. Un fossé témoin non destiné à être réhabilité a également été pêché. Les pêches ont été reconduites en 2011 et 2012 avec l'ajout de 2 fossés témoins.

Les suivis des Marais de la Baie de Bourgneuf

LOGRAMI avec la communauté de commune de Noirmoutier et l'écomusée du Daviaud ont entrepris une étude de l'état des stocks d'anguilles dans divers marais aux caractéristiques et gestions hétérogènes ce depuis 2008. Chaque année est menée une campagne d'échantillonnage sur les territoires du Polder de Sébastopol, et du Marais du Daviaud, afin de déterminer le fonctionnement de ces milieux pour l'espèce ainsi que l'évolution du peuplement.

Les suivis des Marais du Mès et de Pont-Mahé

Dans le cadre du Contrat Restauration Entretien Zone Humide (CREZH), la communauté de commune, CAP atlantique, a mandaté Fédération pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatique de Loire-Atlantique (FPPMA 44) afin de réaliser un suivi du peuplement piscicole dans le marais du Mès et celui de Pont Mahé.

Il s'agit de réaliser un état des lieux initial des milieux et du peuplement piscicole puis un état des lieux final après la réalisation de l'ensemble des travaux de restauration. L'objectif de cette étude est d'évaluation l'efficacité des travaux de restauration sur la qualité biologique des milieux.

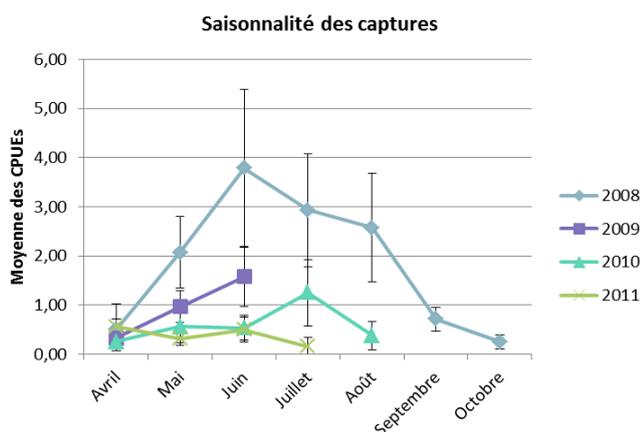
Figure 9 : Tableau récapitulatif des suivis d'abondance ans les marais salés, Source: BUARD Eric, 2012; LE PAPE C., 2010 ; MERCIER F. et MOUREN V., 2012

Milieux suivi	Engins utilisé	Particularité du protocole
Bassins et fossé à poissons en Seudre	14 Verveux double nasse à maille homogène de 6 mm	1 verveux placé tout les 100 m de linéaire de fossé. Ils sont placés dans les zones de profonds perpendiculairement au linéaire. L'ensemble des fossés sont pêchés la même semaine, les verveux sont déplacer pour échantillonner tout le linéaire.
Canaux des marais de du Daviaud et du Polder de Sébastopol	19 Nasse/Bosselle à maille rigide de 6 mm	Les nasses sont positionnées tête-bêche en couple. L'échantillonnage a été réalisé des mois d'avril à juillet voir plus si possible durant 3 jours par mois
Canaux des marais de Mès et Pont-Mahé	Bosselles, 8 verveux et 6 filets trémail en maille de 10 mm	Les engins sont posés en barrage dans le canal deux à deux tête-bêche pendant 4jours. Chaque engin est relevé une fois par jour.

DONNEES RECUEILLIES

Exemple des marais de la Baie de Bourgneuf

Le suivi en Baie de Bourgneuf a été mis en place en 2008, ce qui permet de voir l'évolution des captures et des populations.

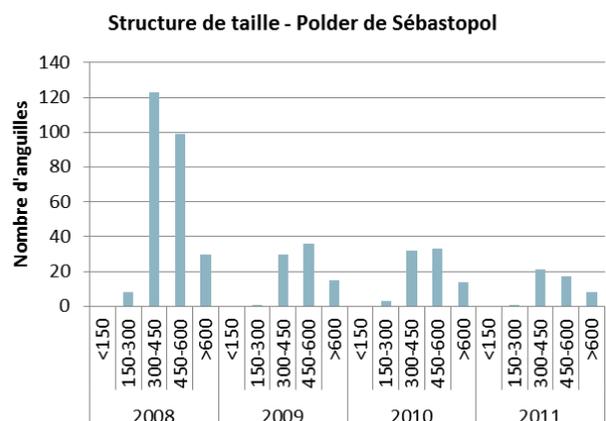


Les CPUE sur le polder de Sébastopol, varie d'une année sur l'autre et les données indiquent que l'effet saisonnier est différent selon les années, avec un pic en 2008 et 2009 sur les mois de mai et juin alors qu'en pour 2010 le pic d'activité arrive plus tard (Le Pape, 2010), ce retard dans l'activité peut être expliqué par des températures en moyenne plus faible en 2010.

Figure 10: CPUE sur le polder de Sébastopol en fonction de l'année de suivi.

En comparant les structures par taille de différentes années sur le polder de Sébastopol, on remarque que malgré la diminution d'anguille capturée, que la distribution de taille des anguilles n'est pas significativement différente entre les années (Le Pape, 2010). On peut également voir qu'il y a un très faible recrutement chaque (-1%) et que la population est composée en majorité d'individus > 300 mm

Figure 11: Structure de taille des anguilles par année, sur le polder de Sébastopol

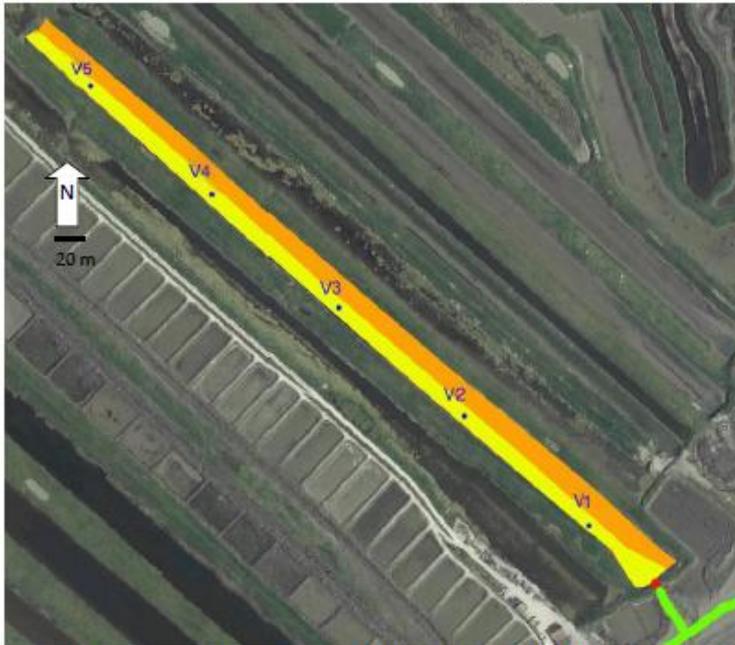


Exemple des marais de Seudre

Fossé F1 : Fiche résumé des pêches 2012 (2 ans après curage)

Plan du fossé et localisation des poses de verveux :

En jaune : linéaire en eau (zone de profond). En orange : surface de plat (peu ou pas d'eau). En vert : chenal/ruisson. Point bleu : site de pose des verveux (V). Point rouge : entrée d'eau.



Fossé F1	
linéaire total (m)	520
hauteur d'eau moy (profond) (m)	122
épaisseur de vase (profond) (cm)	6
date dernier curage (ans)	2

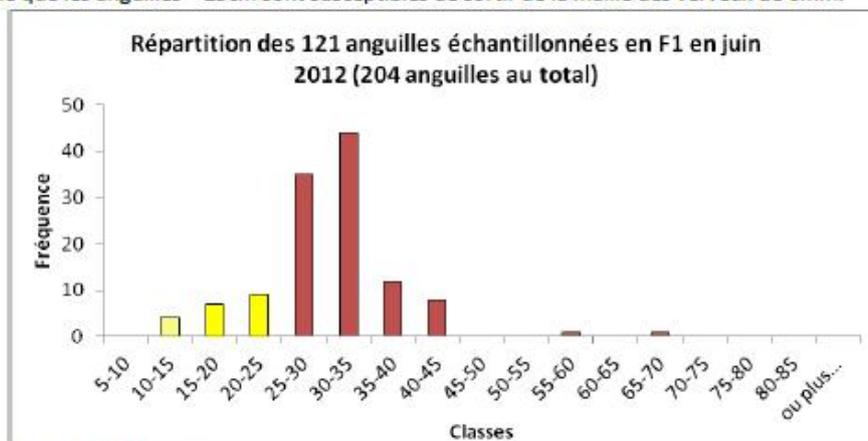
Date des pêches : 2 verveux posés du 18 au 19 juin (V1 et V2), 1 du 19 au 20 (V3) et 2 du 20 au 21 (V4 et V5).

Densité moyenne observée : 40,8 anguilles / 100 mL

Classes de taille des anguilles : Longueur moyenne de 30,5 cm (poids moyen de 56g et indice de condition de $16 \cdot 10^{-4}$).

Anguilles en majorité entre 25 et 35cm. La plus petite pêchée fait 13,6 cm et la plus longue 65,1cm.

Les barres jaunes de l'historgramme signifient que ces informations ne sont pas exhaustives étant donné que les anguilles < 25cm sont susceptibles de sortir de la maille des verveux de 6mm.



Argenture et pathologie :

0% des anguilles sont argentées (anguilles >40cm) : argenture estimée d'après calculs.

10,7% des anguilles ont 1 ou plusieurs pathologies (surtout blessures, pas de parasites observé).

DESCRIPTION

L'épuisement du stock consiste, sur une station donnée isolée, à pratiquer des pêches successives sans remise à l'eau des anguilles pêchées jusqu'à l'épuisement total. Cette technique est à la base de nombreuses méthodes d'estimation du stock en place.

Un certain nombre de postulats doivent être respectés pour pouvoir effectuer ces estimations (seul le premier pouvant vraiment être respecté) :

-  Le stock à estimer doit être constant sur la période de travail.
-  Tous les poissons doivent avoir la même probabilité d'être capturés.
-  La probabilité de capture doit être constante d'un échantillonnage à l'autre.
-  Il doit y avoir une totale indépendance des probabilités individuelles de capture.

PROTOCOLE

Exemple du suivis des marais de Seudre, Ile de Ré et Certes

Le protocole décrit ici est celui utilisé par le CREAA dans le cadre du programme SEACASE. Le CREAA a travaillé sur l'estimation quantitative des anguilles dans différents marais : Seudre, Certes et île de Ré. Le suivi s'est porté sur 7 bassins où ont été mises en place des pêches de type échantillonnage (voir ci-dessus). A la fin de l'étude, les bassins ont été vidés de leurs anguilles par pêche successive avec verveux.

Au préalable, tous les bassins ont été fermés pour empêcher les anguilles d'entrer et de sortir. Puis a été fait une première pêche (3 nuits avec 3 verveux (1 de 6mm et 2 de 10mm) espacés de 30 m et déplacés chaque nuit dans le bassin) en même temps dans tous les bassins, pour comparer l'efficacité de pêche.

Ensuite, les pêches ont continué jusqu'à ce que plus aucune anguille ne soit capturée. Ils ont noté le nombre de verveux et des nuits utilisés pour épuiser chaque bassin.

DONNEES RECUEILLIES

Ce suivi permet d'estimer les densités d'anguilles efficacement, le CREAA s'en est également servi pour tester leur méthode d'estimation de densité moyenne d'anguilles observé par 100 mètre linière qu'il avait calculé avec la méthode d'échantillonnage (sans épuisement des stocks). Les résultats étaient cohérents entre les deux méthodes.

L'épuisement des bassins à également permit d'évaluer la pression des pêches d'échantillonnage et de voir si il y avait des différences de répartition de classe de taille (sous ou sur estimation d'un groupe d'individus).

DESCRIPTION

Cette technique, permet d'estimer la densité d'une population, elle repose sur la capture et le marquage des individus, avec remise dans le milieu. La proportion d'individus marqués par rapport aux individus capturés dans les pêches ultérieures permet d'estimer l'effectif de la population initiale.

La mise en place de cette technique repose sur un certain nombre de conditions :

-  L'échantillon doit être suffisant pour être représentatif de la population.
-  Un stock constant sur la période d'échantillonnage.
-  Pas de perte du marquage.
-  Pas de modification du comportement et du taux de survie chez les anguilles marquées
-  Répartition homogène entre individus marqués et non marqué dans la population
-  Capturabilité identique entre anguille marquées et non marquées.

Les taux de recapture variant entre 5,5 et 18,5 % dans le cadre de suivis menés dans des milieux restreints et très peuplés. Ce niveau de taux de recapture permet d'estimer de manière a priori fiables le stock en place. Mais de très faibles taux de recapture (0,1-0,2 %) sont observés dans des milieux ouverts et vastes, et ne permettent pas d'aboutir à des estimations fiables.

PROTOCOLE

Généralité

Il existe différentes techniques de marquages des individus plus ou moins complexe. Pour marquer l'anguille il faut au préalable l'endormir avec une solution d'ugénoïl, ensuite il est recommandé d'effectuer la manipulation avec des gants et de placer l'anguille sur un linge humide. Le site d'insertion du marquage est préalablement nettoyer avec de la bétadine diluée à 1/10^{ème}, l'idée étant de retirer le mucus pour ne pas l'insérer dans l'anguille. Los de la manipulation les individus sont mesurés pour obtenir une structure de taille. Les anguilles marquées doivent mesurer plus de 250 mm. Après chaque marquage la plaie doit être désinfecté et l'anguille placée dans un bac de réveil.

Il existe trois méthodes de marquage: Passive Implant Tag (PIT), la peinture acrylique et le marquage avec le bleu alcian.

	PIT	Peinture acrylique	Bleu alcian
Matériel	Implant magnétique interne Appareil de marquage et un appareil de détection	Seringue hypodermique Encre rouge (0,1 ml /marquage) ou peinture acrylique verte (0,035 ml/marquage)	Seringue hypodermique (dermojet)
Zone d'implantation	Dorsale	Partie antérieure de la nageoire dorsale	Face ventrale

	PIT	Peinture acrylique	Bleu alcian
Protocole	Le PIT-Tag, et l'aiguille sont désinfectés. La marque est ensuite disposée dans l'aiguille à l'aide d'une pince désinfectée. Le poussoir du pistolet est compressé, re-foulant la marque dans l'aiguille.	La seringue est enfoncée le long de la nageoire en position sous cutanée, parallèlement au corps et le piston est pressé simultanément au retrait de l'aiguille. Disparaît au bout de 6 mois.	L'injection est réalisée par application du dermojet sur la face ventrale. La marque peut perdurer jusqu'à 3 ans
Temps de l'opération	2 à 3 minutes / anguille	15 minutes pour 20 anguilles	
Coût		15€ les 50 seringues (1 seringue/anguille) et 15€ pour 84 ml d'encre rouge	350€/ dermojet 50€ d'encre pour 1000 marquage

Exemples

Suivi dans les marais endigués atlantique

Dans le cadre d'un suivi des marais endigués atlantique, des pêches à l'aide de 10 couples de nasses ont été effectuées (campagne de 4 jours successifs) toutes les trois semaines du mois de mars au mois de novembre de 1998 et 1999 au sein de la zone de 30 ha. Un marquage individuel par PIT-Tags a été réalisé systématiquement sur les individus capturés de plus de 250 mm en 1998. Une autre campagne a été réalisée en juin 2000 de manière à effectuer un bilan comparable avec les estimations par succès de capture.

Marais Noirmoutier

Afin d'estimer la population dans sur les marais de Noirmoutier, une campagne de capture marquage recapture. En 2009, une première campagne de capture a été faite, pour chaque site, toutes les anguilles capturées ont été endormies pour permettre de les mesurer et de les marquer par injection sous cutanée de peinture non toxique. Un code couleur différent a été utilisé pour chaque site ce qui a permis l'individualisation des différentes zones de piégeage. Les anguilles ont ensuite été relâchées à l'endroit de leur capture.

Une campagne de recapture a été menée un mois après. Le même protocole que précédemment a été appliqué. Afin de différencier la période de marquage, l'injection de peinture s'est effectuée dans une autre partie de la nageoire. Une seconde campagne de recapture a été menée en juin 2009. Afin d'analyser les résultats obtenus lors de la recapture de mai, et ainsi estimer les stocks.

CREEA

Deux méthodes de marquage différentes ont été réalisées afin d'être comparées et de suivre la population d'anguilles initial. La première étiquette donne des informations en fonction du site (différentes couleurs de balise d'élastomère) et permet de déterminer si des anguilles se déplacent d'un bassin à l'autre. La deuxième étiquette est liée à la période de pêche (solution de bleu).

VIII. ANNEXES

DOCUMENTS CITES

ADAM Gilles, FEUNTEUN Eric, PROUZET Patrick et RIGAUD Christian, 2008. *L'anguille européenne : Indicateurs d'abondance et de colonisation*. Editions Quae. 393p. ISBN 978-2-7592-0085-6

BAISEZ Aurore, 2001. *Optimisation des suivis des indices d'abondances et des structures de taille de l'Anguille européenne (Anguilla anguilla) dans un marais endigué de la côte atlantique : Relations espèce-habitat*. Thèse, Université de Toulouse III et Cemagref de Bordeaux.

BAISEZ Aurore, LAFFAILLE Pascal, MARTY Régis, DESMOT Didier et ROBIN Jean-guy, 2008. *Mise en place d'un réseau de suivi de l'anguille dans les marais endigués atlantiques, Année 2008*. Rapport Tableau de bord anguille. 20p

BUARD Eric, 2012. *Compte rendu des pêches anguilles réalisées en fossés à poissons en juin 2012*. ASA de Réhabilitation des Fossés à Poissons de Seudre et Oléron, Cellule Migrateur Charente-Seudre, 15p.

BUARD Eric et BLACHIER Philippe, 2009. *Final report on integrated management of marine extensive ponds and lagoons for a sustainable eel fishery*. SEACASE, CREEA, 38p

DUROZOI Bénédicte. et POSTIC-PUIVIF Audrey., 2009. *Analyse des indicateurs d'abondance et de colonisation de l'anguille sur les bassins Charente et Seudre*. ONEMA et Eptb Charente.30p.

INDICANG MERCIER François et MOUREN Vincent, 2012. *Caractérisation du peuplement piscicole des marais du Mès et de Pont Mahé*. Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Loire Atlantique et CAP Atlantique. 45p

TENAILLEAU Quentin, 2009. *Etat des stocks d'anguilles européennes (anguilla anguilla) des marais côtiers de la région de Noirmoutier*. Rapport de stage de l'Université de Rennes 1 - Master 1 EFCE. LOGRAMI, 29p.

LE PAPE Coline, 2010. *Etat du peuplement d'anguilles européennes (Anguilla anguilla) et franchissabilité des ouvrages en marais breton vendéen*. Mémoire de Master 1 Eco-aménagement des eaux de surface. LOGRAMI, 44p.

DE CASAMAJOR M.N. et LECOMTE-FINIGER R. *Biologie et comportement des flux de civelles dans l'estuaire de l'Adour*. PowerPoint. IFREMER ET ADERA

Site internet Fish-Pass, BIOMÉTRIE SPÉCIALISÉE – AGEAGE, <http://www.fish-pass.fr/ichtyologie-7-ageage-.php>