

Estimations des possibilités de captures totales d'anguilles de moins de 12 cm pour les saisons 2010-2011, 2011-2012 et 2014-2015 en fonction du plan de gestion français et simulation de différentes règles de répartition des captures par UGA

Version 1.2 du 31 août 2010

I. Résumé

Le plan de gestion français de l'anguille, en réponse au règlement européen CE 1100/2007, prévoit, notamment, la mise en place d'un total admissible de capture (TAC)¹ pour la pêche professionnelle des anguilles de moins de 12 cm. L'objectif du TAC est de réduire de 40 % la mortalité par pêche en trois ans et de 60% en 6 ans. Un comité scientifique a été désigné par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et la Mer et le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche pour estimer les niveaux de captures qui permettraient d'atteindre cet objectif.

Sur la base des données disponibles, des informations contenues dans le plan de gestion et dans la demande des Ministères et compte tenu du délai court pour la réponse, le comité scientifique estime que pour la saison de pêche 2011-2012 un TAC de 19,6 t et pour la saison 2014-2015, un TAC de 10,1 t permettraient d'atteindre cet objectif avec une probabilité de 50 %. En l'absence de stratégie claire pour réduire la mortalité par pêche de 40 % au cours des 2 années à venir, le groupe de travail a basé ses simulations sur un scénario visant une atteinte progressive de ce niveau, avec pour la saison 2010-2011, une réduction de 25 % de la mortalité par pêche (soit 26,8 t).

Ces TAC ont été déclinés en quotas par catégorie de pêcheurs et par unité de gestion anguille, selon deux méthodes : seulement proportionnel aux captures antérieures ou tenant compte des taux d'exploitation.

Le comité tient à souligner que de nombreuses incertitudes (non inclus dans le calcul précédent) n'ont pas pu être levées quant à la méthode choisie ou aux données disponibles. Enfin, le comité scientifique précise que sa mission s'est bornée à proposer une méthode de mise en application des TAC, et qu'en aucun cas cette démarche valide, d'un point de vue scientifique, le choix d'établir un TAC (et le niveau choisi pour ce TAC) comme mode de gestion pour assurer la viabilité du stock d'anguilles, l'exploitation durable de cette espèce ou l'atteinte de l'objectif du règlement CE 1100/2007.

II. La demande

II.1. Contexte de la demande

Le conseil de l'Union Européenne a adopté le 18 septembre 2007 un règlement (CE 1100/2007) « instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes ». En réponse à ce règlement, la France a transmis un plan de gestion à la commission européenne en décembre 2008. Il a été accepté par la commission le 15 février 2010².

Parmi les mesures de gestion proposées, figurent la réduction de la mortalité par pêche (voir Figure 1). Ces

1 Dans ce document, le terme de « TAC » représente l'estimation des captures totales pour la France faite par le groupe de travail ; il peut se décliner en « quotas » par UGA

2 Version disponible à cette adresse : <http://www.onema.fr/Le-plan-anguille-approuve-par-la>

mesures se déclinent pour la pêche professionnelle de l'anguille de moins de 12 cm en des quotas de capture (Figure 2).

L'objectif du plan de gestion est de réduire la mortalité par pêche de 30% en trois ans par rapport à un niveau de mortalité moyen calculé sur des années récentes (2005-2007 par exemple). Ce taux est de 40% pour l'anguille civelle. En 2015, la réduction de mortalité par pêche devra être de 60% pour les trois stades (anguilles de moins de 12 cm, anguille jaune et anguille argentée). Les réductions de mortalité envisagées se traduiront par des réductions d'efforts de pêche (par exemple, raccourcissement de la saison de pêche).

Figure 1 : extrait du plan de gestion anguille de la France – objectif général de réduction de la mortalité par pêche

La pêche professionnelle de la civelle sera encadrée, en domaine maritime et fluvial, par des quotas de capture.

Figure 2 : extrait du plan de gestion anguille de la France – modalité de gestion de la pêche professionnelle des anguilles de moins de 12 cm

II.2. La demande

Les deux ministères en charge du plan de gestion de l'anguille, le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et la Mer (MEEDDM) et le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche (MAAP), ont institué par courrier daté du 21 septembre 2009 (reconduit le 23 juin 2010) un comité scientifique « chargé de déterminer le niveau de TAC ». Ce comité est composé de 2 membres de l'Ifremer, d'1 membre de l'Inra, de 2 membres du MNHN, d'1 membre de l'Onema et d'1 membre du Cemagref.

Un courrier du Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, daté du 23 juin 2010, précise la mission du groupe de travail scientifique pour 2010, à savoir l'« évaluation du quota pour la saison de pêche 2010-2011 » (Figure 3).

2/ Modalités

Le groupe de travail scientifique formulera, au plus tard pour le 1^{er} septembre 2010, une proposition de quota par UGA pour la saison de pêche 2010/2011, pour le quota de civelle à destination de la consommation humaine.

Le quota sera fixé :

- par UGA afin de respecter la progressivité des arrivées de civelles sur les côtes françaises, depuis le sud vers le nord de la façade atlantique et de la Manche. Le quota ne sera pas fixé pour une année civile mais pour une saison de pêche, à cheval sur deux années civiles.
- par catégorie professionnelle : fluviale et maritime, pour chaque UGA.

3/ Niveau du quota

Les niveaux des quotas de capture des différentes UGA à destination de la consommation seront fixés en tenant compte de l'évolution des niveaux de recrutement en civelles, de façon à atteindre, au niveau national, la cible de mortalité, soit une réduction de 40% en 3 ans de la mortalité par pêche (ou du taux d'exploitation) par rapport au taux de mortalité (ou d'exploitation) moyen sur des années récentes. La contribution des différentes UGA à l'atteinte de cet objectif sera donc fonction de la mortalité par pêche actuelle et du taux d'exploitation dans chaque bassin.

Figure 3 : extrait de l'annexe de la saisine précisant les attendus

Par ailleurs, le plan de gestion français tel qu'adopté par la commission européenne (Figure 4) est substantiellement différent de la version examinée par le groupe en 2009. L'objectif en mortalité pour la saison 2011-2012 est désormais une réduction de 40 % (contre 30 % dans la version 2009) et un objectif pour 2015 est désormais fixé (réduction de 60 %). Le groupe se basera donc sur ces nouveaux objectifs dans le présent avis.

L'objectif du plan de gestion est de réduire la mortalité par pêche de 30% en trois ans par rapport à un niveau de mortalité moyen calculé sur des années récentes (2005-2007 par exemple). Ce taux est de 40% pour l'anguille civelle. En 2015, la réduction de mortalité par pêche devra être de 60% pour les trois stades (anguilles de moins de 12 cm, anguille jaune et anguille argentée). Les réductions de mortalité envisagées se traduiront par des réductions d'efforts de pêche (par exemple, raccourcissement de la saison de pêche).

Figure 4: extrait du plan de gestion de l'anguille français tel qu'approuvé par la commission européenne (version du 3 février 2010)

II.3. Déroulement de l'expertise

Les 5 organismes ont désigné pour les représenter les membres suivant :

- pour l'Ifremer, Marie-Noëlle de Casamajor
- pour l'Inra, Agnès Bardonnnet
- pour le MNHN, absent
- pour l'Onema, Laurent Beaulaton
- pour le Cemagref, Patrick Lambert

Les experts désignés tiennent à rappeler que leur mission, dans ce cadre, se borne à proposer une méthode de mise en application des TAC, et qu'en aucun cas cette démarche valide d'un point de vue scientifique le choix d'établir un TAC (et le niveau choisi pour ce TAC) comme mode de gestion pour assurer la viabilité du stock d'anguille, l'exploitation durable de cette espèce ou l'atteinte de l'objectif du règlement CE 1100/2007.

III. Limites du travail

III.1. Retour sur la saison 2009-2010

Le comité avait attiré l'attention l'année dernière sur les risques de ne pas atteindre l'objectif (réduction de 40 % du taux d'exploitation moyen par rapport à la période de référence) à l'horizon 2012 compte tenu des incertitudes liées à l'estimation du recrutement en 2012 et de la variabilité du taux d'exploitation (qui reflète la variabilité des conditions environnementales et économiques de la pêche). Il avait conclu que le TAC proposé permettrait d'atteindre l'objectif de gestion avec une probabilité de 50 % .

On peut, a posteriori, et compte tenu des informations sur les captures et le recrutement dont nous disposons, calculer le niveau d'exploitation qui a été atteint pour la saison 2009-2010. On utilise pour cela la même méthode que pour la détermination du TAC, mais avec les données réelles (tableaux 1 et 2) et non les données prédites (IV.4.). Il en résulte un indice de taux d'exploitation de (capture totale : 40,7 / indice de recrutement : 4,1) 9,83 (unité arbitraire), alors que la moyenne pour la période 2003-2004 / 2007-2008 est de 7,29 (IV.4.). L'indice du taux d'exploitation a donc augmenté de 35 % alors qu'une diminution était attendue (Figure 5). Si on considère en plus (III.3.) les 3,3 t destinées au repeuplement, on atteint au total une augmentation de l'indice de taux d'exploitation de 46 %.

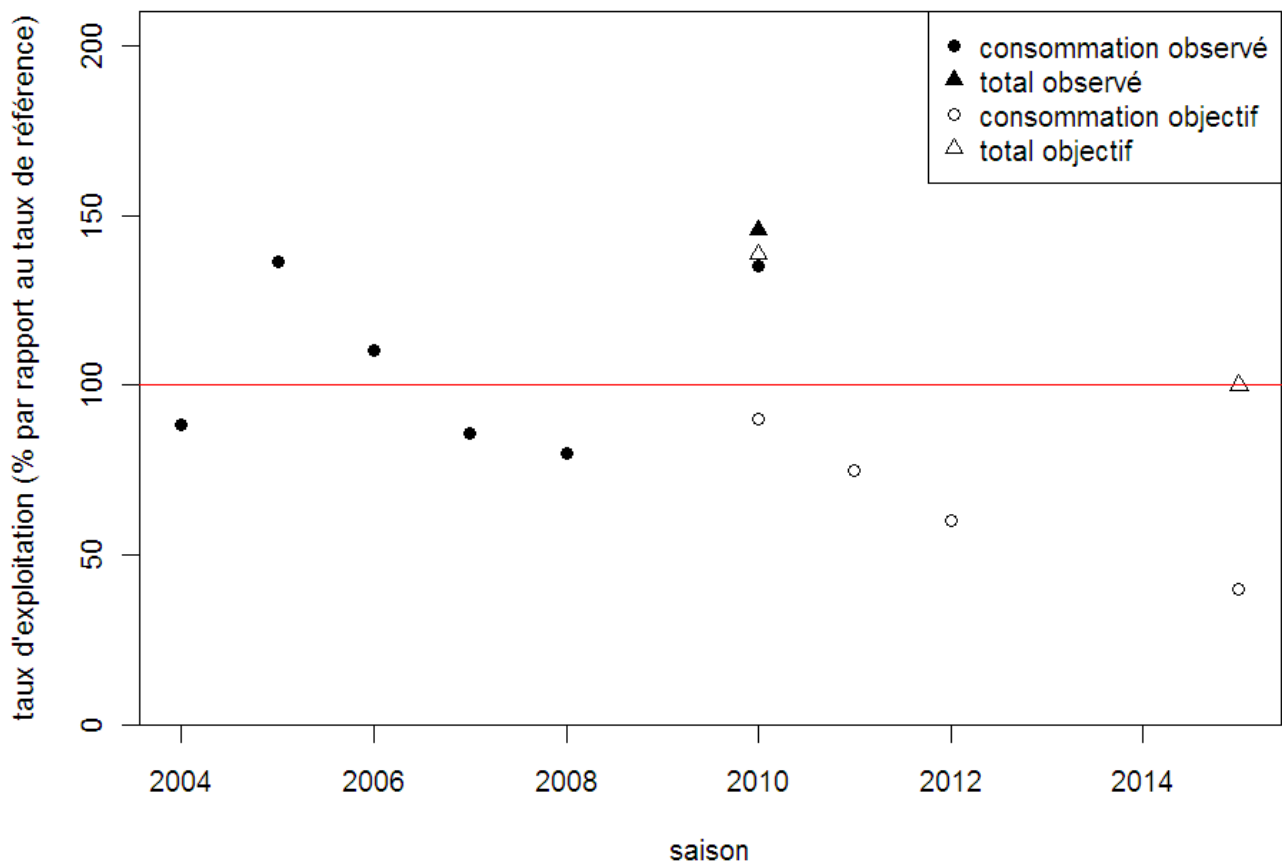


Figure 5 : taux d'exploitation observés et objectifs entre 2004 et 2015

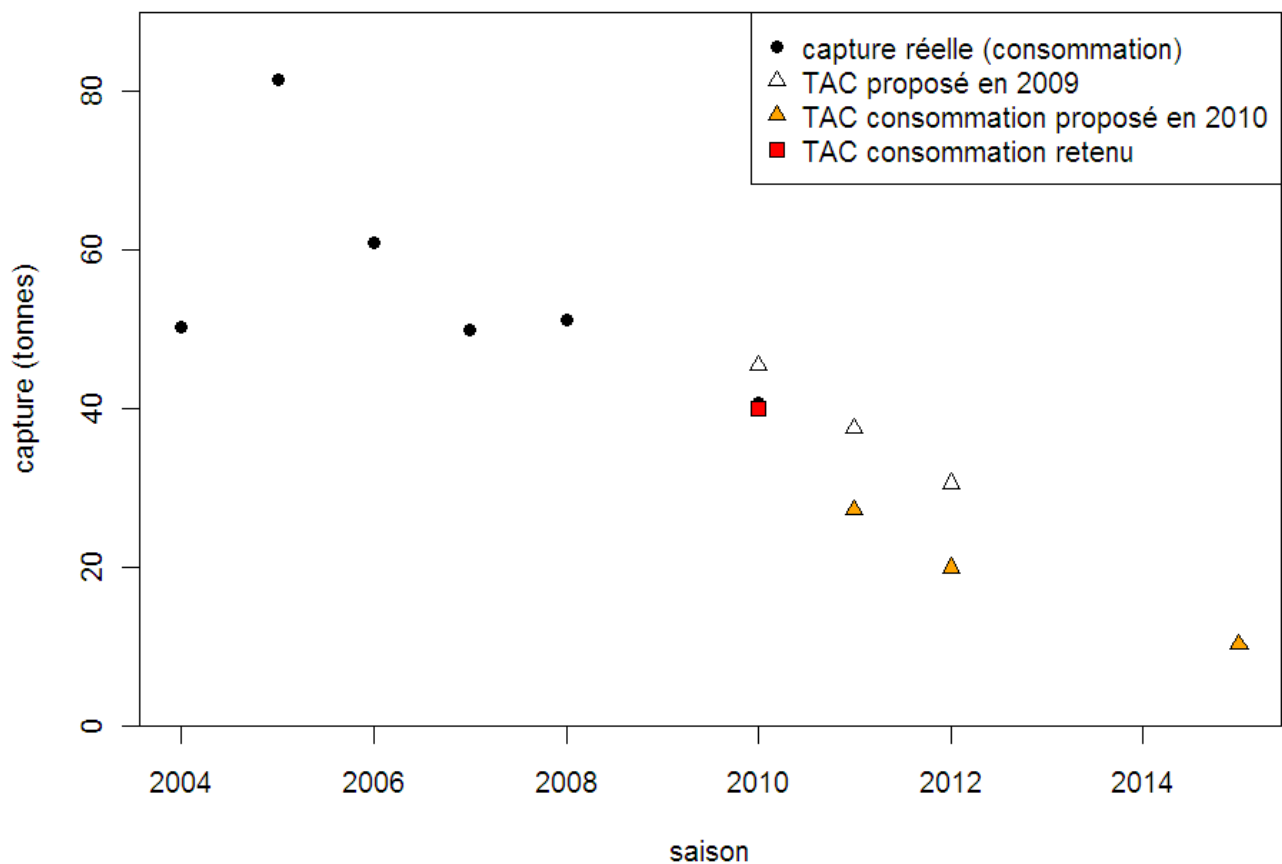


Figure 6 : comparaison des captures observées et des estimations de TAC du groupe en 2009 et dans le présent avis (2010)

Le fait que, pour la saison 2009-2010, l'objectif du taux d'exploitation n'a pas été atteint alors que les quotas

(de consommation) ont été (quasiment) respectés confirme l'importance de l'incertitude autour de l'évaluation du niveau de recrutement. Effectivement les recrutements pour les saisons 2008-2009 et 2009-2010 ont été plus faibles que ceux projetés. Pour limiter ce problème, nous avons intégré cette année les valeurs des recrutements de ces deux dernières saisons dans le calcul de la tendance du recrutement ce qui a conduit à des estimations de TAC sensiblement plus faibles (Figure 6). **Le comité insiste auprès des gestionnaires pour qu'ils décident du niveau de risque acceptable afin de permettre au groupe de travail de faire les estimations de TAC correspondants.**

Un risque faible maximisera les chances d'atteindre les objectifs de gestion, mais entrainera des TAC bas. A contrario, un risque élevé diminuera les chances d'atteindre l'objectif de gestion et donnera des TAC plus importants, qui, par ailleurs, risquent de plus ne pas être atteints.

III.2. Données transmises au groupe de travail

Ce travail a été élaboré à partir des données disponibles, recueillies par les membres du groupe telles que décrites en IV.2.1.. Les transmissions officielles des ministères n'ont concerné que la saison 2009-2010. Ces déclarations peuvent cependant faire l'objet de critiques, dans la mesure où elles ne constituent pas des données officielles et où elles n'intègrent pas la totalité des détenteurs de licences (avec probablement une sous-estimation des mortalités par pêche).

Pour la saison 2009-2010, la distinction entre captures à destination de la consommation et captures à destination du repeuplement a pu générer des confusions dans les données utilisées par le groupe, d'autant que plusieurs transmissions au groupe ont eu lieu, sans toutefois avoir de récapitulatif définitif. Cependant ces données n'ont été utilisées que pour la section III.1. et pour les estimations de recrutement sur la Vilaine (IV.2.2.).

III.3. Quota de consommation et quota de repeuplement

Ni dans le plan de gestion français, ni dans les demandes des ministères au groupe en 2009, comme en 2010, la distinction entre quota de consommation et quota de repeuplement n'a été mentionnée.

La Figure 5 présente les conséquences des choix de gestion fait en 2009 et montre que l'ajout d'un quota de repeuplement entraîne des taux d'exploitation supérieurs à la moyenne de référence (2004-2008). En effet, il faut considérer toute forme de capture, quel que soit sa destination, comme une forme d'exploitation.

Au mieux, peut-on considérer que les civelles capturées et remises à l'eau en France, voire dans la même UGA, pourraient être déduites des captures. Si tel était le cas, il conviendrait non pas de déduire la totalité des captures, mais une partie seulement, puisque le repeuplement n'est pas considéré comme aussi productif qu'une colonisation naturelle (ICES, 2009 : efficacité entre 25 % et 100 %).

IV. Estimation du TAC à atteindre pour les saisons de pêche 2011-2012 et 2014-2015

Le plan de gestion, comme la lettre de commande, laisse la possibilité de travailler en fonction d'un taux de mortalité ou d'un taux d'exploitation. Il est apparu rapidement que des calculs basés sur les taux d'exploitation étaient plus simples à mettre en œuvre dans les délais impartis. C'est donc cette approche qui a été retenue.

Par conséquent, le taux d'exploitation devra avoir été réduit de 40 % à échéance de ce plan (pour la saison 2011-2012), puis de 60 % pour la saison 2014-2015. La première étape de la démarche consiste donc à calculer ces cibles. Il est précisé dans le plan de gestion que la tendance du recrutement doit être prise en considération.

IV.1. Présentation de la démarche

Plusieurs étapes sont nécessaires avant l'évaluation du TAC pour les saisons 2011-2012, 2014-2015 :

- comme la diminution du recrutement doit être prise en compte, il convient d'établir la tendance du recrutement ;
- la diminution des captures doit s'effectuer en fonction du taux moyen d'exploitation sur des années

- récentes. Il conviendra d'établir cette moyenne ;
- à partir des deux éléments précédents, il est possible d'estimer un TAC national pour les saisons 2011-2012 et 2014-2015 ;
 - ce TAC doit ensuite être décomposé en quotas par catégorie de pêcheurs et par unité de gestion anguille ;
 - enfin des propositions pour la saison 2010-2011 seront faites.

Afin de mener à bien ce travail, des séries de recrutement et de captures sont nécessaires. Elles sont décrites ci-après.

IV.2. Données utilisées

IV.2.1. *Données de captures*

Les données de captures prises en compte sont les chiffres considérés comme officiels des déclarations à l'Onema et à l'Ifremer et celles transmises par le MAAP au groupe. Ils peuvent être substantiellement différents des estimations faites par les scientifiques, notamment dans le cadre du Working Group on Eel (Beaulaton *et al.*, 2009). Cependant, il nous est apparu nécessaire, dans un souci de transparence et d'équité, que les chiffres de base servant à ce calcul soient ceux déclarés par les pêcheurs et non ceux « corrigés » par les scientifiques. Au-delà de cette préoccupation, ces estimations scientifiques ne sont disponibles que pour certains grands estuaires ou au niveau national et non pour tous les niveaux de précisions requis : par catégorie de pêcheurs et par unité de gestion anguille.

Les unités de gestion « Rhin-Meuse », « Rhône-Méditerranée » et « Corse », sont citées pour mémoire. Aucune pêche de la civelle n'y est autorisée. Pour les unités de gestion « Artois-Picardie », « Seine-Normandie » et « Bretagne », la pêche de la civelle ne se pratique que par des marins pêcheurs, il n'y a donc pas de déclarations de captures de pêcheurs fluviaux. Enfin, pour les unités de gestion « Loire », « Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre » et « Adour – Cours d'eau côtiers », la pêche est pratiquée par les deux catégories de pêcheurs (fluviaux et maritimes).

La saison de la pêche de la civelle couvre pour la façade atlantique deux années civiles ; une seule pour la Manche et mer du Nord, ceci en raison du décalage de la période principale de migration en fonction de la latitude (de novembre à mars dans les estuaires du sud et de janvier à avril pour les plus nordiques).

Les données utilisées pour les marins pêcheurs dans ce document, pour les saisons 2003-2004 à 2007-2008, proviennent du Système d'Informations Halieutiques (SIH) de l'Ifremer. Les extractions ont été réalisées sous la base de données Harmonie. Pour chaque saison de référence, une vérification a été réalisée pour corriger les erreurs éventuelles, notamment au niveau des secteurs et des engins. Le nombre de pêcheurs déclarant étant inférieur au nombre de pêcheurs détenteurs de licences, ces données ne peuvent pas garantir d'une exhaustivité des productions réalisées. Les informations pour la saison 2009-2010 ont été fournies par le MAAP. Nous n'avons pas d'informations complètes pour la saison 2008-2009.

Les données utilisées pour les pêcheurs fluviaux dans ce document proviennent du Suivi National de la Pêche aux Engins (SNPE) de l'Onema. L'extraction a été faite par saison de pêche et par unité de gestion anguille. Seules des corrections de statut (professionnel ou amateur) ou de lots erronés ont été effectuées.

Au final, les captures sont disponibles pour toutes les catégories de pêcheurs et d'unités de gestion pour les saisons 2003-2004 à 2009-2010, sauf pour la saison 2008-2009, pour les marins-pêcheurs (Tableau 1).

Tableau 1 : captures déclarées (en t) par saison de pêche, par unité de gestion anguille (UGA) et par catégorie de pêcheurs (MP = Marins-pêcheurs, PF = professionnels fluviaux)

UGA	Pêcheurs	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Rhin – Meuse		Pas de pêche						
Artois – Picardie	MP	1,0	0,8	0,3	0,8	0,3		0,5
	PF				0,0			
Seine – Normandie	MP	1,0	0,6	9,3	1,3	0,4		0,9
	PF				0,0			
Bretagne	MP	1,7	5,1	8,0	6,5	3,9		4,1
	PF				0,0			
Loire	MP	25,5	36,2	21,3	26,1	29,5		24,8
	PF	2,2	3,4	2,5	2,3	3,2	1,0	3,0
Garonne-Dordogne- Charente-Seudre-Leyre	MP	13,8	22,4	15,0	7,1	7,4		6,4
	PF	1,1	3,9	1,0	0,9	1,7	0,1	0,0
Adour – Cours d'eau côtiers	MP	2,3	4,3	1,1	2,7	2,4		0,5
	PF	1,8	4,9	2,6	2,4	2,4	0,2	0,5
Rhône – Méditerranée		Pas de pêche						
Corse		Pas de pêche						
France	MP	45,3	69,4	55,0	44,5	43,9		37,2
	PF	5,0	12,2	6,1	5,5	7,3	1,3	3,5

IV.2.2. Données de recrutement

Pour prendre en compte la diminution du recrutement dans les calculs, nous nous sommes basés sur les séries les plus longues possibles. Ces données sont disponibles uniquement sur 4 estuaires (Tableau 2) : l'Adour, la Loire, la Vilaine et la Gironde et ont été actualisées pour ce travail. Ils font partie des principales zones de production en France. À noter que les séries ne sont pas de même nature :

- l'Adour est une série de capture par unité d'effort (CPUE) des marins pêcheurs en 1980 et entre 1985 et 2008, calculée par l'Ifremer pour les captures réalisées au tamis à main ;
- la Gironde est une série de capture par unité d'effort (CPUE) des marins pêcheurs pratiquant le métier civelle pibalour entre 1980 et 2008, calculée par le Cemagref ;
- la Loire est une série de capture totale des pêcheurs professionnels (fluviaux et maritimes) entre 1980 et 2007 issue de différentes sources ;
- la Vilaine est une série de recrutement totale (captures des pêcheurs auxquelles les arrivées tardives sont additionnées) entre 1980 et 2010, telle qu'estimée par l'IAV (Institut d'Aménagement de la Vilaine).

Tableau 2 : série nationale de l'indice de recrutement et tendance calculée pour la période 2002-2012, base 100 en 1980.

saison	recrutement	tendance calculée
2002	14,6	10,7
2003	8,7	9,8
2004	7,8	9,0
2005	8,2	8,3
2006	7,6	7,6
2007	8,0	6,9
2008	8,8	6,4
2009	2,3	5,8
2010	3,7	5,3
2011	-	4,9
2012	-	4,5
2013	-	4,1
2014	-	3,8
2015	-	3,5

IV.3. *Établissement de la tendance de l'indice de recrutement*

Une série nationale de l'indice de recrutement est constituée (Figure 7) comme étant la moyenne géométrique des 4 séries décrites plus haut (IV.2.2.), préalablement standardisées sur la période 1985-2007 (période sur laquelle toutes les séries sont disponibles) puis exprimées en base 100 par rapport à 1980. À partir de cette série nationale, une tendance exponentielle est calculée (régression linéaire sur le logarithme népérien du recrutement sur la période 1985-2010) afin de pouvoir estimer le recrutement jusqu'en 2015 (Figure 7 et Tableau 2). Cette série brute ou sa tendance renseignent sur l'évolution relative du recrutement sans donner une estimation absolue du nombre de civelles qui arrivent sur les côtes atlantiques françaises. Les informations pour les saisons 2008-2009 et 2009-2010 (données Vilaine) indiquent conjointement une diminution importante des arrivées de civelles, en cohérence avec les observations à l'échelle européenne. Les estimations dans le présent document sont donc plus pessimistes que celle de l'avis 2009. On notera néanmoins, que pour ces deux saisons, l'indice de recrutement reste inférieur à la tendance prédite (Figure 8).

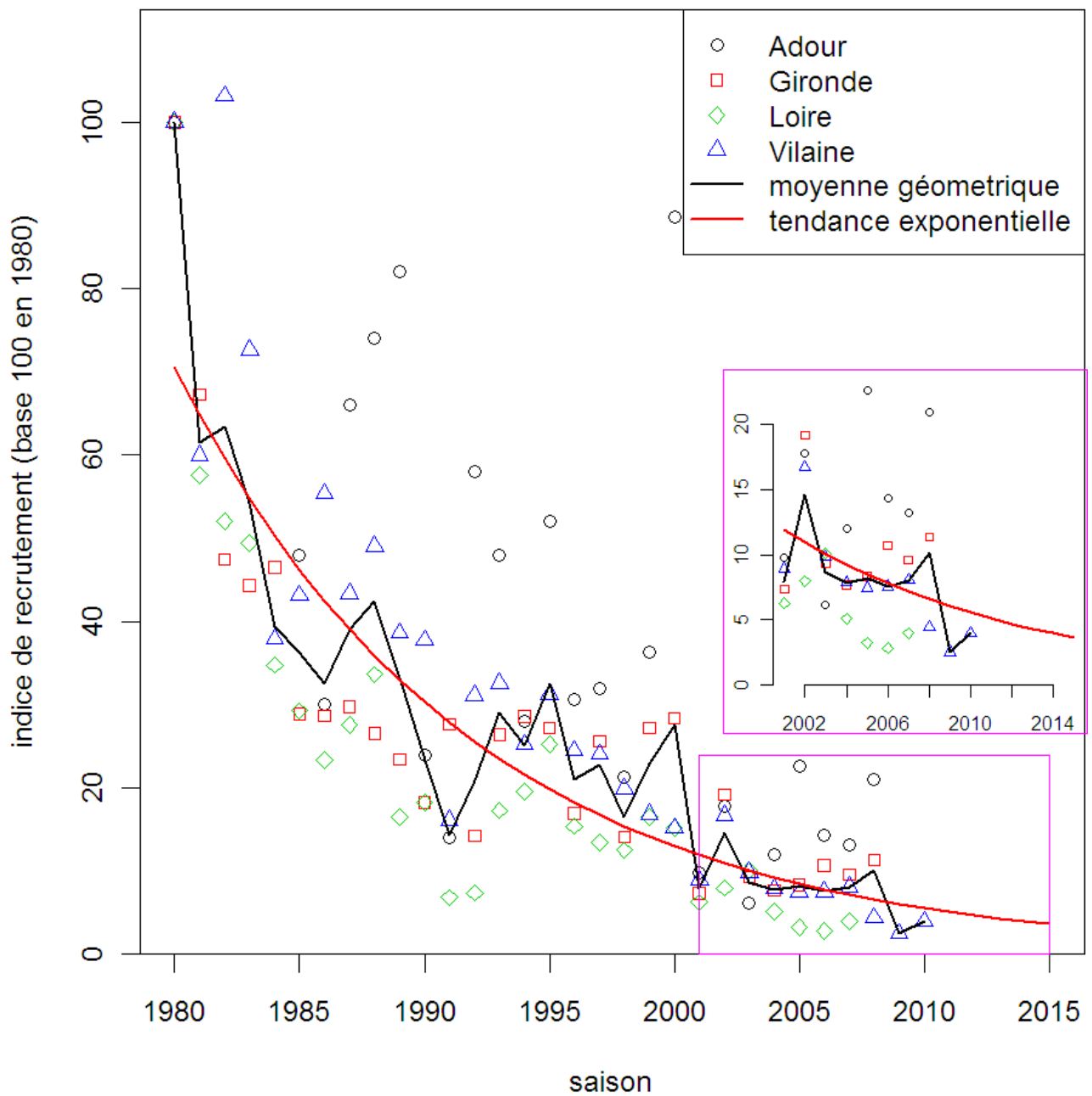


Figure 7 : séries de recrutement utilisées, moyenne géométrique et tendance exponentielle

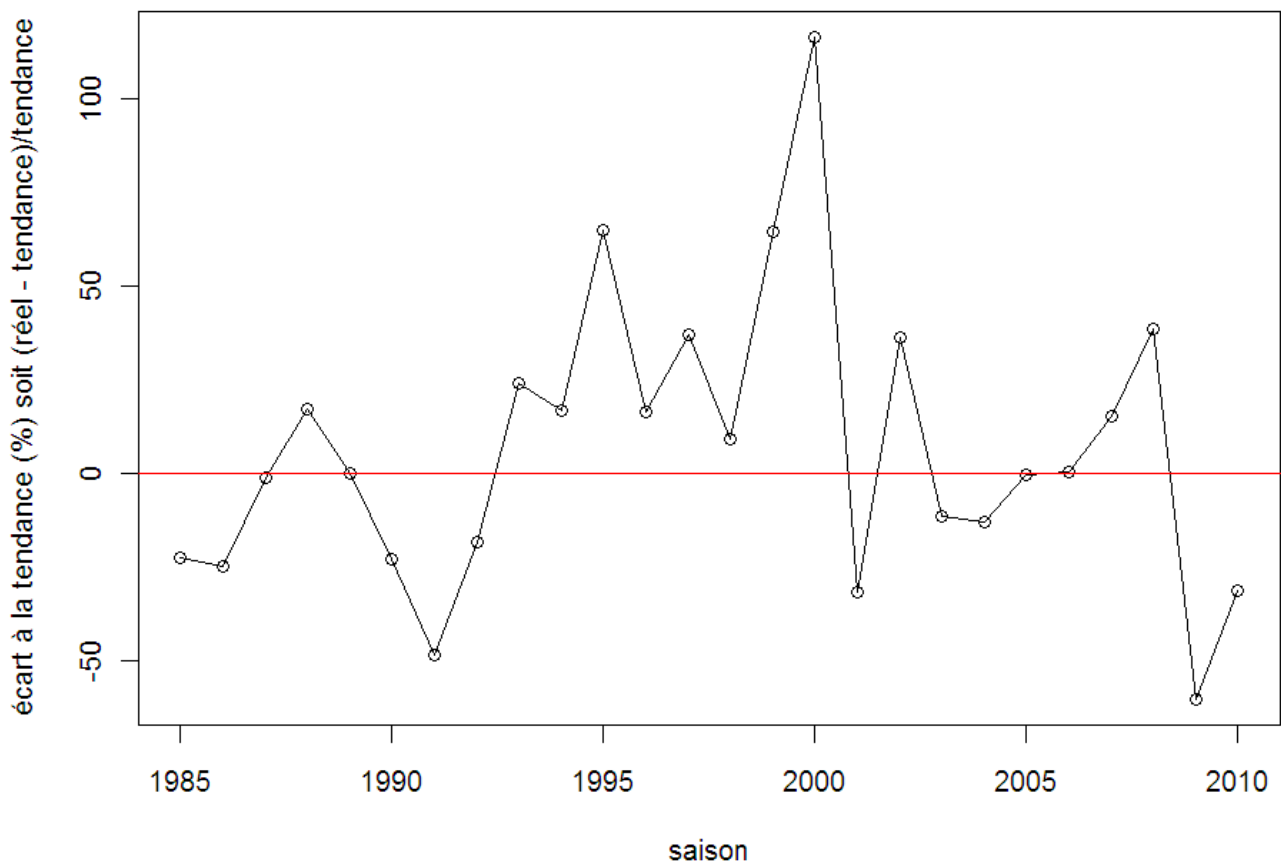


Figure 8 : écart relatif (en %) entre la série observée de recrutement et la série prédite

IV.4. Établissement du taux de mortalité moyen sur des années récentes

La mortalité par pêche n'est pas directement accessible à partir des données disponibles. Le groupe a donc choisi d'utiliser le taux d'exploitation comme approximation du taux de mortalité et en cohérence avec l'avis 2009.

Le terme « années récentes » n'est toujours pas explicitement déterminé, ni dans la dernière version du plan de gestion (2005-2007 est donné à titre d'exemple) ni dans la lettre de mission adressée au groupe. Le groupe a donc décidé de conserver le choix de l'avis 2009, à savoir les saisons 2003-2004 à 2007-2008.

Seul un indice du taux d'exploitation (et non une estimation absolue du taux d'exploitation) peut être calculé en rapportant les captures d'une saison donnée (Tableau 1) au recrutement national (Tableau 2) de la même saison. On obtient ainsi 5 valeurs estimées du taux d'exploitation qui sont moyennées sur la période de référence choisie (saison 2003-2004 à 2007-2008). Avec les données actualisées de recrutement, on obtient ainsi un indice moyen de recrutement de 7,29³ (unité arbitraire, écart-type : 1,69).

IV.5. Estimation du TAC national pour les saisons 2011-2012 et 2014-2015

Le TAC national pour la saison 2011-2012 est estimé en multipliant l'indice de recrutement prédit (4,5) par l'indice de taux d'exploitation moyen (7,29) et en appliquant une diminution de 40 % (multiplication par 0,60).

On obtient ainsi une estimation de TAC national pour la saison 2011-2012 de 19,6 t.

Le TAC national pour la saison 2014-2015 est estimé en multipliant l'indice de recrutement prédit (3,5) par l'indice de taux d'exploitation moyen (7,29) et en appliquant une diminution de 60 % (multiplication par 0,40).

On obtient ainsi une estimation de TAC national pour la saison 2014-2015 de 10,1 t.

³ Compte-tenu que cette année le recrutement a été standardisé en base 100 pour 1980, cette valeur ne doit pas être comparée à celle donnée dans l'avis 2009

IV.6. Proposition de méthodes pour la répartition du TAC national en quotas pour les saisons 2011-2012 et 2014-2015

Ni le plan de gestion, ni la lettre de mission ne précise de manière claire sur quels principes la répartition du TAC en quotas par unité de gestion doit se faire. Il revient aux gestionnaires de préciser ces principes de répartition du TAC, et sans information claire de leur part, le groupe de travail a exploré plusieurs méthodes possibles pour estimer ces quotas.

À défaut d'information claire, le groupe de travail scientifique avait choisi en 2009 de faire cette répartition sur la base des déclarations de captures antérieures. Nous reproduisons cette méthode avant d'explorer une nouvelle méthode utilisant les indices de taux d'exploitation (IV.8.). La clé de répartition (Tableau 4) est donc déterminée grâce aux captures sur la période allant des saisons 2003-2004 à 2007-2008 (Tableau 3), afin d'être homogène avec l'établissement des taux moyens de mortalité (IV.4.). La répartition du TAC national est donnée dans le Tableau 5 pour la saison 2011-2012 et Tableau 6 pour la saison 2014-2015. Les quotas par unité de gestion anguille peuvent être lus dans la colonne « quota UGA », par catégorie de pêcheurs dans la ligne « quota catégorie », enfin par unité de gestion anguille et catégorie de pêcheurs dans chacune des cellules.

Tableau 3: captures moyenne (en t) pour les saisons 2003-2004 à 2007-2008 réparties par unité de gestion anguille (UGA) et catégorie de pêcheurs (MP = marins-pêcheurs et PF = professionnels fluviaux)

	MP	PF	total UGA
Rhin – Meuse	0.0	0.0	0.0
Artois – Picardie	0.6	0.0	0.6
Seine – Normandie	2.5	0.0	2.5
Bretagne	5.0	0.0	5.0
Loire	27.7	2.7	30.4
Garonne-Dordogne-Charente- Seudre-Leyre	13.1	1.7	14.8
Adour – Cours d'eau côtiers	2.6	2.8	5.3
Rhône-Méditerranée	0.0	0.0	0.0
Corse	0.0	0.0	0.0
total catégorie	51.6	7.2	58.8

Tableau 4 : clé de répartition par unité de gestion anguille (UGA) et catégorie de pêcheurs (MP = marins-pêcheurs et PF = professionnels fluviaux)

	MP	PF	% UGA
Rhin – Meuse	0%	0%	0%
Artois – Picardie	1%	0%	1%
Seine – Normandie	4%	0%	4%
Bretagne	9%	0%	9%
Loire	47%	5%	52%
Garonne-Dordogne-Charente- Seudre-Leyre	22%	3%	25%
Adour – Cours d'eau côtiers	4%	5%	9%
Rhône-Méditerranée	0%	0%	0%
Corse	0%	0%	0%
% catégorie	88%	12%	100%

Tableau 5 : Estimations des quotas (en t) pour la saison 2011-2012 réparti par unité de gestion anguille (UGA) et catégorie de pêcheurs (MP = marins-pêcheurs et PF = professionnels fluviaux) sur la base des débarquements antérieurs

	MP	PF	total UGA
Rhin – Meuse	0,0	0,0	0,0
Artois – Picardie	0,2	0,0	0,2
Seine – Normandie	0,8	0,0	0,8
Bretagne	1,7	0,0	1,7
Loire	9,2	0,9	10,1
Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre	4,4	0,6	4,9
Adour – Cours d'eau côtiers	0,9	0,9	1,8
Rhône-Méditerranée	0,0	0,0	0,0
Corse	0,0	0,0	0,0
total catégorie	17,2	2,4	19,6

Tableau 6 : Estimations des quotas (en t) pour la saison 2014-2015 réparti par unité de gestion anguille (UGA) et catégorie de pêcheurs (MP = marins-pêcheurs et PF = professionnels fluviaux) sur la base des débarquements antérieurs

	MP	PF	total UGA
Rhin – Meuse	0,0	0,0	0,0
Artois – Picardie	0,1	0,0	0,1
Seine – Normandie	0,4	0,0	0,4
Bretagne	0,9	0,0	0,9
Loire	4,8	0,5	5,2
Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre	2,3	0,3	2,5
Adour – Cours d'eau côtiers	0,4	0,5	0,9
Rhône-Méditerranée	0,0	0,0	0,0
Corse	0,0	0,0	0,0
total catégorie	8,9	1,2	10,1

IV.6.1. Répartition par unité de gestion anguille

Les quotas estimés par cette méthode pour la saison 2011-2012 sont ainsi de (Tableau 5) :

- 0,2 t pour l'UGA Artois-Picardie
- 0,8 t pour l'UGA Seine Normandie
- 1,7 t pour l'UGA Bretagne
- 10,1 t pour l'UGA Loire
- 4,9 t pour l'UGA Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre
- 1,8 t pour l'UGA Adour – Cours d'eau côtiers
- 0 t pour les UGA Rhin – Meuse, Rhône – Méditerranée et Corse pour lesquelles aucune pêche légale d'anguilles de moins de 12 cm n'existe.

Les quotas estimés pour la saison 2014-2015 se lisent dans le Tableau 6.

IV.6.2. Répartition par catégorie professionnelle

Les quotas estimés respectivement pour la saison 2011-2012 (Tableau 5) et 2014-2015 (Tableau 6) sont ainsi de 17,5 t et 9,0 t pour les marins-pêcheurs et de 2,5 t et 1,3 t pour les pêcheurs fluviaux.

IV.6.3. Répartition par unité de gestion anguille et par catégorie professionnelle

À titre d'exemple le quota estimé pour 2011-2012 pour les marins-pêcheurs d'Artois-Picardie est de 0,2 t et celui des pêcheurs fluviaux d'Adour et des cours d'eaux côtiers est de 0,9 t. Le reste des valeurs peuvent être lues dans les tableaux 5 et 6.

IV.7. Estimation de TAC pour la saison 2010-2011

La cible de gestion à atteindre en 2012 est une réduction du taux d'exploitation de 40 %. Ni le plan de gestion français, ni la lettre de mission au groupe ne précise quelle est la cible intermédiaire pour la saison 2010-2011. Pour faire ses projections de captures, le groupe a supposé que l'effort de réduction serait graduel en diminuant la mortalité par pêche de 25 % pour la saison 2010-2011. Avec cette règle de gestion, et en appliquant la même méthode que pour la saison 2011-2012, **le TAC national pour 2010-2011 serait de 26,8 t**. En utilisant la même clé de répartition (Tableau 5) et les mêmes règles de lecture que précédemment (IV.6.), la répartition des quotas pour cette saison est donnée au Tableau 7.

Tableau 7 : Estimations des quotas (en t) pour la saison 2010-2011 réparti par unité de gestion anguille (UGA) et catégorie de pêcheurs (MP = marins-pêcheurs et PF = professionnels fluviaux) sur la base des débarquements antérieurs

	MP	PF	quota UGA
Rhin – Meuse	0,0	0,0	0,0
Artois – Picardie	0,3	0,0	0,3
Seine – Normandie	1,1	0,0	1,1
Bretagne	2,3	0,0	2,3
Loire	12,6	1,2	13,9
Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre	6,0	0,8	6,8
Adour – Cours d'eau côtiers	1,2	1,3	2,4
Rhône-Méditerranée	0,0	0,0	0,0
Corse	0,0	0,0	0,0
Quota catégorie	23,5	3,3	26,8

IV.8. Essai de répartition du TAC par unité de gestion anguille en fonction du taux d'exploitation

IV.8.1. Exposé de la méthode

Une répartition du TAC par unité de gestion anguille et par catégorie de pêcheurs dans le sens d'une exploitation équilibrée de la ressource entre les différentes unités de gestion nécessiterait de considérer les taux d'exploitation par unité de gestion anguille plutôt que les taux de captures. Cependant ces chiffres ne sont pas connus pour toutes les unités de gestion anguille et toutes les catégories de pêcheurs et quand ils sont connus les méthodes ne sont pas les mêmes.

Le groupe de travail a donc fait l'hypothèse que le recrutement se répartissait en fonction de la surface totale des UGA. Le taux d'exploitation de chaque UGA est donc le rapport des captures par cette proposition

Des indices de taux d'exploitation moyen sur la période de référence choisie (saison 2003-2004 à 2007-2008) par UGA (Figure 9) ont été calculé en suivant la méthode utilisée au niveau national (IV.4.).

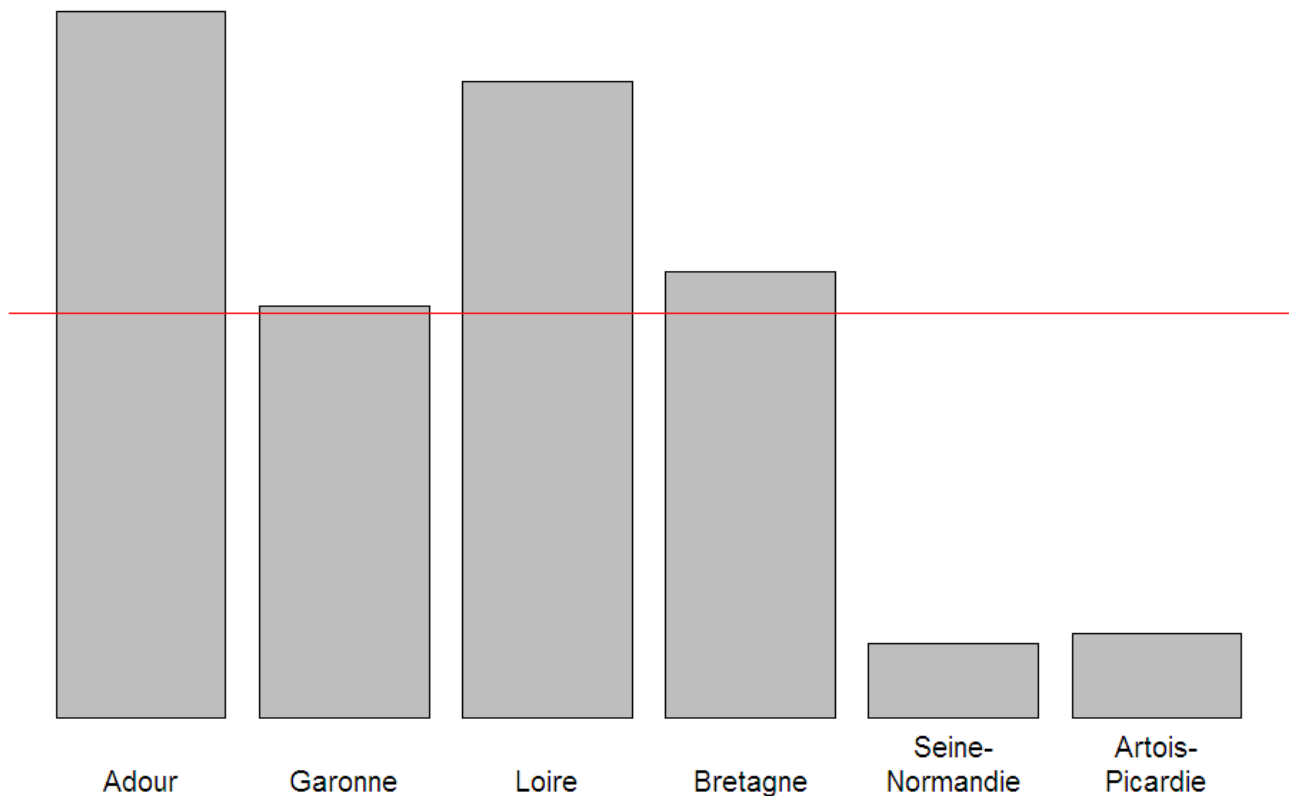


Figure 9 : Taux d'exploitation moyen pour chaque UGA. La ligne rouge représente la moyenne nationale. Les unités sont arbitraires.

À titre d'exemple, l'effort de réduction de chaque UGA pourrait être proportionnel à la différence entre les prévisions de captures (avec le taux d'exploitation de l'UGA) et les prévisions de captures avec le taux national réduit de l'objectif de gestion sans toutefois contraindre les UGA dont le taux d'exploitation est déjà en-dessous du taux d'exploitation national réduit.

Le calcul dont le détail est présenté en annexe conduit au taux de réduction d'une UGA U suivant :

$$\alpha_U(t) = \alpha_F(t) \frac{\bar{\tau}_F S_F \max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}{\bar{\tau}_U S_U \sum_i \max(0, \hat{C}_i(t) - \hat{O}_i(t))}$$

avec $\bar{\tau}_F$ le taux moyen d'exploitation au niveau français sur la période de référence, $\bar{\tau}_U$ le taux moyen d'exploitation pour une UGA sur la période de référence, $\bar{\alpha}_F$ l'objectif de réduction du taux d'exploitation au niveau français, S_F la surface totale des UGA avec une exploitation civillière, S_U la surface totale d'une UGA.

Le Tableau 8 donne l'application de cette méthode au cas français pour les saisons 2010-2011, 2011-2012 et 2014-2015. Au arrondi près le total est bien évidemment identique à ceux trouvés dans les sections précédentes (IV.5. et IV.7.). On notera que les UGA avec les plus faibles indices de taux d'exploitation (Seine-Normandie et Artois-Picardie ; Figure 9) connaissent de faibles réductions qui sont uniquement dues à nos prédictions de la chute du recrutement et ont des quotas plus importants qu'avec la méthode précédente. A contrario, les deux UGA avec les plus forts indices de taux d'exploitation (Adour et Loire ; Figure 9) connaissent des réductions très importantes et ont des quotas plus faibles qu'avec la méthode précédente. Enfin, les deux UGA qui ont des indices de taux d'exploitation proches de la valeur nationale sont dans une situation intermédiaire, avec de fortes baisses, et des quotas qui peuvent, en fonction des cas (Garonne,

2010-2011), être supérieurs à ceux qu'ils auraient eu avec la méthode précédente.

Tableau 8 : Estimation des quotas (en t) pour les saisons 2010-2011, 2011-2012 et 2014-2015 répartis par unité de gestion anguille (UGA) en fonction de l'indice du taux d'exploitation

	2010-2011	2011-2012	2014-2015
Rhin – Meuse	0,0	0,0	0,0
Artois – Picardie	0,4	0,4	0,3
Seine – Normandie	1,6	1,5	1,1
Bretagne	2,5	1,9	0,9
Loire	12,6	8,8	4,2
Garonne-Dordogne-Charente- Seudre-Leyre	7,6	5,7	2,9
Adour – Cours d'eau côtiers	2,1	1,5	0,7
Rhône-Méditerranée	0,0	0,0	0,0
Corse	0,0	0,0	0,0
Total France	26,3	19,6	10,1

IV.8.2. Commentaire sur les indices de taux d'exploitation par UGA

Les indices de taux d'exploitation par UGA calculés plus haut (Figure 9) peuvent paraître surprenant compte tenu des taux d'exploitation dont nous disposons à partir de la littérature (estuaire de la Vilaine, de la Loire, de la Garonne, de l'Adour). Le plus spectaculaire est sans doute pour la Vilaine, pour lequel le taux d'exploitation est compris entre 90 % et 99,7 % (Briand, 2003 ; Beaulaton et Briand, 2007). Néanmoins il faut se rappeler que notre évaluation est faite à l'échelle de l'UGA et non de l'estuaire, et dans le cas de la Bretagne par exemple, le bassin de la Vilaine (qui représente 1/3 de l'UGA Bretagne) est certes très fortement exploité, mais le reste de l'UGA ne l'est quasiment pas. A contrario, sur les UGA Loire et Adour, la grande majorité des bassins sont exploités et conduisent à des taux d'exploitation sur l'UGA les plus élevés.

IV.8.3. Limite de la méthode et comparaison entre les méthodes

La seconde méthode basée sur l'utilisation des taux d'exploitation par UGA est conforme aux attendus. Ce n'est cependant peut-être pas la seule formulation possible et notamment la pondération de l'effort de diminution en fonction de l'indice du taux d'exploitation pourrait être différente, entraînant des pénalités plus ou moins fortes pour les forts taux d'exploitation. Sur ce point, seules des précisions de la part des ministères permettraient d'avancer.

Cette méthode repose sur l'hypothèse biologique de répartition uniforme du recrutement entre les UGA (et proportionnel à la surface). À défaut d'avoir des données biologiques précises, cette répartition est sans doute le mieux que le groupe puisse faire. Une analyse des données disponibles, notamment sur le golfe de Gascogne pourrait permettre de tester cette hypothèse. En revanche, à notre connaissance, peu de données sont disponibles sur la façade Manche. Si l'on supposait un recrutement non uniforme (ce qui est tout à fait possible), les indices de taux d'exploitation seraient sous-estimés pour les UGA ayant un recrutement plus faible que la moyenne et sur-estimés pour les UGA bénéficiant d'un recrutement plus élevé que la moyenne.

Compte tenu des limites évoquées plus haut (des risques d'erreur liés à des hypothèses fortes quant à la répartition géographique du recrutement), il appartient néanmoins aux ministères d'indiquer la méthode qu'il souhaite retenir en fonction des objectifs de gestions qu'il souhaite mettre en place.

V. Références bibliographiques

BEAULATON L. and BRIAND C., 2007. Effect of management measures on glass eel escapement ICES Journal of Marine Science, 64, 7, 1402-1413.

BEULATON L., BRIAND C., CASTELNAUD G., DE CASAMAJOR M.N., LAMBERT P. 2009 Report on the eel stock and fishery in France in 2008. Annex to FAO/ICES 2009.

BRIAND C., FATIN D., FONTENELLE G. and FEUNTEUN E., 2003. Estuarine and fluvial recruitment of European glass eel in an Atlantic exploited estuary. *Fisheries Management and Ecology*, 10, 6, 377-384.

ICES, 2009. Report of the 2009 Session of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels (WGEEL), 7–12 September 2009, Göteborg, Sweden. ICES CM 2009/ACOM:15. 137 p.

Annexe

V.1.1. Notation

indice F pour France et U pour UGA

t = saison

indice du taux d'exploitation : τ

capture : C

capture de l'UGA si même le même indice du taux d'exploitation que le niveau national : O_U

indice de recrutement : IR

surface totale de bassin versant d'une zone : S

moyenne de la variable X sur la période de référence (2004-2008) : \bar{X}

prédiction de la variable X : \hat{X}

facteur (en %) de réduction du taux d'exploitation : α

quota : Q

effort diminution de capture : Δ

L'indice de taux d'exploitation est défini comme le rapport entre les captures et l'indice de recrutement. Pour la France, on obtient

$$\tau_F(t) = \frac{C_F(t)}{IR_F(t)} \quad (1)$$

Avec l'hypothèse que le recrutement se répartissait en fonction de la surface totale des UGA, on obtient pour une UGA U :

$$\tau_U(t) = \frac{C_U(t)}{IR_F(t) \frac{S_U}{S_F}} \quad (2).$$

On peut ensuite calculer un indice moyen sur la période de référence (2004 à 2008) :

$$\bar{\tau}_F = \frac{1}{5} \sum_{t=2004}^{2008} \frac{C_F(t)}{IR_F(t)} \quad \text{pour la France et}$$

$$\bar{\tau}_U = \frac{1}{5} \sum_{t=2004}^{2008} \frac{C_U(t)}{IR_F(t) \frac{S_U}{S_F}} = \frac{S_F}{5S_U} \sum_{t=2004}^{2008} \frac{C_U(t)}{IR_F(t)} \quad \text{pour une UGA.}$$

Les équations 1 et 2 permettent d'écrire, qu'en l'absence de réduction du taux d'exploitation, les prédictions de capture pour une saison t sont :

$$\hat{C}_F(t) = \bar{\tau}_F \hat{IR}_F(t) \quad \text{pour la France et}$$

$$\hat{C}_U(t) = \bar{\tau}_U \hat{IR}_F(t) \frac{S_U}{S_F} \quad (3) \quad \text{pour une UGA.}$$

Les quotas pour une saison t correspondent aux prédictions de captures en fixant un taux $\alpha_F(t)$ de réduction de l'indice du taux d'exploitation soit pour la France :

$$\hat{Q}_F(t) = (1 - \alpha_F(t)) \hat{C}_F(t)$$

ou

$$\hat{Q}_F(t) = (1 - \alpha_F(t)) \bar{\tau}_F I \hat{R}_F(t)$$

d'où un effort diminution de capture à répartir entre chaque UGA égal à :

$$\Delta_F(t) = \hat{C}_F(t) - \hat{Q}_F(t) = \alpha_F(t) \bar{\tau}_F I \hat{R}_F(t)$$

qui vaut également

$$\Delta_F(t) = \alpha_F(t) \bar{\tau}_F I \hat{R}_F(t)$$

V.1.2. Proposition de calcul

Si chaque UGA avait le même taux d'exploitation (le taux national) et compte tenu de la réduction $\alpha_F(t)$, le quota provisoire pour une UGA serait :

$$\hat{O}_U(t) = (1 - \alpha_F(t)) \bar{\tau}_F I \hat{R}_F(t) \frac{S_U}{S_F}$$

A titre d'exemple, l'effort de réduction de chaque UGA pourrait être proportionnel à $\hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t)$ sans toutefois contraindre les UGA dont le taux d'exploitation est déjà en-dessous du taux d'exploitation national, c'est à dire pour lesquelles : $\hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t) < 0$.

L'effort de réduction de chaque UGA sera donc proportionnel à : $\max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))$ et devra répartir l'intégralité de $\Delta_F(t)$,

soit pour chaque UGA : $\Delta_F(t) \frac{\max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}{\sum_i \max(0, \hat{C}_i(t) - \hat{O}_i(t))}$. On a donc le facteur de réduction du taux

d'exploitation pour l'UGA : $\alpha_U(t) = \frac{\Delta_F(t)}{\hat{C}_U(t)} \frac{\max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}{\sum_U \max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}$

Le quota pour une UGA est donc égal à

$$Q_U(t) = \hat{C}_U(t) - \Delta_F(t) \frac{\max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}{\sum_i \max(0, \hat{C}_i(t) - \hat{O}_i(t))}$$

Si on pose

$$Q_U(t) = (1 - \alpha_U(t)) \hat{C}_U(t)$$

on a

$$(1 - \alpha_U(t)) \hat{C}_U(t) = \hat{C}_U(t) - \Delta_F(t) \frac{\max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}{\sum_i \max(0, \hat{C}_i(t) - \hat{O}_i(t))}$$

soit $\alpha_U(t) = \frac{\Delta_F(t)}{\hat{C}_U(t)} \frac{\max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}{\sum_i \max(0, \hat{C}_i(t) - \hat{O}_i(t))}$

au final et après transformation :

$$\alpha_U(t) = \alpha_F(t) \frac{\bar{\tau}_F S_F}{\bar{\tau}_U S_U} \frac{\max(0, \hat{C}_U(t) - \hat{O}_U(t))}{\sum_i \max(0, \hat{C}_i(t) - \hat{O}_i(t))}$$

On montre graphiquement que quelque soit la valeur de réduction du recrutement national, les réductions dans chaque UGA reste comprises entre 0 et 1. On remarque d'une part que l'effort de réduction est d'autant plus important que le taux d'exploitation de l'UGA est fort et d'autre part que les UGA à très faible taux d'exploitation ne sont concernés par ces mesures de gestion que pour des réductions drastiques (Figure 10 et 11).

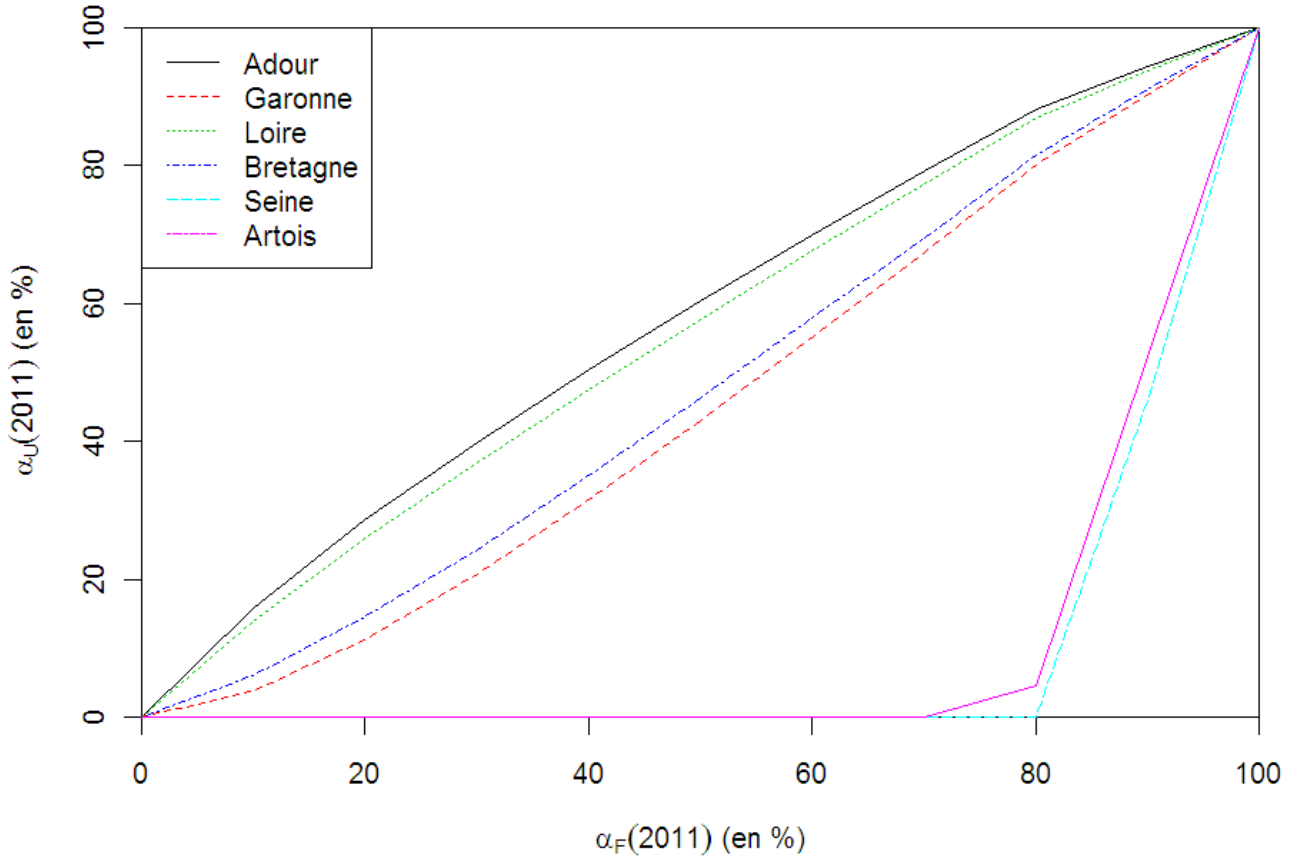


Figure 10 : exemple d'évolution de α_U en fonction de α_F (pour la saison 2010-2011)

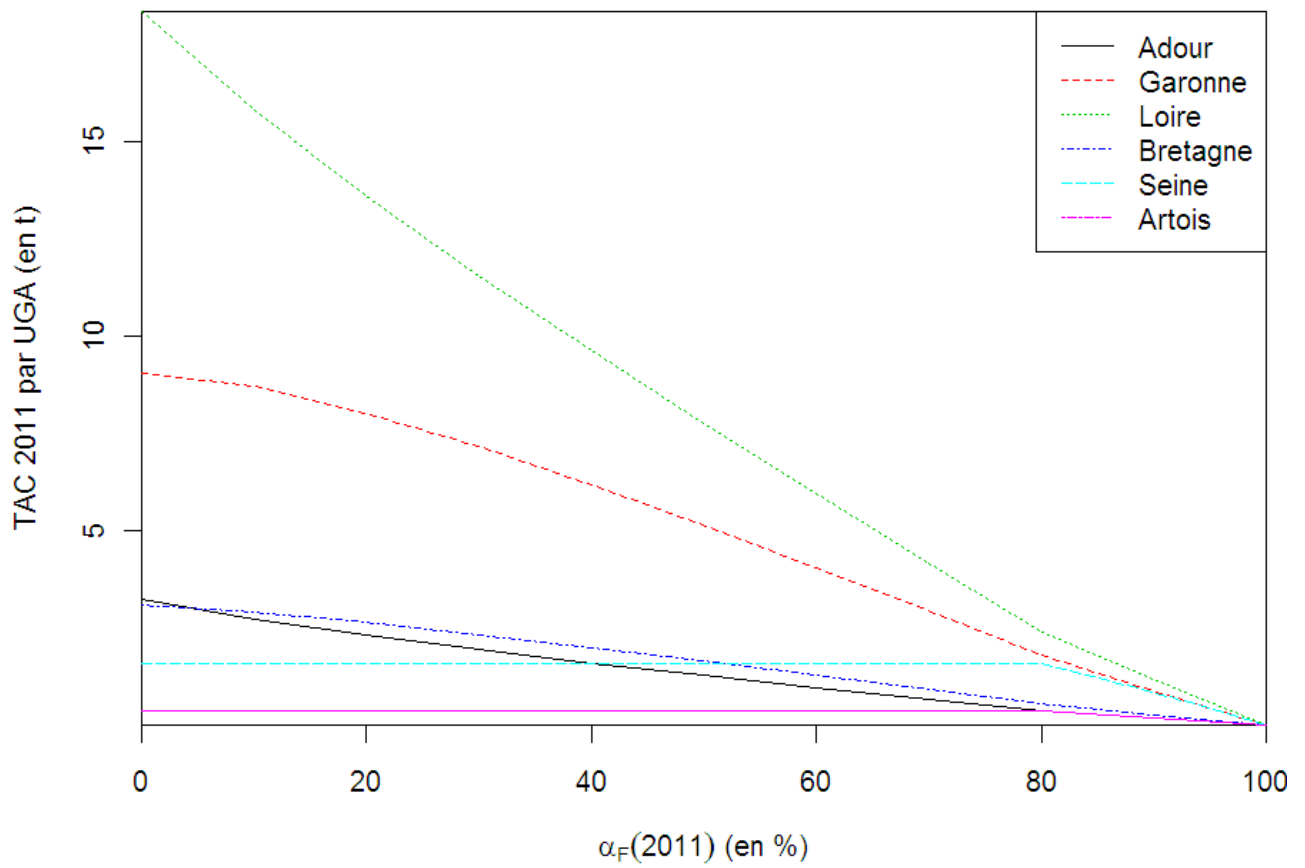


Figure 11 : exemple d'évolution des TAC de chaque UGA en fonction de α_F (pour la saison 2010-2011)