

VOLET POISSONS MIGRATEURS

Contrat de Projet Etat-Région
2007 - 2013



EVALUATION DES CAPTURES D'ANGUILLES PAR LES PECHEURS AMATEURS AUX LIGNES EN BRETAGNE EN 2011

Maître d'ouvrage :
Bretagne Grands
Migrateurs



En collaboration avec :



Edition : Septembre
2013

Réalisé avec le concours
de :



Auteur :
Gaëlle GERMIS



AVANT-PROPOS

Ce rapport présente une synthèse des résultats des enquêtes réalisées en 2012 auprès des pêcheurs amateurs aux lignes pour l'évaluation des captures d'anguilles en Bretagne en 2011.

Il est le résultat d'une étude programmée dans le cadre du volet « poissons migrateurs » du Contrat de Projet Etat-Région (CPER) 2007-2013. La maîtrise d'ouvrage a été assurée par l'association Bretagne Grands Migrateurs.

Les enquêtes ont été réalisées avec la participation des Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques des Côtes d'Armor, de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan. Les opérations de terrain, la sensibilisation des dépositaires et des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) et la saisie des enquêtes ont été réalisés par les Fédérations de Pêche.

La coordination régionale de l'étude, l'analyse des données et la rédaction du rapport ont été réalisées par l'association Bretagne Grands Migrateurs.

Le coût de l'étude s'élève à 7 154,00 €, financée à hauteur de :

- ✓ 30 % par le Conseil régional de Bretagne ;
- ✓ 50 % par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ;
- ✓ 20 % par Bretagne Grands Migrateurs, maître d'ouvrage dont 16 % par la Fédération Nationale pour la Pêche en France.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont tout particulièrement aux pêcheurs amateurs aux lignes qui ont bien voulu répondre aux questionnaires.

Ils s'adressent également aux Fédérations Départementales Pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA) et à leur personnel qui ont réalisé tout le travail de sensibilisation, d'enquêtes auprès des pêcheurs et de saisie des enquêtes.

Nous remercions également Cédric BRIAND de l'EPTB Vilaine pour son aide dans le traitement statistique des données et Marie-Andrée ARAGO de la Délégation Inter-régionale Bretagne Pays de Loire de l'ONEMA pour sa contribution au travail mené.

Les remerciements s'adressent aussi aux partenaires financiers et administratifs pour leur contribution à la bonne réalisation de cette étude.

RESUME

Dans le cadre du programme « poissons migrateurs » du Contrat de Projet Etat-Région 2007-2013, il est prévu de faire le point sur la situation de l'anguille aux différents stades et sur le niveau des impacts anthropiques. Les sources de données actuelles font apparaître des lacunes dans les connaissances de la pression de pêche dans les eaux douces. Il est donc apparu nécessaire de mettre en place un protocole afin d'évaluer les captures d'anguilles réalisées par les pêcheurs amateurs aux lignes en Bretagne.

Le protocole de suivi est basé sur ce qui a été réalisé sur le bassin de la Loire par l'association Loire Grands Migrateurs (LOGRAMI) et les FDAAPPMA concernées. Le protocole consiste à réaliser des enquêtes dites « complètes » par le biais d'un questionnaire largement diffusé. Le principe de l'enquête est d'estimer les captures annuelles d'anguilles pour l'ensemble d'un département regroupant les pêcheurs en fonction de leur intérêt pour l'espèce (stratification statistique). L'évaluation permet de quantifier le nombre et le poids d'anguilles capturées par les pêcheurs amateurs aux lignes.

Les enquêtes ont été réalisées à l'échelle de la Bretagne en 2008 et en 2010. En 2009, les enquêtes complètes ont été renouvelées dans les départements du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine. En 2012, les enquêtes complètes ont été renouvelées dans les départements de l'Ille-et-Vilaine, du Morbihan et des Côtes d'Armor.

Les captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux lignes représentent dans les départements 22, 35 et 56 en 2011, entre 55 702 et 62 041 anguilles (moyenne de 67 133). Les captures ont fortement diminué par rapport aux effectifs pêchés en 2009.

Le poids d'anguilles capturées des quatre départements bretons est estimé en moyenne à 15,0 tonnes ; en 2007, les prélèvements d'anguilles ont été estimés à 39,7 tonnes ; en 2009, à 29,7 tonnes.

Les enquêtes seront renouvelées en 2014 dans les quatre départements bretons et ont vocation à être poursuivies tous les deux ans.

Mot-clés : Anguille européenne, enquêtes, pêcheurs amateurs aux lignes, Bretagne, captures.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	2
REMERCIEMENTS	2
RESUME	3
TABLE DES MATIERES	4
TABLE DES FIGURES	5
LE CADRE DE L'ETUDE	6
PROTOCOLE DE SUIVI	7
Le principe	7
Mise en place des enquêtes complètes	7
La méthode de calcul de l'estimation de l'effectif et du poids d'anguilles capturées	8
Evaluation des captures par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets	8
RESULTATS	9
Analyse des données brutes	9
Taux de retour	9
Mode de prospection	9
Caractéristique des pêcheurs enquêtés	10
Localisation des enquêtés	10
Nombre de pêcheurs par catégorie	11
Caractéristiques des captures d'anguille déclarées par les pêcheurs enquêtés	12
Localisation des captures d'anguilles	12
Période de capture des anguilles	13
Nombre d'anguilles pêchées par catégorie de pêcheurs	13
la pêche de l'anguille en estuaire et en mer	15
Analyse statistique des données	15
Le jeu de données statistique	15
Les variables explicatives	15
La validité du modèle	16
Estimation du nombre d'anguilles pêchées en 2011	17
Estimation du poids d'anguilles pêchées en 2011	20
Estimation du poids moyen d'une anguille	20
Estimation du poids d'anguilles pêchées	20
Captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets	21
DISCUSSION	22
L'évaluation des captures d'anguilles	22
Taux de retour et méthode de prospection des enquêtes	22
Le biais de l'indicateur	23
PERSPECTIVES	25
BIBLIOGRAPHIE	28

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Exemple de questionnaire 2012	8
Figure 2 : Taux de réponses des enquêtes complètes (%) par département entre 2008, 2010 et 2012	9
Figure 3 : Modes de diffusion des enquêtes complètes (%) entre 2008, 2010 et 2012	10
Figure 4 : Localisation des pêcheurs ayant répondu à l'enquête complète en 2012	10
Figure 5 : Répartition des catégories de pêcheurs dans les départements 22, 35 et 56 et nombre d'anguilles capturées par catégorie (captures 2011)	11
Figure 6 : Nombre de pêcheurs par catégorie et département en 2011	12
Figure 7 : Proportion de pêcheurs par catégorie en 2007, 2009 et 2011	12
Figure 8 : Nombre moyen d'anguilles capturées par pêcheurs par an et par catégorie en 2007, en 2009 et en 2011	13
Figure 9 : Boîtes à moustaches du nombre moyen d'anguilles pêchées par pêcheur et par catégorie de pêcheurs.	14
Figure 10 : Boîtes à moustaches du nombre moyen d'anguilles pêchées par pêcheur et par département.	14
Figure 11 : Nombre d'anguilles pêchées par catégorie et département (données de l'échantillon statistique)	15
Figure 12 : Comparaison des modèles	16
Figure 13 : Nombre d'anguilles pêchées en Ille-et-Vilaine en 2011	17
Figure 14 : Nombre d'anguilles pêchées dans le Morbihan en 2011	17
Figure 15 : Nombre d'anguilles pêchées dans les Côtes d'Armor en 2011	17
Figure 16 : Nombre d'anguilles pêchées en Bretagne (hors Finistère) en 2011	17
Figure 17 : Effectif d'anguilles pêchées en Bretagne entre 2007 et 2011	18
Figure 18 : Nombre moyen d'anguilles capturées par pêcheur en Bretagne entre 2007 et 2011	18
Figure 19 : Proportion d'anguilles capturées par département entre 2007 et 2011	19
Figure 20 : Effectif d'anguilles capturées par catégorie de pêcheurs en Bretagne entre 2007 et 2011	19
Figure 21 : Proportion des captures d'anguilles par catégorie de pêcheurs en Bretagne entre 2007 et 2011	20
Figure 22 : Poids d'anguilles pêchées en Bretagne entre 2007 et 2011	21
Figure 23 : Proposition de questionnaire pour les enquêtes qui seront réalisées en 2014	26
Figure 24 : Carnet de pêche de l'anguille pour les pêcheurs en eau douce	27

LE CADRE DE L'ETUDE

Depuis plusieurs décennies, l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) présente de nombreux signes de régression de son abondance aux trois stades continentaux de son cycle biologique, déclin plus ou moins précoce et prononcé selon les zones de son aire de répartition (Moriarty and Dekker 1997). Les causes du déclin de l'anguille sont encore mal connues qu'elles soient naturelles ou anthropiques. Le nombre de facteurs potentiels qui peuvent contribuer au déclin sont la perte et l'altération des habitats, les conditions océaniques, la surpêche, le parasitisme, la pollution, la mortalité liée aux turbines et les barrières à la migration (Haro, Richkus et al. 2000). Selon une estimation d'experts, environ 7 à 25 % de l'aire de répartition potentielle de l'anguille serait rendue inaccessible par des barrages infranchissables en Europe. Ces barrages constituent une priorité au niveau de l'aménagement en vue de la restauration de la libre circulation (Moriarty and Dekker 1997).

Face à cette situation, il est apparu nécessaire d'améliorer les connaissances sur la biologie de cette espèce, la situation des stocks, l'état de colonisation des cours d'eau ainsi que les prélèvements par la pêche.

Ainsi, le programme « poissons migrateurs » en Bretagne du Contrat de Projet Etat-Région 2007-2013 prévoit de mener des actions pour améliorer les connaissances sur l'état du stock d'anguilles en Bretagne. Des suivis ont été mis en place pour faire le point sur l'état de l'anguille aux différents stades (recrutement estuarien, recrutement fluvial, stock en place, potentiel reproducteur et dynamique de population) et quantifier les différents impacts anthropiques sur les anguilles (libre circulation, habitats, qualité de l'eau, pression de pêche, turbines...).

Les sources de données actuelles font apparaître des lacunes dans les connaissances de la pression de pêche dans les eaux douces. Il est donc apparu nécessaire de mettre en place un protocole afin d'évaluer le nombre et le poids d'anguilles capturées dans les eaux douces.

Ce protocole a été mis en place en 2008 et en 2010 en Bretagne (basé sur les captures de 2007 et de 2009). L'enquête auprès des pêcheurs a également été réalisée en 2009 dans les départements du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine. En 2012, l'enquête a été reconduite dans les départements des Côtes d'Armor, de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan.

PROTOCOLE DE SUIVI

Le protocole de suivi est basé sur ce qui a été réalisé sur le bassin de la Loire par l'association Loire Grands Migrateurs (LOGRAMI) et les FDAAPPMA concernées (Baisez A. LOGRAMI 2005).

LE PRINCIPE

Le principe de l'enquête est d'établir les captures annuelles d'anguilles pour l'ensemble d'un département en prenant en compte la stratification des pêcheurs par catégorie en fonction de leur intérêt pour l'espèce.

Les résultats de l'enquête réalisée en 2008 sur les captures de 2007 ont permis de construire un modèle permettant d'extrapoler les captures d'anguilles faites par les pêcheurs amateurs aux lignes en Bretagne et dans les départements bretons.

En 2009, l'enquête s'est poursuivie dans les départements d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan ; elle a été reconduite en 2010 dans les quatre départements bretons et en 2012 dans les départements des Côtes d'Armor, de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan.

MISE EN PLACE DES ENQUETES COMPLETES

L'enquête complète consiste à remplir un questionnaire (*Figure 1*) qui donne des informations sur le nombre d'anguilles pêchées, le poids et le cours d'eau où les anguilles ont été capturées.

Depuis 2010, le questionnaire intègre une question relative à la pêche de l'anguille en zones estuariennes et/ou maritimes, une question sur la période où l'anguille a été capturée et une question précisant le mode d'enquête.

Par ailleurs, d'après les analyses faites sur les captures de 2007, il avait été constaté que les limites entre les différentes catégories de pêcheurs n'étaient pas clairement définies. Certains pêcheurs se déclarant dans la catégorie 3 pouvaient se retrouver à la pêche plus souvent qu'un pêcheur de catégorie 4. Dans le traitement des données de 2007 et de 2008, les catégories de pêcheurs 3 et 4 ont été ré-ajustées en fonction du nombre de sorties par an. Dans le questionnaire de 2010 et de 2012, les classes d'effectif du nombre de sorties ont été précisées (catégorie 3 : entre 1 et 9 fois à la pêche par an et catégorie 4 : plus de 10 fois à la pêche par an).

Le questionnaire 2012 a été diffusé selon différentes méthodes selon les départements :

- ✓ En distribuant les enquêtes lors de la réunion des Présidents des AAPPMA et des Assemblées Générales des AAPPMA (cas des départements d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan) :

Lors de la réunion des Présidents des AAPPMA, une rapide présentation de l'intérêt de l'enquête par les salariés des FDPPMA a été faite ; des questionnaires ont été remis aux Présidents. Les Présidents des AAPPMA ont ensuite fait compléter les enquêtes lors de leur Assemblée Générale.

- ✓ En questionnant directement les pêcheurs lors des contrôles par les gardes pêche particuliers de la FDPPMA (réalisé dans les départements 22 et 56) ou lors de visites sur le terrain pendant l'ouverture de la pêche par le personnel des Fédérations de Pêche (réalisé par la Fédération de pêche du Morbihan).

Enfin, les Fédérations de pêche du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine ont mis à disposition les questionnaires sur leur site Internet. La Fédération de pêche de l'Ille-et-Vilaine a inséré l'enquête dans la revue annuelle.

Enquête sur les captures d'anguilles

Comme le prévoit le règlement européen sur la gestion de l'anguille, nous, pêcheurs à la ligne, devons estimer nos captures d'anguilles. Notre engagement pour connaître et diffuser ces données nous permettra de valoriser notre loisir pêche. Aussi, nous vous remercions de répondre à ce questionnaire, même si vous ne recherchez pas l'anguille.

Code postal :
 AAPPMA :
 Année de naissance :

Quel pêcheur êtes-vous (ne concerne que les pêcheurs en eau douce) ?
 Je ne recherche pas l'anguille et je relâche celles que je capture accidentellement
 Je ne recherche pas l'anguille mais je garde celles que je capture accidentellement
 Je recherche occasionnellement l'anguille (moins de 10 fois / an) Nombre de fois / an :
 Je recherche souvent l'anguille (plus de 10 fois / an) Nombre de fois / an :

Quelle quantité d'anguilles pensez-vous avoir pêché en 2011 en Bretagne ? Nombre d'anguilles :

Sur quelles rivières ou plans d'eau pêchez-vous l'anguille ?

A quelle période avez-vous capturé le plus d'anguilles ? Indiquer le mois ou la saison :

Pêchez-vous l'anguille en estuaire ou en mer ? oui non

Mode d'enquête : Revue de la FDAAPPMA Assemblée Générale de l'AAPPMA Enquête de terrain Site Internet de la FDPMA Autre

Ce questionnaire est à retourner au plus tard le 31 décembre 2012, à la Fédération de Pêche et la protection des milieux aquatiques de votre département : FDAAPPMA – 66, bd Arago BP 4209 22 004 ST BRIEUC
 Tel : 02 96 68 15 40 - @ : federationpeche22@orange.fr – Site Internet : <http://www.federation-peche22.com/>



Figure 1 : Exemple de questionnaire 2012

LA METHODE DE CALCUL DE L'ESTIMATION DE L'EFFECTIF ET DU POIDS D'ANGUILLES CAPTUREES

Pour procéder à l'estimation de l'effectif et du poids d'anguilles capturées par les pêcheurs amateurs aux lignes, différentes étapes de traitement des données ont été réalisées. La description de la méthode est présentée dans le rapport « Evaluation des captures d'anguille par les pêcheurs amateurs aux lignes en 2007 en Bretagne » (BGM G. Germis 2009).

EVALUATION DES CAPTURES PAR LES PECHEURS AMATEURS AUX ENJES ET AUX FILETS

Les captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets doivent faire l'objet d'une déclaration des captures auprès de l'ONEMA via le Suivi National de la Pêche aux Engins (SNPE). Le SNPE est un dispositif de collecte, de stockage et de restitution des déclarations des pêcheurs aux engins (amateurs et professionnels) sur le domaine public fluvial. Ce dispositif a été mis en place à compter de 1999 par l'ONEMA.

En Bretagne, seul le bassin de la Vilaine fait l'objet d'une pêcherie par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets.

RESULTATS

ANALYSE DES DONNEES BRUTES

TAUX DE RETOUR

Les enquêtes complètes 2012 ont ciblé les pêcheurs ayant acheté une carte majeure, interfédérale ou femme.

En 2012, le nombre de coupons réponses retournés a été de 765 dans les trois départements (400 dans les Côtes d'Armor, 267 dans le Morbihan et 98 en Ille-et-Vilaine). Les enquêtes n'ont pas été mises en œuvre dans le département du Finistère.

En moyenne, le taux de retour des enquêtes est de 2,6 % sur les 3 départements (Figure 2), ce qui est supérieur à 2009 (1,4 %) mais inférieur à 2008 (3,5 %) et semblable à 2010 (2,6 %).

Le taux de retour 2012 est relativement satisfaisant sachant qu'un taux de retour de 2,0 % est convenable pour faire les analyses statistiques.

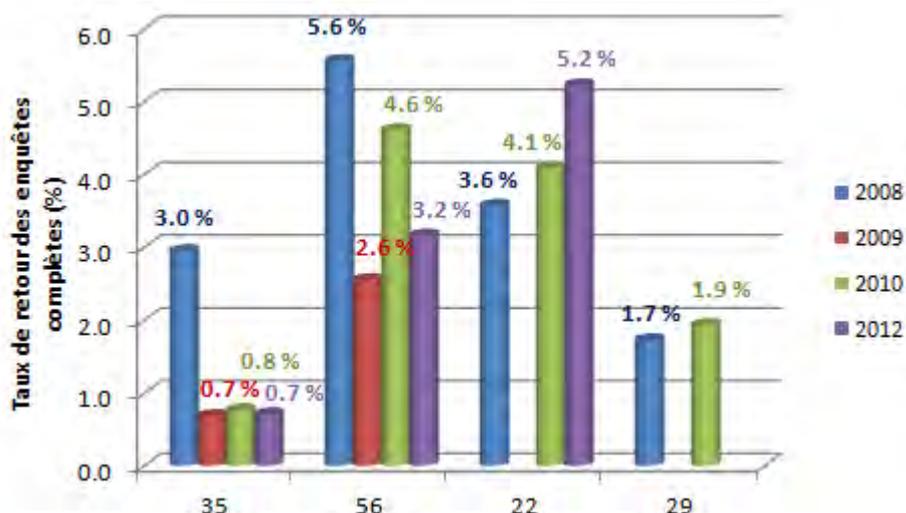


Figure 2 : Taux de réponses des enquêtes complètes (%) par département entre 2008, 2010 et 2012

MODE DE PROSPECTION

La méthode de prospection des enquêtes diffère selon les années et les départements suivant la robustesse des méthodes et la faisabilité de mise en œuvre dans les Fédérations (Figure 3).

En 2012, l'essentiel des réponses provient de questionnaires remplis lors d'enquêtes « paniers » et lors des Assemblées Générales des AAPPMA.

Dans les Côtes d'Armor, l'ensemble des enquêtes ont été complétées par les gardes pêches particuliers et le personnel de la FDPPMA lors de contrôle ou de journées de terrain.

Dans le Morbihan, 14 % des questionnaires ont été remplis lors des Assemblées Générales et 85 % lors d'enquêtes « paniers » réalisées pendant les journées d'ouverture de la pêche de 1^{ère} catégorie et 2^{ème} catégorie. Moins de 1 % des réponses provient de questionnaires téléchargés sur le site Internet de la Fédération de pêche.

En Ille-et-Vilaine, 73 % des réponses proviennent d'enquêtes complétées par les bénévoles des AAPPMA lors des Assemblées Générales, 20 % des enquêtes « paniers » et les 6 % restants proviennent de la revue ou du site Internet.

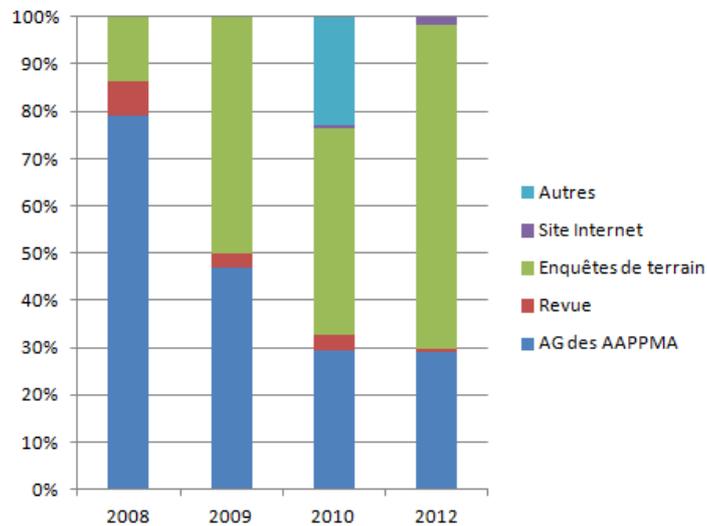


Figure 3 : Modes de diffusion des enquêtes complètes (%) entre 2008, 2010 et 2012

CARACTERISTIQUE DES PECHEURS ENQUETES

LOCALISATION DES ENQUETES

Afin de caractériser les pêcheurs enquêtés, une question demandant le code postal du lieu d'habitation du pêcheur a été ajoutée sur le questionnaire utilisé en 2010 et en 2012. Cette information permet de visualiser la répartition des pêcheurs enquêtés sur le territoire breton (Figure 4).

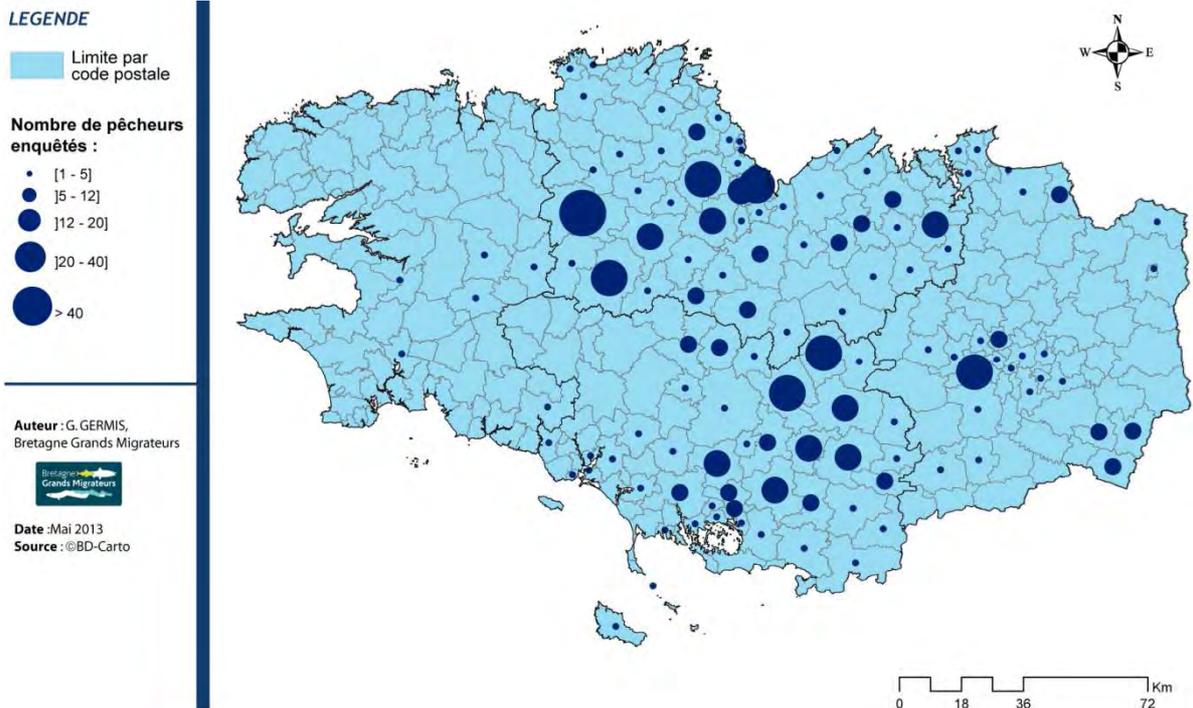


Figure 4 : Localisation des pêcheurs ayant répondu à l'enquête complète en 2012

La répartition des pêcheurs enquêtés dans le département du Morbihan couvre essentiellement le bassin de la Vilaine notamment l'axe Oust.

Dans les Côtes d'Armor, les pêcheurs ayant répondu à l'enquête sont situés surtout sur les grands bassins tels que l'amont de l'Aulne et du Blavet, le Goüet, le Leff et le Trieux.

En Ille-et-Vilaine, le secteur de Rennes présente un nombre d'enquêtés sur-représenté par rapport au reste du département. La moitié des questionnaires qui a été retournée correspond à 3 codes postaux : 35310 (secteur de Mordelles), 35610 (secteur de Pleine Fougères / Pontorson) et 35640 (secteur de Martigné Ferchaud). Les questionnaires ont été distribués et remplis directement lors des Assemblées Générales des AAPPMA ; la localisation des enquêtés montre que peu de pêcheurs ayant participé aux Assemblées générales ont répondu et retourné les questionnaires.

L'enquête n'a pas été mise en œuvre dans le Finistère en 2012.

NOMBRE DE PECHEURS PAR CATEGORIE

Les pêcheurs se sont identifiés parmi quatre catégories :

- Catégorie 1 : « Je ne recherche pas l'anguille et relâche celles que je capture accidentellement » ;
- Catégorie 2 : « Je ne recherche pas l'anguille mais garde celles que je capture accidentellement » ;
- Catégorie 3 : « Je recherche occasionnellement l'anguille » ;
- Catégorie 4 : « Je recherche souvent l'anguille ».

Pour rappel, la catégorie 3 représente les pêcheurs faisant entre 1 et 9 sorties par an et la catégorie 4 représente les pêcheurs qui réalisent plus de 10 sorties de pêche par an.

Les pêcheurs qui ne ciblent pas l'anguille (catégories 1 et 2) sont de l'ordre de 80 % dans les 3 départements bretons ; 60 % d'entre eux la relâchent (*Figure 5*).

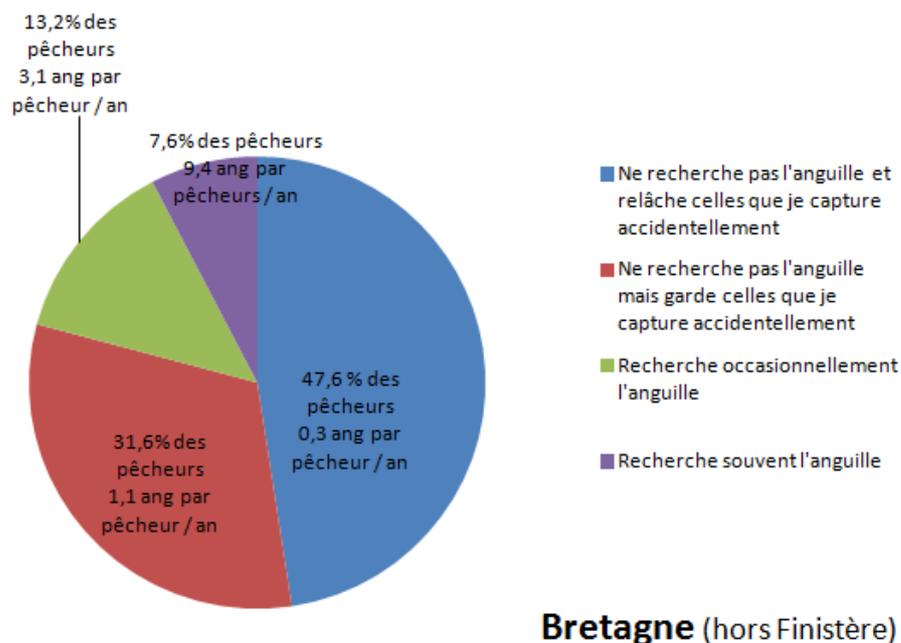


Figure 5 : Répartition des catégories de pêcheurs dans les départements 22, 35 et 56 et nombre d'anguilles capturées par catégorie (captures 2011)

Comme constaté dans les enquêtes des années précédentes, les pêcheurs qui ciblent l'anguille sont beaucoup plus importants en Ille-et-Vilaine puisqu'ils représentent près de 40 % des pêcheurs (Figure 6). Dans le département des Côtes d'Armor, les pêcheurs qui ne ciblent pas l'anguille représentent 82 % et ils sont 79 % dans le Morbihan. Dans les Côtes d'Armor, 57 % des pêcheurs qui ne ciblent pas l'anguille la relâchent contre seulement 20 % en Ille-et-Vilaine.

Ces tendances sont identiques aux années précédentes.

Figure 6: Nombre de pêcheurs par catégorie et département en 2011

Département	Ne recherche pas l'anguille et relâche celles que je capture accidentellement (Catégorie 1)	Ne recherche pas l'anguille mais garde celles que je capture accidentellement (Catégorie 2)	Recherche occasionnellement l'anguille (Catégorie 3)	Recherche souvent l'anguille (Catégorie 4)
Côtes d'Armor	57,5 %	24,8 %	11,5 %	6,3 %
Ille-et-Vilaine	20,4 %	39,8 %	27,6 %	12,2 %
Morbihan	42,6 %	38,9 %	10,6 %	7,9 %
Total	47,6 %	31,6 %	13,2 %	7,6 %

En analysant les proportions des catégories de pêcheurs en Bretagne en 2007, en 2009 et en 2011 (Figure 7), on constate que les proportions des quatre catégories de pêcheurs de 2011 sont semblables à celles de 2009.

L'année 2007 présente par contre des proportions un peu différentes notamment pour la catégorie 1 qui représentait près de 31 % des pêcheurs alors qu'elle représente environ 50 % en 2009 et 2011.



Figure 7 : Proportion de pêcheurs par catégorie en 2007, 2009 et 2011

CARACTERISTIQUES DES CAPTURES D'ANGUILLE DECLAREES PAR LES PECHEURS ENQUETES

LOCALISATION DES CAPTURES D'ANGUILLES

254 pêcheurs ont répondu aux 2 questions « Sur quelles rivières ou plans d'eau pêchez-vous l'anguille ? » et « Quelle quantité d'anguilles pensez-vous avoir pêché en 2011 en Bretagne ? ».

Les pêcheurs enquêtés en 2012 ont déclaré avoir capturé 59,5 % des anguilles sur cours d'eau, 4,9 % sur canaux et 35,6 % dans des plans d'eau ou étangs. En 2009, les proportions étaient similaires pour

les rivières par contre, la tendance était plutôt de l'ordre de 6 % des captures en plans d'eau ou étangs et 35 % sur les canaux. Cette différence est vraisemblablement liée aux différences d'échantillonnage.

Les pêcheurs enquêtés ont déclaré avoir capturé les anguilles principalement sur les bassins de la Vilaine (46,3 %) dont 28,5 % sur le bassin de l'Oust (même proportion qu'en 2009), du Couesnon (10,8 %), du Gouët (9,7 %) et l'Arguenon (8,6 %).

PERIODE DE CAPTURE DES ANGUILLES

Une question relative à la période de capture des anguilles a été ajoutée dans le questionnaire 2010 : « A quelle période avez-vous capturé le plus d'anguilles ? ».

50 % des enquêtés déclarent pêcher préférentiellement l'anguille en été et 43 % des pêcheurs déclarent plutôt pêcher au printemps. Néanmoins, les pêcheurs allant plusieurs fois par an à la pêche semblent aller préférentiellement à la pêche au printemps (50 % de déplacement à la pêche au printemps contre 36 % en été).

Les proportions entre les captures d'anguilles faites au printemps ou en été sont proches (40 %). La capture d'anguilles en automne et en hiver est marginale (environ 3,9 %).

NOMBRE D'ANGUILLES PECHÉES PAR CATEGORIE DE PECHEURS

Les pêcheurs qui pêchent souvent l'anguille capturent en moyenne 9,4 anguilles par an ; le nombre moyen d'anguilles capturées est inférieur aux années précédentes (autour de 15 anguilles en 2007 et 2009) (*Figure 8*). Pour les 3 autres catégories, on observe également une tendance à la diminution notamment pour la catégorie 3 où l'effectif d'anguilles capturées diminue de 50 % (environ 6,5 anguilles en 2007 et 2009 contre 3,1 anguilles en 2011).

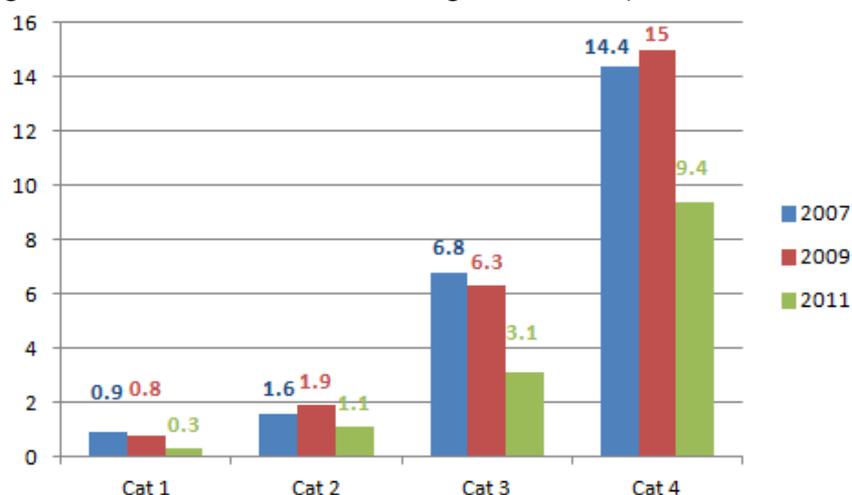


Figure 8 : Nombre moyen d'anguilles capturées par pêcheurs par an et par catégorie en 2007, en 2009 et en 2011

Le nombre d'anguilles capturées par pêcheur et par an est lié à la catégorie de pêcheurs (*Figure 11 et Figure 9*).

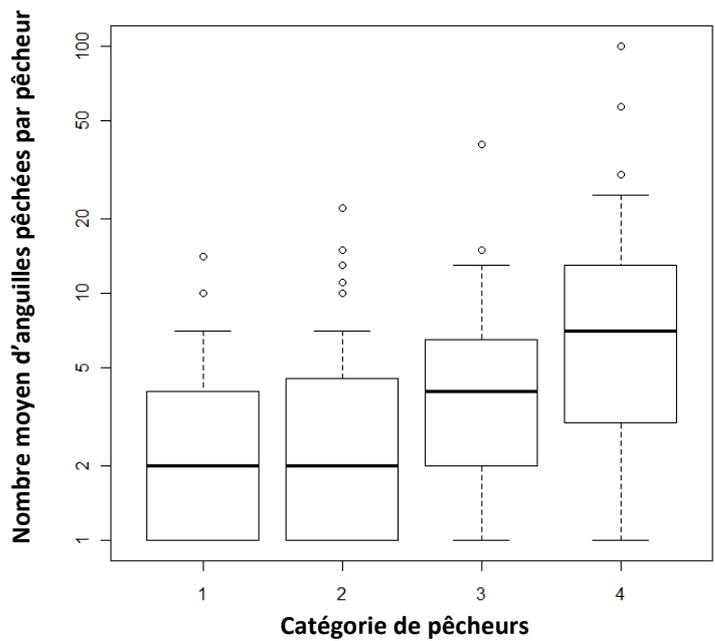


Figure 9 : Boîtes à moustaches du nombre moyen d'anguilles pêchées par pêcheur et par catégorie de pêcheurs. Pour les valeurs non nulles, la hauteur des boîtes est proportionnelle aux effectifs de chaque groupe, la médiane correspond au trait plus épais. L'échelle est logarithmique.

Les captures d'anguilles les plus importantes sont situées en Ile-et-Vilaine (Figure 10).

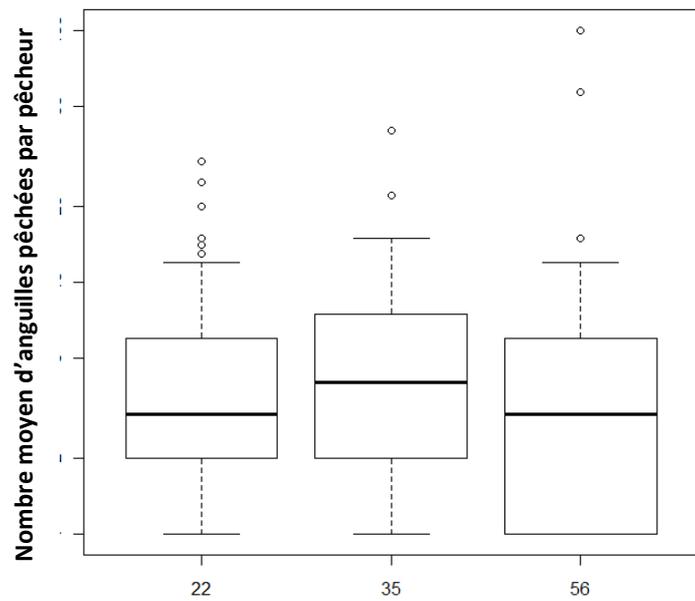


Figure 10: Boîtes à moustaches du nombre moyen d'anguilles pêchées par pêcheur et par département. Pour les valeurs non nulles, la hauteur des boîtes est proportionnelle aux effectifs. La médiane correspond au trait plus épais. L'échelle est logarithmique.

Les pêcheurs de la catégorie 4 représentent seulement 7,6 % des effectifs mais capturent plus de 45 % des anguilles.

Figure 11: Nombre d'anguilles pêchées par catégorie et département (données de l'échantillon statistique)

Département	Nombre d'anguilles pêchées	Nombre d'anguilles capturées*	Nombre d'anguilles relâchées (Catégorie 1)	Nombre d'anguilles pêchées accidentellement (catégorie 2)	Nombre d'anguilles pêchées par les pêcheurs de catégorie 3	Nombre d'anguilles pêchées par les pêcheurs de catégorie 4
Côtes d'Armor	517	488	57	132	114	214
Ille-et-Vilaine	285	282	6	66	140	73
Morbihan	401	385	32	62	57	250
Total	1 203	1 155	95	260	311	537

* : Somme des captures des catégories 2, 3 et 4 et 50 % des captures de la catégorie 1 (estimation de la mortalité)

LA PECHE DE L'ANGUILLE EN ESTUAIRE ET EN MER

De nombreuses interrogations se posent quant à l'effectif de pêcheurs amateurs qui pêchent en estuaire ou en mer. Une question a donc été rajoutée au questionnaire de 2010 et 2012 : « Pêchez-vous l'anguille en estuaire ou en mer ? Oui / Non ».

A l'échelle de la Bretagne, 5 % des pêcheurs déclarent pêcher l'anguille en zones maritimes avec des disparités selon les départements : 8,0 % dans les Côtes d'Armor, 4,3 % en Ille-et-Vilaine et 3,7 % dans le Morbihan.

A noter que les pêcheurs qui ciblent l'anguille en estuaire ou en mer et qui ne pêchent pas en eau douce n'ont pas été concernés par cette enquête. Il serait intéressant d'évaluer ces captures afin d'estimer le prélèvement par cette catégorie de pêcheurs.

ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

LE JEU DE DONNEES STATISTIQUE

Le nombre de questionnaires retourné dans les Fédérations est de 766. Les différentes étapes de validation des données restreignent le jeu de données à 753 réponses (BGM G. Germis 2009).

Les pêcheurs n'ayant pas rempli l'effectif d'anguilles capturées (3 pêcheurs) ou qui n'avaient pas rempli de catégorie (10 pêcheurs) ont été supprimés de l'échantillon statistique. L'effectif d'anguilles capturées puis relâchées a été estimé à 0 pour les pêcheurs de la catégorie 1 qui n'avaient pas complété leurs captures.

Les données ont une distribution statistique de type « log normale » ce qui nous a conduit à utiliser un modèle linéaire généralisé (GLM) avec un lien logarithmique.

LES VARIABLES EXPLICATIVES

La variable à expliquer est le nombre d'anguilles pêchées. Nous pouvons faire l'hypothèse que le département et la catégorie de pêcheurs pourraient être des variables explicatives du nombre d'anguilles pêchées.

Deux modèles GLM avec un lien Poisson et une dispersion lognormale des résidus ont été testés avec des variables explicatives qui diffèrent :

- ✓ Un modèle intégrant le département;
- ✓ Un modèle utilisant la catégorie de pêcheurs ;
- ✓ Un modèle utilisant le département et la catégorie de pêcheurs

Nous avons utilisé le critère AIC (Akaike Information Criterion) ($AIC = 2k - 2\ln(L)$, où k est le nombre de paramètres estimés et L est la fonction de vraisemblance) pour sélectionner le meilleur modèle (AKAIKE H. 1973). Un modèle est considéré comme le meilleur si son AIC est plus faible que les modèles concurrents.

La *Figure 12* permet de constater que le modèle avec le département comme variable explicative explique seulement 0,0308 de la déviance ; l'AIC est plus élevé (5 060) que le modèle intégrant la catégorie de pêcheurs ou le modèle intégrant les deux variables explicatives. Le département n'est pas une variable explicative significative. Les variables conservées par le modèle sont alors celles qui ont un effet significatif sur les résultats observés (elles expliquent le mieux les variations entre les réponses des pêcheurs).

Figure 12 : Comparaison des modèles

Variables explicatives	AIC	% de déviance expliquée	Corrélation de Pearson
Catégorie	3409	0,3947	0,4413
Département	5 060	0,0308	0.1102
Catégorie + département	3392	0,4339	0,4329

Le modèle intégrant la catégorie de pêcheurs et le département comme variables explicatives est le meilleur. Néanmoins, il s'avère que le département n'est pas significatif. Un effet croisé de corrélation entre variables pourrait induire un modèle « faussé ».

De la même manière que le modèle sur lequel l'estimation des captures d'anguilles en 2007, 2008 et 2010 a été évaluée, le modèle prédictif retenu intègre comme variable explicative la catégorie de pêcheur : $Nb_pecheur = f(catégorie)$

LA VALIDITE DU MODELE

L'AIC obtenu est de + 3 409 (Degré de liberté : 752 nul ; 749 résidus ; Déviance : 4 545 nulle, 2 751 résiduelle). La corrélation de Pearson entre le nombre d'anguilles capturées (source enquête) et le nombre d'anguilles capturées prédites est de 0.44 le modèle est relativement prédictif ($t = 13,48$, $df = 751$, $p\text{-value} < 2,2 \times 10^{-16}$, intervalle de confiance de 95 %: 0.38-0.50). Le modèle prédictif permet d'estimer un nombre d'anguilles capturées par pêcheur par catégorie, il donne les résultats suivants :

- **Catégorie 1** : 0.262 ± 0.027 anguilles capturées par pêcheur
- **Catégorie 2** : 1.111 ± 0.069 anguilles capturées par pêcheur
- **Catégorie 3** : 3.141 ± 0.178 anguilles capturées par pêcheur
- **Catégorie 4** : 9.421 ± 0.406 anguilles capturées par pêcheur

Le modèle 2011 est un peu moins bon que celui obtenu en 2008 (Corrélation de Pearson de 0,46) mais meilleur que celui de 2007 (Corrélation de Pearson de 0,36). D'autres variables qui ne sont pas prises en compte dans notre modèle et qui semblent difficiles à définir, influent sur le nombre d'anguilles capturées d'où l'importance de travailler avec des intervalles de confiance.

ESTIMATION DU NOMBRE D'ANGUILLES PÊCHÉES EN 2011

Pour estimer le nombre d'anguilles pêchées, on considère qu'il y a 50% de mortalité induite sur les anguilles remises à l'eau par les pêcheurs de la catégorie 1.

La répartition du nombre d'anguilles pêchées par département est la suivante :

- ✓ Dans le département d'Ille-et-Vilaine, entre 32 811 et 36 440 anguilles (*Figure 13*) ;
- ✓ Dans le Morbihan, entre 12 928 et 14 434 anguilles (*Figure 14*) ;
- ✓ Dans les Côtes d'Armor, entre 9 963 et 11 166 anguilles (*Figure 15*).

Figure 13 : Nombre d'anguilles pêchées en Ille-et-Vilaine en 2011

Dept d'Ille-et-Vilaine		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	TOTAL
Nombre de pêcheurs		2 812	5 486	3 804	1 682	13 784
Nombre d'anguilles pêchées	min	660	5 718	11 273	15 159	32 811
	moyenne	736	6 096	11 951	15 843	34 626
	max	811	6 474	12 629	16 527	36 440

Figure 14 : Nombre d'anguilles pêchées dans le Morbihan en 2011

Dept du Morbihan		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	TOTAL
Nombre de pêcheurs		3 595	3 283	895	667	8 440
Nombre d'anguilles pêchées	min	844	3 422	2 651	6 011	12 928
	moyenne	941	3 648	2 810	6 282	13 681
	max	1 037	3 874	2 970	6 553	14 434

Figure 15 : Nombre d'anguilles pêchées dans les Côtes d'Armor en 2011

Dept des Côtes d'Armor		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	TOTAL
Nombre de pêcheurs		4 399	1 897	880	482	7 659
Nombre d'anguilles pêchées	min	1 033	1 978	2 607	4 345	9 963
	moyenne	1 151	2 108	2 764	4 541	10 565
	max	1 269	2 239	2 921	4 737	11 166

La répartition du nombre d'anguilles pêchées en Bretagne est comprise entre 55 702 et 62 041 anguilles (moyenne de 58 871 anguilles) (*Figure 16*).

Figure 16 : Nombre d'anguilles pêchées en Bretagne (hors Finistère) en 2011

Bretagne		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	TOTAL
Nombre de pêcheurs		10 807	10 667	5 579	2 830	29 883
Nombre d'anguilles pêchées	min	2 538	11 117	16 532	25 515	55 702
	moyenne	2 828	11 852	17 526	26 666	58 871
	max	3 118	12 587	18 519	27 813	62 041

Entre les captures de 2007 et 2009 et celles de 2011, l'effectif d'anguilles pêchées diminue fortement (de 70 000 anguilles à l'échelle de la Bretagne hors Finistère) ; la diminution s'exerce dans les trois départements (*Figure 17*).

Les captures moyennes par pêcheur sont donc en nette diminution en 2011 ; baisse qui avait déjà été observée en 2009 par rapport aux captures de 2007. La baisse représente plus d'une anguille par pêcheur ; depuis 2007, les captures ont diminué de plus de deux anguilles par pêcheur (*Figure 18*).

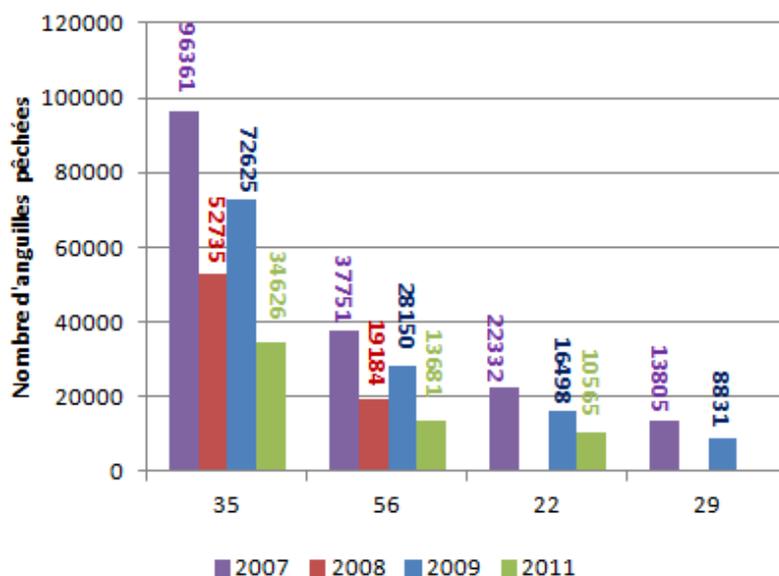


Figure 17 : Effectif d'anguilles pêchées en Bretagne entre 2007 et 2011

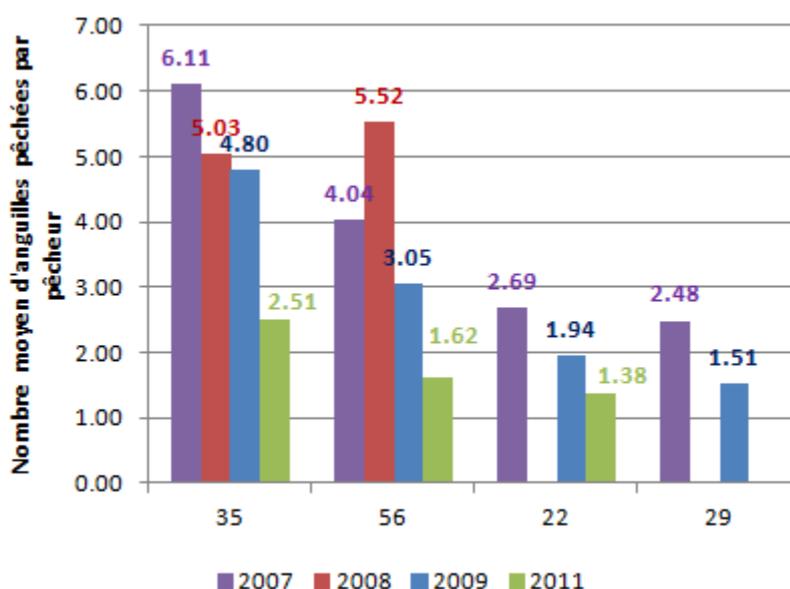


Figure 18 : Nombre moyen d'anguilles capturées par pêcheur en Bretagne entre 2007 et 2011

Les proportions d'anguilles capturées par département sont relativement homogènes entre les captures de 2007, 2009 et de 2011 (Figure 19). Les résultats de l'année 2011 sont un peu biaisés du fait que l'analyse ne prenne pas en compte le Finistère ; toutefois, les captures dans ce département sont relativement faibles (8,2 % en 2007 et 6,7 % en 2009).

En 2011, les captures dans le département de l'Ille-et-Vilaine représentent 59 % des anguilles capturées, 23,2 % dans le Morbihan et 17,9 % dans les Côtes d'Armor.

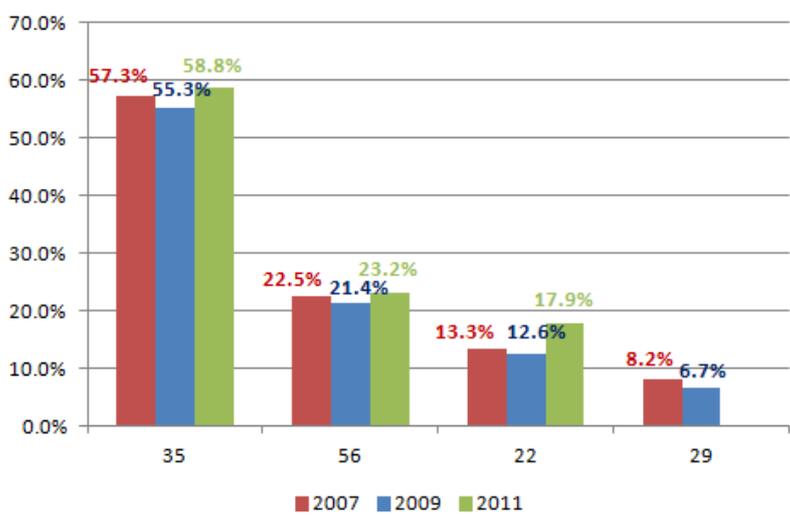


Figure 19 : Proportion d'anguilles capturées par département entre 2007 et 2011

Les effectifs d'anguilles capturées sont nettement moins importants qu'en 2007 et 2009 pour toutes les catégories de pêcheurs (Figure 20).

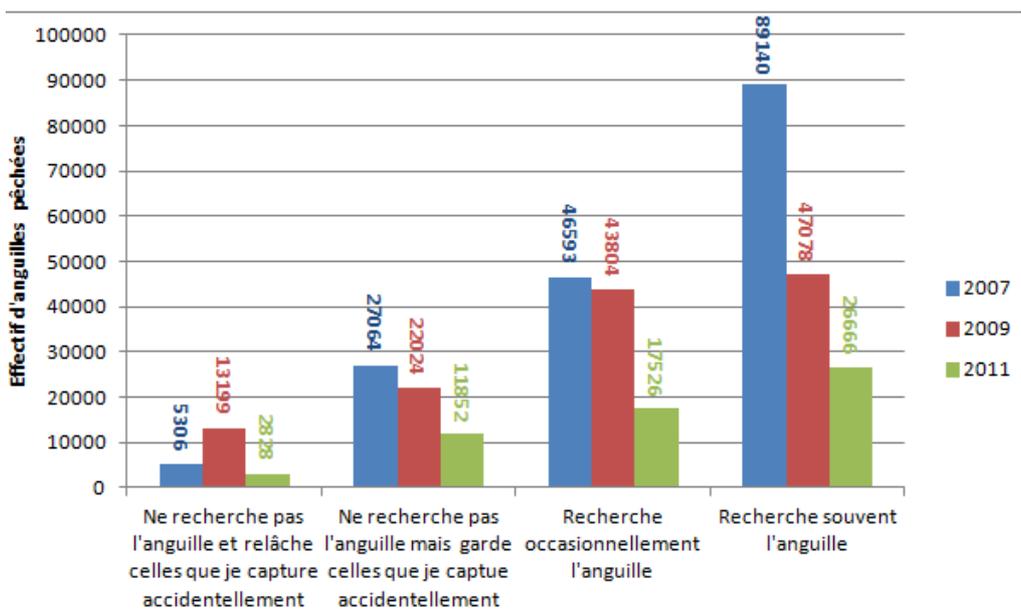


Figure 20 : Effectif d'anguilles capturées par catégorie de pêcheurs en Bretagne entre 2007 et 2011

En proportion, les captures des pêcheurs des catégories 3 et 4 représentent plus de 75 % des anguilles capturées (Figure 21).

Les pêcheurs de la catégorie 4 (pêchent souvent l'anguille) sont les pêcheurs qui capturent le plus d'anguilles (45 %). En 2011, seulement 4,8 % des mortalités d'anguilles sont induites par les pêcheurs de la catégorie 1 (mortalité liée à la relâche des anguilles pêchées) contre 10,5 % en 2009.

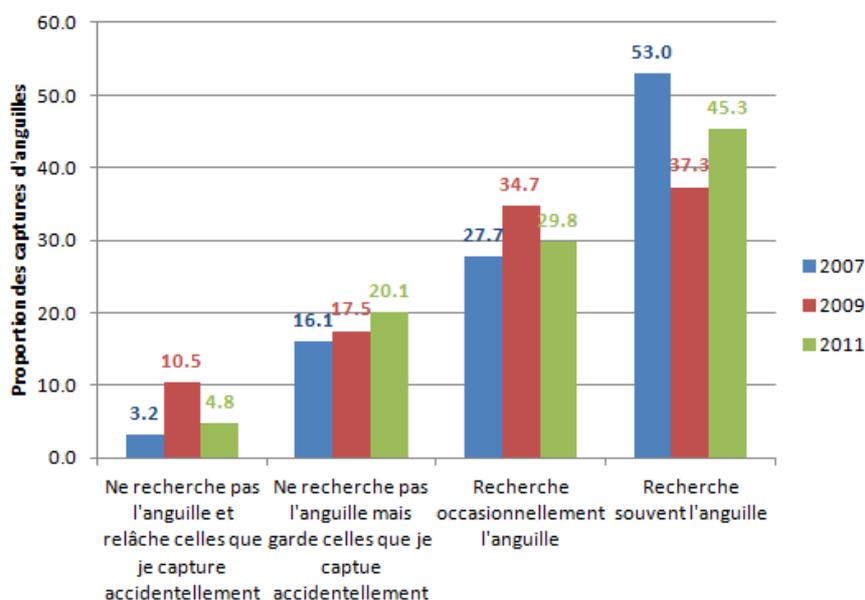


Figure 21 : Proportion des captures d'anguilles par catégorie de pêcheurs en Bretagne entre 2007 et 2011

ESTIMATION DU POIDS D'ANGUILLES PECHEES EN 2011

ESTIMATION DU POIDS MOYEN D'UNE ANGUILE

Afin d'estimer le poids moyen d'une anguille capturée, les données de taille déclarées par les pêcheurs ont été analysées sur les captures de 2008 (BGM G. Germis 2010). Sur 27 données, la médiane de la taille moyenne d'une anguille capturée est de 50 cm. En faisant cette hypothèse et à partir de la relation taille/poids observée dans le fleuve et les rivières de la Vilaine¹ (MOUNAIX B. 1992; Adam G. Feunteun E. Prouzet P. Rigaud C. 2008), le poids moyen d'une anguille capturée par les pêcheurs amateurs aux lignes en Bretagne est estimé à 236 g.

ESTIMATION DU POIDS D'ANGUILLES PECHEES

La répartition par département du tonnage d'anguilles pêchées varie de 8,2 tonnes en Ille-et-Vilaine, 3,2 tonnes dans le Morbihan et 2,5 tonnes dans les Côtes d'Armor (Figure 22). **Le poids moyen d'anguilles pêchées en Bretagne en 2011 est estimé à 13,9 tonnes** (sans prendre en compte le département du Finistère).

En prenant le tonnage d'anguilles capturées dans le Finistère de l'année 2009 et en appliquant la diminution des captures entre 2009 et 2011, on peut estimer le tonnage d'anguilles capturées en 2011 à environ 15 tonnes, ce qui est deux fois moins important qu'en 2009. En 2009, le tonnage capturé avait été évalué à 29,7 tonnes et 39,7 tonnes en 2007.

¹ : Poids = a.taille^b avec a = 0,83 x 10⁻³ et b = 3,21 (Effectif = 280 ; r² = 0,99 ; Gamme de taille 13-82)

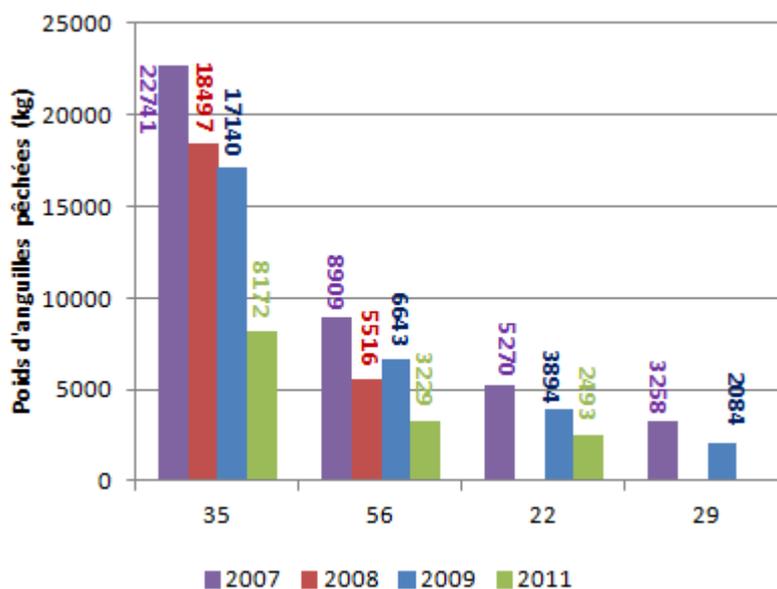


Figure 22 : Poids d'anguilles pêchées en Bretagne entre 2007 et 2011

CAPTURES D'ANGUILLES PAR LES PECHEURS AMATEURS AUX ENGIS ET AUX FILETS

En Bretagne, seul le bassin de la Vilaine fait l'objet d'une pêche par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets.

Les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets des départements de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan déclarent leurs captures auprès de l'ONEMA via le Suivi National de la Pêche aux Engins (SNPE) en remplissant les carnets de déclarations conformément à la loi.

Dans le rapport de 2010 sur les captures de 2009, l'estimation des captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets a été intégrée dans le cadre de ce suivi des captures.

Les données de capture pour les années 2010, 2011 et 2012 ne nous ont pas été transmises par les services chargés de les exploiter ; l'exploitation de ces données n'a donc pas été intégrée dans ce rapport.

DISCUSSION

L'ÉVALUATION DES CAPTURES D'ANGUILLES

Les captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux lignes représentent en Bretagne (hors Finistère) en 2011, entre 55 702 et 62 041 anguilles (moyenne de 58 871). Par rapport aux effectifs pêchés en 2009, les captures ont fortement diminué ; la diminution des captures concerne les quatre catégories de pêcheur.

45 % des anguilles sont capturées par des pêcheurs recherchant souvent l'anguille alors qu'ils ne représentent que 7,6 % des pêcheurs.

Les captures en Ille-et-Vilaine représentent 58,8 % des anguilles pêchées sur la totalité des anguilles capturées en Bretagne. Les pêcheurs d'Ille-et-Vilaine présentent un intérêt très marqué pour l'espèce (environ 40 % d'entre eux) beaucoup plus que dans le Morbihan (18,5 % d'entre eux) ou que dans les Côtes d'Armor (17,8 % d'entre eux).

Le poids d'anguilles capturées en Bretagne par les pêcheurs amateurs aux lignes est estimé en moyenne de 13,9 tonnes (environ 15 tonnes en prenant en compte l'estimation dans le département du Finistère) ; en 2007, les prélèvements d'anguilles ont été estimées à 39,7 tonnes et en 2009, à 29,7 tonnes.

TAUX DE RETOUR ET METHODE DE PROSPECTION DES ENQUETES

En 2012, le taux de retour des questionnaires obtenu en Bretagne est en moyenne de 2,6 % ce qui est très encourageant et satisfaisant pour réaliser les analyses statistiques. On constate des différences selon les départements avec un maximum de 5,2 % dans les Côtes d'Armor et un minimum de 0,7 % en Ille-et-Vilaine. Le département du Finistère n'a pas participé à l'enquête.

Plusieurs méthodes de prospection ont été utilisées : diffusion des enquêtes lors des Assemblées Générales des AAPPMA, dans les revues des Fédérations de Pêche ou sur le site Internet, remplissage du questionnaire lors d'enquêtes paniers par le personnel des Fédérations de pêche ou par des gardes pêche particuliers.

Les taux de retour des enquêtes dans la revue annuelle de la FDPPMA ou par le biais d'internet sont faibles. Néanmoins, il s'agit de bons supports de communication et de sensibilisation auprès des pêcheurs, qu'il faudra maintenir.

Le remplissage des questionnaires lors des AG des AAPPMA a été mis en place en Ille-et-Vilaine et dans le Morbihan. Seules les AAPPMA les plus motivées ont bien voulu distribuer et faire compléter les questionnaires lors de leur Assemblée Générale ; de ce fait, le taux de retour est très décevant. Ceci pose des problèmes quant à la fiabilité de l'échantillonnage (échantillon non homogène sur le territoire).

Dans le Morbihan, les enquêtes « paniers » ont été mises en œuvre lors des journées d'ouverture de la pêche. Cette méthode de prospection est simple et efficace. En 2010, la répartition des pêcheurs enquêtés avait été relativement homogène sur l'ensemble du territoire ce qui est un peu moins le cas en 2012. Toutefois, le taux de retour est intéressant (85 %) et on peut y retrouver tous les types de pêcheur (échantillon représentatif). Cette méthode nécessite néanmoins des moyens humains sur

place lors des journées d'ouverture (4 salariés de la FDPPMA du Morbihan ont été mobilisés lors des 2 samedis d'ouverture).

Une autre solution est de passer par les gardes pêche particuliers (cas des Côtes d'Armor et du Morbihan à partir de 2012). Ce mode de prospection fonctionne bien tant que les gardes bénévoles sont motivés. Par contre, les gardes bénévoles ne couvrent pas tout le territoire des AAPPMA ce qui peut induire une hétérogénéité de l'échantillon statistique sur le territoire. Dans le département des Côtes d'Armor, faire compléter les questionnaires par les gardes particuliers permet de valoriser leur travail et de donner une plus-value à leur mission de contrôle. Dans le Morbihan, contrairement aux enquêtes réalisées en 2010, peu de gardes pêche particuliers ont participé à l'enquête ; la motivation des gardes particuliers en ce qui concerne cette enquête semble « s'essouffler ».

De manière générale, il est difficile de motiver les dépositaires, les élus des AAPPMA et les gardes pêches particuliers pour faire compléter les questionnaires ; il faudra réfléchir à d'autres méthodes de prospection pour faire compléter les enquêtes.

Pour la bonne réussite de l'enquête, une communication à grande échelle est indispensable.

LE BIAIS DE L'INDICATEUR

L'estimation des captures faite en 2012 sur les captures 2011 est directement comparable avec celle faite en 2008 sur les captures de 2007 et en 2010 sur les captures de 2009. En effet, la méthode de traitement et d'analyse des données est identique ainsi que le modèle utilisé (la variable explicative étant la catégorie de pêcheurs pour les trois modèles).

Le modèle basé sur les captures de 2011 donne moins d'incertitude que le modèle basé sur les captures de 2007 mais plus d'incertitude que le modèle utilisé en 2009, la corrélation entre les effectifs observés et prédits étant meilleure ($cor = 0,44$ en 2011 ; $cor = 0,55$ en 2009 ; $cor = 0,35$ en 2007). D'autres variables explicatives qui ne sont pas prises en compte dans le modèle et qui semblent difficiles à définir, influent sur l'effectif d'anguilles pêchées d'où l'importance de travailler avec des intervalles de confiance et de nuancer les résultats obtenus.

En 2008, pour estimer le poids moyen des anguilles pêchées, il avait été choisi d'utiliser le poids moyen d'une anguille capturée (estimation des pêcheurs obtenue dans les enquêtes complètes) et le nombre d'anguilles pêchées. La moyenne du poids moyen avait été évaluée entre 350 g et 366 g. Cette valeur est apparue sur-estimée. Ainsi, pour l'estimation du poids des captures d'anguilles de 2008, il a été jugé préférable de prendre le poids moyen d'une anguille de 50 cm (taille moyenne déclarée selon les pêcheurs) soit 236 g.

L'exploitation des captures déclarées par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets qui a été réalisée dans le rapport de suivi de 2010 confirme la fiabilité de l'indicateur du poids d'anguilles capturées par les pêcheurs amateurs aux lignes. En effet, le poids moyen d'une anguille capturée est estimée en moyenne à 241 g et une médiane de 227 g (minimum = 199 g et maximum = 370 g).

Les pêcheurs estiment que cette valeur est encore sur-estimée. Une autre méthode d'estimation du poids moyen d'une anguille capturée serait à définir.

L'estimation des effectifs capturés par les pêcheurs de loisir en Bretagne est un calcul simplifié basé sur un modèle qui ne rend pas compte des spécificités par bassin et par type de masse d'eau (cours

d'eau et plans d'eau). Certains facteurs tels que le bassin, le type de masse d'eau et la différenciation entre domaine maritime et fluvial ne sont pas inclus dans l'analyse du fait du nombre de réponses trop restreint ou des informations qui n'apparaissent pas dans le questionnaire. La capturabilité des anguilles selon les années, qui peut varier en fonction des débits, n'est pas prise en compte dans l'analyse.

L'échantillon statistique n'est probablement pas représentatif sur l'ensemble du territoire. La répartition des pêcheurs enquêtés n'est pas homogène partout. Ce biais est lié à la méthode de prospection mise en œuvre dans les départements. Dans le Morbihan, la majorité des pêcheurs enquêtés sont situés sur l'axe Vilaine et Oust. A l'échelle de ce département, les captures sont probablement surestimées puisque le prélèvement d'anguilles serait moins important sur les côtières et les bassins tels que le Scorff et l'Ellé.

La proportion de pêcheurs qui capturent l'anguille en canaux est passé de 6,0 % en 2007 ; 35,2 % en 2009 à 4,9 % en 2011 ; ce résultat ne signifie pas pour autant un déplacement des pêcheurs d'anguilles vers les canaux ou inversement. Cela suggère plutôt un échantillonnage peu représentatif et/ou le fait que les pêcheurs ne fassent pas la distinction entre les canaux et les rivières canalisées dans les réponses qu'ils donnent. Certains pêcheurs ont pu considérer le Blavet, l'Oust et l'Aulne comme des canaux ou comme des rivières. Ce point pourra être précisé pour les enquêtes suivantes.

La mortalité induite par les anguilles capturées puis relâchées paraît sous-estimée. Une mortalité de 50 % a été appliquée sur le nombre d'anguilles capturées puis relâchées. Néanmoins, ce taux de mortalité peut paraître insuffisant car l'anguille avale généralement l'appât profondément et l'anguille doit être sacrifiée pour libérer l'hameçon, ce qui induit de faibles chances de survie après capture (Changeux T. 2003). Dans le cas où ces pêcheurs n'avaient pas déclaré de captures, un effectif de 0 anguille capturée a été intégré dans l'analyse afin d'augmenter l'échantillon mais cela participe à la sous-estimation des anguilles capturées puisqu'on fait l'hypothèse que la mortalité liée à la relâche des anguilles est nulle.

L'estimation des captures se limite aux pêcheurs amateurs aux lignes. Les anguilles capturées en zones estuariennes ou dans le domaine maritime ne sont pas estimées. Pourtant, la part d'anguilles jaunes prises à la ligne dans ces milieux est loin d'être négligeable par rapport aux eaux intérieures. 5 % des pêcheurs enquêtés ont déclaré pêcher de l'anguille en estuaire ou en mer (6 % sur les pêcheurs enquêtés en 2010) . Cette donnée ne donne qu'une image très partielle de la pression de pêche de l'anguille dans le domaine maritime puisque les pêcheurs qui ciblent l'anguille en estuaire ou en mer et qui ne pêchent pas en eau douce n'ont pas été concernés par cette enquête. Il serait intéressant d'évaluer les captures d'anguilles en estuaire ou en mer afin d'estimer le prélèvement par cette catégorie de pêcheurs.

Au même titre, les captures réalisées dans les étangs privés n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation des captures.

Concernant la période de pêche de l'anguille, il est dommage que cette question n'ait pas été posée lors des enquêtes précédentes ce qui aurait pu permettre d'identifier une évolution des périodes de pêche avant et après l'application du Plan Anguille.

L'analyse des questionnaires complétés en 2012 a mis en évidence que l'information sur les captures d'anguilles des pêcheurs de la catégorie 1 n'était pas remplie de la même manière selon les départements. Dans les Côtes d'Armor, lorsque le pêcheur est identifié comme appartenant à la catégorie 1, l'effectif d'anguilles capturées a été estimé à 0. Dans les autres départements, l'information n'a pas été complétée. Ce point modifie peu les résultats par contre, il montre l'intérêt de mieux expliquer auprès des gardes pêche particuliers comment remplir les enquêtes.

Pour conclure, l'indicateur produit dans le cadre de ce travail ne traduit probablement pas la réalité concernant les captures réalisées par les pêcheurs amateurs aux lignes mais il constitue une évaluation des captures d'anguilles et donc une approche quantifiée des prélèvements d'anguilles par la pêche de loisir.

PERSPECTIVES

Les enquêtes seront renouvelées en 2014 dans les quatre départements bretons et ont vocation à être poursuivies tous les deux ans. Pour les enquêtes qui seront réalisées en 2014, les améliorations à prévoir seront les suivantes :

Pour améliorer le taux de retour, il est proposé de :

- Renforcer la mobilisation des gardes pêche particuliers pour faire compléter les enquêtes :

Il est prévu de solliciter les gardes pêche particuliers pour faire compléter quelques enquêtes dans le département de l'Ille-et-Vilaine. Dans le Morbihan et les Côtes d'Armor, une nouvelle information sera faite auprès des gardes lors de la réunion annuelle pour leur ré-expliquer l'intérêt de l'enquête.

Les captures d'anguilles dans le Finistère sont moindres (évaluées à 1 tonne en 2011) ; il paraît néanmoins intéressant de récolter quelques données. Les gardes pêche particuliers du secteur de l'Aulne canalisé seront sollicités par la Fédération du Finistère.

- Renforcer la communication :

Une présentation des résultats des enquêtes réalisées de 2007 à 2011 et de la poursuite des enquêtes en 2014 par les techniciens des Fédérations de pêche est prévue lors de la réunion annuelle des gardes pêche particuliers et des Présidents des AAPPMA.

Un article sur la poursuite des enquêtes sera inséré dans les revues annuelles et sur les sites Internet des Fédérations de pêche et de Bretagne Grands Migrateurs.

- Envoyer les questionnaires par mail aux pêcheurs qui ont acheté leur carte de pêche via Internet :

Depuis 2012, les cartes de pêche peuvent être achetées sur Internet : <http://www.cartedepeche.fr>

En 2014, afin de récolter un nombre de questionnaires plus important, il est envisagé de récolter les mails des pêcheurs ayant acheté leur carte de pêche par Internet pour leur envoyer le questionnaire par mail.

Cette méthode de prospection permettrait de récolter un nombre de questionnaires important. A titre d'exemple, la Fédération de pêche de l'Ille-et-Vilaine a lancé en 2013, une enquête auprès des

pêcheurs selon cette méthode. Les enquêtes ont été transmises par mail à plus de 800 destinataires et ont permis de collecter près de 300 enquêtes en 15 jours.

Pour améliorer la qualité des données récoltées, il est proposé de :

- Prévoir un document d'1 (ou 2) page(s) pour aider les enquêteurs à remplir le questionnaire :

Ce document pourra préciser en quelques lignes les résultats des enquêtes de l'année précédente, les données importantes à compléter (catégorie de pêcheur et effectif d'anguilles capturées) et des précisions sur les réponses attendues.

- Modifier quelques questions de l'enquête (Figure 23) :
 - Pondérer les résultats des captures en ajoutant une question relative au lieu de capture :

Il est possible que les enquêteurs ciblent plus particulièrement les pêcheurs situés sur les canaux et les plans d'eau d'où une probable sur-estimation des captures (notamment dans le Morbihan). Afin de vérifier ce constat et pondérer les résultats, une question relative au lieu de capture (cours d'eau / canaux / plans d'eau) sera ajoutée dans le questionnaire 2014.

- Préciser le mode de prospection :

Il s'agit de préciser si les questionnaires ont été remplis lors d'enquêtes paniers menées par le personnel de la Fédération de pêche ou par les gardes particuliers et si l'enquête a été remplie en utilisant les mails des pêcheurs ayant acheté leur carte de pêche sur internet en plus des méthodes d'enquête tels le site Internet, la revue annuelle et les Assemblées générales des AAPPMA.

Enquête sur les captures d'anguilles

Comme le prévoit le règlement européen sur la gestion de l'anguille, nous, pêcheurs à la ligne, devons estimer nos captures d'anguilles. Notre engagement pour connaître et diffuser ces données nous permettra de valoriser notre loisir pêche. Aussi, nous vous remercions de répondre à ce questionnaire, même si vous ne recherchez pas l'anguille.

Code postal :
AAPPMA :
Année de naissance :

Quel pêcheur êtes-vous (ne concerne que les pêcheurs en eau douce) ?

Je ne recherche pas l'anguille et je relâche celles que je capture accidentellement
 Je ne recherche pas l'anguille mais je garde celles que je capture accidentellement
 Je recherche occasionnellement l'anguille (moins de 10 fois / an) Nombre de fois / an :
 Je recherche souvent l'anguille (plus de 10 fois / an) Nombre de fois / an :

Quelle quantité d'anguilles pensez-vous avoir pêché en 2013 en Bretagne ?
Nombre d'anguilles :

Pouvez-vous préciser si vous pêchez l'anguille en cours d'eau, en canaux ou en plans d'eau ?
Sur quelles rivières ou plans d'eau pêchez-vous l'anguille ?

A quelle période avez-vous capturé le plus d'anguilles ? Indiquer le mois ou la saison :

Mode d'enquête : Revue ou site Internet de la FDAAPPMA Assemblée Générale de l'AAPPMA Enquête de terrain réalisée par le personnel de la Fédération Enquête de terrain réalisée par le garde pêche particulier Enquête mail via le site de vente de carte par internet

Ce questionnaire est à retourner au plus tard le 31 décembre 2014, à la Fédération de Pêche et la protection des milieux aquatiques de votre département : FDAAPPMA – 7, rue Jean Rostand 22 440 PLOUFRAGAN - Tel : 02 96 68 15 40 - @ : federationpeche22@orange.fr – Site Internet : <http://www.federation-peche22.com/>



Figure 23 : Proposition de questionnaire pour les enquêtes qui seront réalisées en 2014

Pour mémoire, dans le cadre du Plan de Gestion Anguille, les pêcheurs amateurs aux lignes doivent tenir un carnet de captures d'anguilles (Figure 24).

BIBLIOGRAPHIE

Adam G. Feunteun E. Prouzet P. Rigaud C. (2008). "L'anguille européenne. Indicateurs d'abondance et de colonisation. Ed Quae."

AKAIKE H. (1973). "Information Theory and an Extension the Maximum Likelihood Principle. Institute of Statistical Mathematics."

Baisez A. LOGRAMI (2005). " Indicateurs de population sédentaire anguille Loire. Captures aux lignes."

BGM G. Germis (2009). "Evaluation des captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux lignes en Bretagne en 2007."

BGM G. Germis (2010). "Evaluation des captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux lignes en Ille-et-Vilaine et en Morbihan en 2008."

BGM G. Germis (2011). "Evaluation des captures d'anguilles par les pêcheurs amateurs aux lignes en Ille-et-Vilaine et en Morbihan en 2009."

Changeux T., R. J., Lelievre M., (2003). "Evaluation des captures d'anguilles par les membres d'AAPPMA dans le bassin de la Loire. Cas du département de Loire-Atlantique. Deuxième phase : enquête ciblées et synthèse. CSP – LOGRAMI. 23 p."

Haro, A., W. A. Richkus, et al. (2000). "Population decline of the american eel : implications for research and management." Fisheries management.

IAV B. Sauvaget C. Briand (2010). "Analyse des tendances de stock d'anguilles jaunes du bassin versant de la Vilaine par pêches électriques."

MEDDTL-MAP-ONEMA (2007). "Plan de gestion Anguille de la France - Volet Bretagne."

Moriarty, C. and W. Dekker (1997). "Management of the European eel." Fisheries Bulletin **15**: 1-110.

MOUNAIX B. (1992). "Intercalibration et validation des méthodes d'estimation d'âge chez l'anguille européenne. Application au bassin versant de la Vilaine. Ensa Rennes, thèse de doctorat, 146 p."