



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE LA REGION RHÔNE-ALPES

PLAN NATIONAL POUR LA GESTION DE L'ANGUILLE

Application du règlement R(E) n°1100/2007 du 18 septembre 2007

RAPPORTAGE 1ère PHASE 2009-2012 VOLET LOCAL DE L'UNITE DE GESTION RHONE MEDITERRANEE Juin 2012



Périmètre du plan de gestion Rhône-Méditerranée

Le présent document, ainsi que les études et rapports auquel il fait référence, sont disponibles sur <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/migrateurs/rapportage-anguille.php>

SOMMAIRE

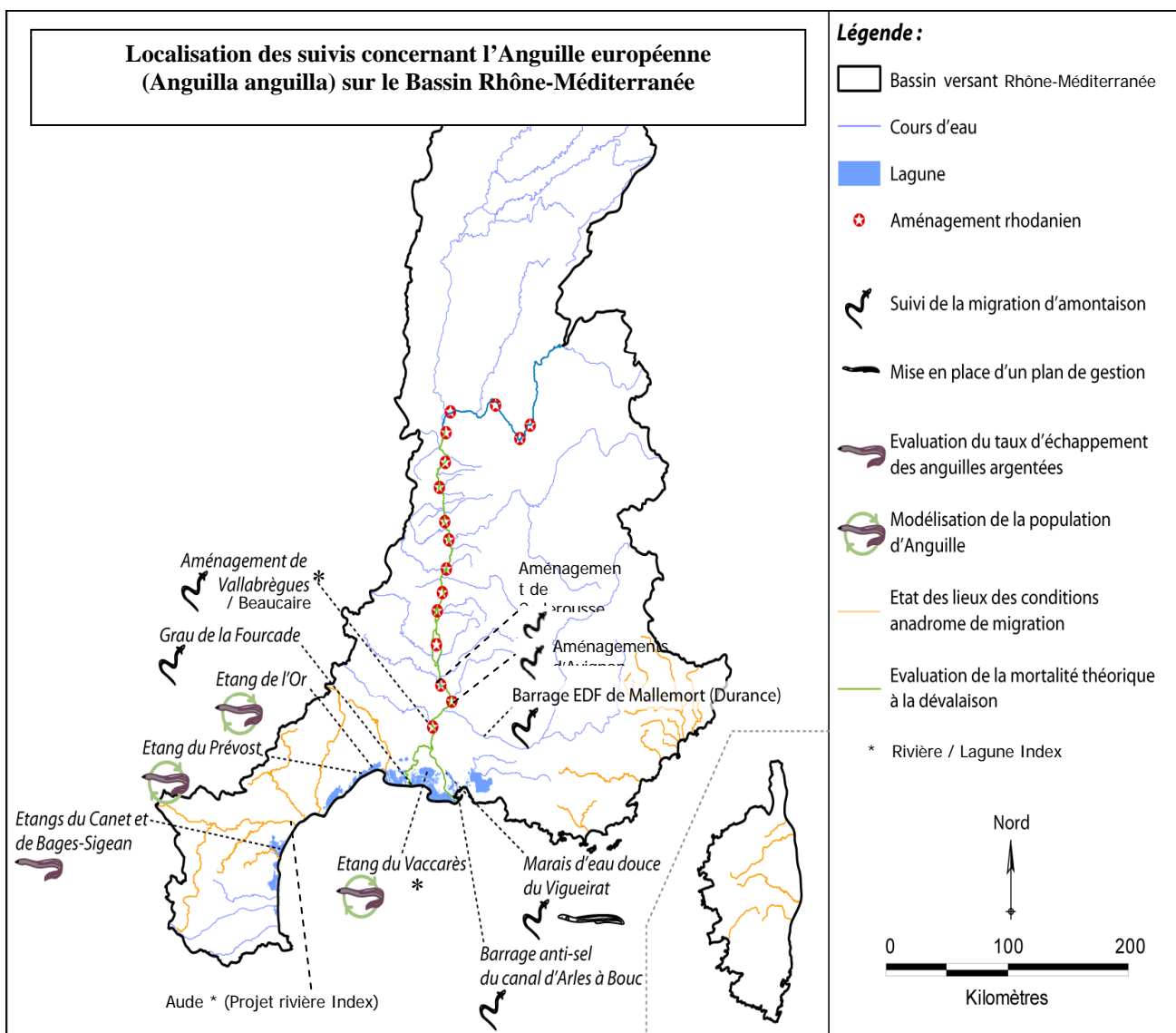
1. MONITORING	3
1.1 Suivi de la montaison et de la dévalaison	3
1.1.1 Suivi de la montaison (passe-piège).....	3
1.1.2 suivi de la dévalaison des anguilles argentées	5
1.2 Modèle « lagune »	7
1.2.1 Résultats sur l'échappement.....	8
1.2.2 Analyse critiques des résultats	9
1.3 Autres suivis scientifique du stock.....	9
1.3.1 Front de colonisation de l'anguille sur les fleuves côtiers méditerranéens.....	9
1.3.2 Suivis des anguilles : exemples du Vigueirat.....	10
2. LA PECHE PROFESSIONNELLE	11
2.1 Dans les eaux continentales (hors lagunes).....	11
2.2 Dans les lagunes	12
3. LES ACTIONS SUR LES OUVRAGES.....	12
3.1 Etat d'avancement des aménagements sur les ouvrages prioritaires Anguille (voir tableau de suivi des ouvrages prioritaires, <i>version light ?</i>).....	12
3.2 Exemples d'actions menées localement dans le cadre du programme R&D ouvrages .	13
4. REPEUPLEMENT.....	15

1. MONITORING

1.1 Suivi de la montaison et de la dévalaison

1.1.1 Suivi de la montaison (passe-piège)

Le bassin Rhône-Méditerranée présente sept ouvrages équipés de passes-pièges à anguilles pour suivre le recrutement de civelles et d'anguillettes. Deux d'entre eux sont situés sur les rivières ou lagunes qualifiées d'Index dans le cadre du Plagepomi (Plan de gestion des poissons migrateurs) : le Rhône à Beaucaire et l'Etang du Vaccarès aux Saintes-Maries de la Mer. Les cinq autres correspondent à des suivis complémentaires sur le Rhône à Caderousse et à Avignon, sur la Durance à Mallemort, sur les Marais du Vigueirat ainsi que sur le canal d'Arles à Fos-sur-Mer (voir carte ci-dessous).



VACCARES : Les captures de civelles dans le Vaccarès montrent de grandes variations d'année en année, qui dépendent d'une part des entrées de civelles dans le système, d'autre part de la météo lors de l'échantillonnage. Si l'on considère la moyenne annuelle des captures par unité d'effort (CPUE) de civelles (moyenne des captures de février à avril), on observe

une **tendance à la baisse** de la quantité de civelles capturées dans le Vaccarès entre 1993 et 2011. L'interprétation de cette baisse, qui n'est pas significative, reste délicate si l'on considère tous les facteurs qui peuvent influencer ces résultats : stock de civelles en mer, influence des conditions météo et impact de la gestion du grau de la Fourcade (ouverture de vannes). Néanmoins, ce résultat montre qu'il faut continuer ce suivi dans les années à venir afin de confirmer ou d'infirmer cette tendance.

RHONE à BEUCAIRE : Le nombre de captures réalisées au niveau de la passe-piège située à Beaucaire dépend également, d'une part du recrutement en civelles du Rhône (par conséquent du succès de la reproduction dans la mer des Sargasses ainsi que de la survie larvaire lors de la migration océanique) et d'autre part, de l'activité migratoire continentale des civelles et anguillettes (qui dépend en grande partie des conditions hydroclimatiques). Les flux migratoires sont à mettre en lien avec l'évolution du débit du Rhône. Les résultats de l'année 2011 laissent donc supposer que le recrutement du Rhône au cours de l'hiver 2010/2011 a été relativement bon et/ou que les facteurs régissant l'activité migratoire des anguilles (débit, température de l'eau...) ont été favorables pendant la période de suivi.

VIGUEIRAT : Au niveau des marais du Vigueirat, le débit d'attrait étant relativement limité, le nombre d'anguilles capturées reste relativement faible. En 2011, des améliorations techniques ont été apportées à la passe. Le nombre d'individus capturés a augmenté légèrement par rapport aux années précédentes, mais ce résultat est essentiellement à mettre en lien avec les pluies torrentielles qui ont provoqué un niveau exceptionnellement haut du canal. Les données sont actuellement insuffisantes pour être exploitées.

DURANCE à MELLEMMORT : Sur la période de suivi 2004-2011, les effectifs annuels restent faibles par rapport aux captures au niveau des passe-pièges de l'aménagement de Vallabrègues (ouvrage du Rhône permettant l'accès à la Durance). La distance de l'ouvrage à la mer, associée à la présence 6 ouvrages (entre Mallemort et la Méditerranée) et leur impact cumulé, explique en grande partie ce phénomène. La présence d'anguilles inférieures à 150 mm, dont les effectifs ont explosé en 2011, atteste un recrutement récent du bassin versant de la Durance.

CANAL d'ARLES à FOS : Peu d'individus ont été capturés (proportionnellement à l'étang du Vaccarès). De même, les pêches réalisées dans le canal ont montré de faibles abondances d'anguilles avec l'absence de petits individus. Le milieu étant très artificialisé et très différent des milieux lagunaires, de nombreuses campagnes sont encore nécessaires afin de pouvoir observer une évolution significative de la colonisation du bassin-versant par les anguilles.

Passe-piège	Début du suivi de l'amontaison	Effectif annuel minimal observé	Effectif annuel maximal observé
Etang du Vaccarès	2004	106 651 (2005)	1 374 625 (2004)
Rhône à Beaucaire	2007	3 638 (2009)	317 616 (2010)
Canal d'Arles à Fos	2008	1 040 (2009)	25 934 (2011)
Durance à Mallemort	2004	45 (2007)	714 (2011)
Marais du Vigueirat	2008	17 (2010)	228 (2011)
Rhône à Caderousse	2012	-	-
Rhône à Avignon	2012	-	-

Tableau 1 : Effectif annuel minimal et maximal d'anguilles capturées pour les passes-piège du bassin Rhône-Méditerranée, année de mise en place de suivi des passes-piège

L'ensemble des suivis de captures réalisés au niveau des passes-piège du bassin Rhône Méditerranée mettent en évidence que le recrutement est relativement variable d'une année à

l'autre et fortement dépendant des conditions hydroclimatiques (débit d'attrait, température...). Les premières années de suivi ont permis de mettre en évidence l'efficacité des passes pièges dans la colonisation des bassins-versant. Toutefois, plusieurs années de suivi sont encore indispensables afin de déterminer avec robustesse les facteurs régissant le déterminisme de la migration des anguilles et d'évaluer à long terme les tendances de l'évolution du recrutement de l'Anguille européenne sur la façade méditerranéenne.

ETUDE DE L'AMELIORATION DU RECRUTEMENT EN CIVELLES DE LA LAGUNE DU VACCARES. 2009-2010-2011.

Rapports MRM, Tour du Valat, Fédération Nationale pour la Pêche en France

SUIVI DES PASSES A ANGUILLES DE BEUCAIRE SUR LE RHONE. 2009-2010-2011

Rapports MRM, CNR, Fédération Nationale pour la Pêche en France.



SUIVI DE LA PASSE A ANGUILLES DE MALLEMORT SUR LA DURANCE. 2009-2010-2011

Rapports MRM, FDAAPPMA 84, EDF.

SUIVI DE LA PASSE A ANGUILLES DU BARRAGE ANTI-SEL DE FOS-SUR-MER. 2009/2010-2010/2011-2011/2012.

Rapports MRM, Tour du Valat, Grand Port Maritime de Marseille

MISE EN PLACE D'UN PLAN DE GESTION DE L'ANGUILLE SUR LE VIGUEIRAT. 2009-2010-2011

Rapports MRM, Tour du Valat, Fédération Nationale pour la Pêche en France.

1.1.2 Suivi de la dévalaison des anguilles argentées

1.1.1.1. Recherche d'une solution technique pour assurer le suivi de la dévalaison sur le bas Rhône

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, une analyse de faisabilité de la mise en œuvre d'études visant à approfondir les connaissances sur la dévalaison des anguilles sur les fleuves côtiers méditerranéens (hors fleuve Rhône) a été engagée en 2012. L'objectif est de mieux comprendre les conditions de migration et de mortalité des anguilles à la dévalaison, et notamment sur les deux enjeux majeurs que sont « la détermination des pics de dévalaison » et « l'impact des aménagements hydroélectriques sur la dévalaison de l'Anguille ».

Sur le Rhône, une approche comparable sera également menée, dans le but d'approfondir les connaissances sur **la période de dévalaison**. Pour cela :

- Il peut être envisagé d'équiper un ouvrage transversal d'un dispositif de piégeage des anguilles dévalantes. Le type de dispositif doit être défini selon le retour d'expérience sur les autres bassins (expérimentations déjà testées), l'hydrologie du cours d'eau étudié et la configuration de l'aménagement sélectionné.
- Il semble également nécessaire d'effectuer des échantillonnages par pêches et de déterminer la proportion d'anguilles argentées. Une étude de la faisabilité d'échantillonnage d'anguilles argentées dévalantes a été réalisée sur le Rhône aval (MRM). Les possibilités d'adaptation de ce protocole de pêche (pêches aux engins traditionnels de type verveux et détermination du degré d'argenture des individus capturés...) pourront être étudiées.
- Ces deux types d'études pourraient également être complétées par des campagnes de Capture/Marquage/Recapture (captures par le biais de pêches électriques en amont de l'ouvrage transversal suivi, marquage aux transpondeurs de type PIT Tags, recapture sur les sites de piégeage) qui permettraient de **déterminer la taille (voire l'âge) des anguilles à la dévalaison** (Acou *et al.*, 2005).

FAISABILITE D'UN ECHANTILLONNAGE D'ANGUILLES ARGENTEEES DEVALANTES SUR LE RHONE AVAL - 2010.

Rapport MRM, Compagnie Nationale du Rhône, Fédération Nationale pour la Pêche en France.

TOWARDS A STANDARDIZED CHARACTERIZATION OF THE POTENTIALLY MIGRATING SILVER EUROPEAN EEL (ANGUILLA ANGUILLA, L.).

ACOU, BOURY, LAFAILLE, CRIVELLI & FEUNTEUN, 2005. Archiv für Hydrobiologie, 164 : 237-255.

FRANCHISSEMENT DES AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES PAR L'ANGUILLE ARGENTEE EN DEVALAISON. ETUDE DES VOIES DE FRANCHISSEMENT DE L'USINE HYDROELECTRIQUE DE BAIGTS-DE-BEARN (64). TEST D'EXUTOIRES DE DEVALAISON ET DE GRILLES FINES.

Travade et al., 2010.

LA MIGRATION D'AVALAISON DE L'ANGUILLE EUROPEENNE ANGUILLA ANGUILLA : CARACTERISATION DES FRACTIONS DEVALANTES, PHENOMENE DE MIGRATION ET FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES.

DURIF, 2003. Thèse de Doctorat. CEMAGREF, Université Paul Sabatier Toulouse III. 350p.

1.1.1.2. Sur les lagunes (exemples d'échappement)

Lagune Bages-Sigean : Deux études ont été menées sur la lagune de Bages-Sigean (Aude) . En 2006, une étude réalisée a permis d'estimer le taux d'échappement d'anguilles argentées par une méthode de double barrage (chaque barrage étant constitué d'une série d'engins de capture sur la totalité de l'ouverture de la lagune. Le premier barrage restant ouvert au un tiers comme l'oblige la réglementation et le deuxième distant de 100m environ du premier, est un barrage expérimental complet.).

Cette étude a montré que le **taux d'échappement** d'un barrage réglementaire (réalisé à l'aide d'engins de captures au niveau de l'ouverture de la lagune) a été estimé à **64% de la biomasse d'argentée** en place (Farrugio et al. 2007). En automne 2007, une étude de marquage-recapture sur la même lagune a évalué le taux d'échappement à **80% de la biomasse en place** (Amilhat et al. 2008). Cependant, pour être correctement interprétés, ces résultats sont à mettre en parallèle avec l'estimation de la biomasse pristine (non anthropisée), difficilement évaluable à l'heure actuelle.

Etang de l'Or : Une étude débutée en 2008 sur l'étang de l'Or a consisté à modéliser la dynamique de population d'anguille de l'étang de l'Or en se basant sur le modèle Camargue développé par Bevacqua *et al.*(2007). Pour valider ce modèle, une opération *in situ* de capture-marquage-recapture a été effectuée pour établir le taux d'échappement réel et le confronter à celui obtenu par le modèle. Enfin, des scénarios de gestion ont été établis à partir du modèle permettant d'élaborer des préconisations pour la gestion future de la lagune (Charrier *et al.*, 2010a ; Charrier *et al.*, 2010b).

A l'issue de ce travail, le modèle de dynamique de population a abouti à l'évaluation d'un **taux d'échappement actuel sur la lagune de 81%** mais aussi un **taux d'échappement par rapport à la biomasse pristine¹ de 36%** (ici considérée comme la biomasse produite pour un effort de pêche nul). Celui-ci est donc apparu en deçà de l'objectif des 40% fixé dans le Plan National Anguille. Forts de ces premiers résultats, il s'est avéré pertinent de penser et proposer différents outils et scénarios de gestion pour mieux protéger l'espèce à l'échelle du bassin-versant de l'étang de l'Or et atteindre les objectifs chiffrés du Plan National.

Différentes propositions de gestion ont ainsi été testées avec le modèle. **Si ces propositions semblent montrer un effet bénéfique pour la population d'Anguille de la masse d'eau**

¹ Population pristine = population qui n'aurait subi aucune pression anthropique.

considérée, ces propositions sont à l'évidence susceptibles d'avoir un impact négatif fort sur la pêche professionnelle. Certains scénarios de gestion, dont l'efficacité réelle reste à évaluer, notamment la mise en place d'une **taille minimale de capture** aux alentours de 23 cm, pourraient viser la protection de la population d'anguilles et le maintien d'un niveau de capture (en biomasse) viable pour les pêcheurs.

MESURE DE L'EFFICACITE DE LA REGLEMENTATION FRANÇAISE DE LA PECHE A L'ANGUILLE DANS LA LAGUNE MEDITERRANEENNE DE BAGES-SIGEAN,
Farrugio H., Peyrille D. and Cabos O., 2007. IFREMER, laboratoire Ressources Halieutiques, Sète, HMT / RH Sète /07-01, 9 p.

SILVER EEL POPULATION SIZE AND ESCAPEMENT IN A MEDITERRANEAN LAGOON : BAGES-SIGEAN, FRANCE.
AMILHAT E., FARRUGIO H., LECOMTE-FINIGER R., SIMON G., SASAL P. KMAE (2008) 390-391, 05

MULTI-OBJECTIVE ASSESSMENT OF CONSERVATION MEASURES FOR THE EUROPEAN EEL (ANGUILLA ANGUILLA) : AN APPLICATION TO THE CAMARGUE LAGOONS.
BEVACQUA D., MELIA P., CRIVELLI A. J., GATTO M., DE LEO G., 2007. ICES Journal of Marine Science, 64, 1483-1490.

A MODELLING APPROACH FOR CONSERVATION OF EUROPEAN EEL (ANGUILLA ANGUILLA) AND RELATED FISHERIES.
BEVACQUA D., 2008. Mémoire de thèse, Université de Parme, 87p.

CONTRIBUTION A L'AMELIORATION DES CONNAISSANCES ET A LA GESTION DE L'ANGUILLE EUROPEENNE, ANGUILLA ANGUILLA, DANS LES LAGUNES MEDITERRANEENNES - CAS DE L'ETANG DE L'OR.
CHARRIER F., LE GURUN L., ABDALLAH Y., CARAGUEL J-M, LEGAULT A., BLANCK A., LEBEL I., 2010a. Rapport final. Rapport CEPRALMAR. Groupement MRM/FISH PASS, 135 p. + annexes

CONTRIBUTION A L'AMELIORATION DES CONNAISSANCES ET A LA GESTION DE L'ANGUILLE EUROPEENNE, ANGUILLA ANGUILLA, DANS LES LAGUNES MEDITERRANEENNES - CAS DE L'ETANG DE L'OR.
CHARRIER F., LE GURUN L., ABDALLAH Y., CARAGUEL J-M, LEGAULT A., BLANCK A., LEBEL I., 2010b. Rapport de Synthèse. Rapport CEPRALMAR. Groupement MRM/FISH PASS, 39 p.

ESCAPEMENT OF SILVER-PHASE EUROPEAN EELS, ANGUILLA ANGUILLA, DETERMINED FROM FISHING ACTIVITIES IN A MEDITERRANEAN LAGOON (OR, FRANCE).
CHARRIER *et al.*, 2011. ICES Journal of Marine Science, 2011, doi:10.1093/icesjms/fsr169.

1.2 Modèle « lagune »

Les données recueillies sur la lagune du Vaccarès ont permis de créer un modèle de dynamique des populations dans le but de disposer d'un outil d'aide à la décision pour la gestion de l'Anguille européenne en lagunes méditerranéennes. Le logiciel est basé sur une extension du modèle démographique développé par Bevacqua et al. (2007). L'objectif est de tester, avec ce modèle, l'efficacité des mesures de gestion envisagées, en faisant varier des paramètres de gestion (par ex maille des filets ou période de pêche autorisée). Un logiciel en ligne permet la mise à jour périodique des composants du modèle, en phase avec l'évolution de la compréhension scientifique des traits d'histoire de vie de l'espèce.

Même si le modèle est basé sur les connaissances les plus fiables et les plus récentes concernant la dynamique des populations des anguilles, il reste une approximation de la réalité et les résultats du modèle ne doivent pas être considérés comme fiables dans l'absolu. Actuellement, ce modèle ne nous permet donc pas de donner des estimations précises de biomasses d'anguilles argentées s'échappant vers la mer ou quittant le territoire français dans la situation pristine.

Lien pour accéder au modèle : <http://www.eelmanagement.eu>

MULTI-OBJECTIVE ASSESSMENT OF CONSERVATION MEASURES FOR THE EUROPEAN EEL (ANGUILLA ANGUILLA) : AN APPLICATION TO THE CAMARGUE LAGOONS. BEVACQUA D., MELIA P., CRIVELLI A. J., GATTO M., DE LEO G., 2007. ICES Journal of Marine Science, 64, 1483-1490.

MULTI OBJECTIVE ASSESSMENT OF CONSERVATION MEASURES FOR THE EUROPEAN EEL (ANGUILLA ANGUILLA) : AN APPLICATION TO THE CAMARGUE LAGOONS. Bevacqua *et al.*, 2007, ICES Journal of Marine Science : Journal du Conseil 64, 1483-1490.

LOGICIEL DE GESTION DE L'ANGUILLE EUROPEENNE. GUIDE DE L'UTILISATEUR. Schiavina M. *et al.*, 2012.

1.2.1 Résultats sur l'échappement

Le modèle « lagune » devait initialement être appliqué à toutes les lagunes méditerranéennes sous condition de disposer pour chaque lagune de données relatives aux captures annuelles, l'effort de pêche (en nombre mensuel moyen de filets utilisés chaque jour par un pêcheur), le nombre de pêcheurs, la taille de maille des engins utilisés. Ces données sont normalement disponibles à partir des carnets de pêche que doivent remplir les pêcheurs quotidiennement. Cependant, les données saisies à ce jour ne sont que parcellaires et demandent par ailleurs un important effort de vérification auprès des pêcheurs. Les données n'étant que partielles (les zones de pêche ne sont pas renseignées) pour la région PACA, et non disponibles pour la région Corse. Seules les données de la région Languedoc- Roussillon (saisies pas le CRPMEM et le Comité Local des Pêches Maritimes du Quartier de Port Vendres) ont pu être exploitées.

Par ailleurs, le format même des données pose problème car **les carnets sont utilisés pour renseigner toutes les activités de pêche** (petits métiers en mer également) **et ne sont donc pas bien adaptés à la pêche de l'anguille en lagune**. Les problèmes majeurs et les marges de progrès correspondantes sont :

- les codes « zones de pêche » (délimitation effectuée par les Affaires Maritimes) utilisés dans les carnets de pêche regroupent fréquemment plusieurs sites de pêche, donc plusieurs lagunes, ils ne conviennent donc pas l'exploitation du modèle qui requiert de connaître dans quelle lagune exactement a eu lieu l'activité de pêche ;
- l'effort de pêche est très mal renseigné : il est demandé aux pêcheurs les « dimensions de l'engin » de pêche alors qu'il faudrait une colonne spécifique : « nombre d'engins utilisés ». Certains pêcheurs oublient de préciser quel type d'engin ils utilisent, ce qui rend inutilisables leurs données ;
- la taille de maille de l'engin est peu ou mal renseignée. En effet, les capêchades utilisées dans le Languedoc-Roussillon possèdent souvent 4 types de maille : une large pour la paradière (filet qui dirige les anguilles vers la tour principale et les poches) et la tour (souvent 14 mm), puis des mailles de plus en plus petites dans chaque poche (exemple, 10, 8 puis 6 mm). Il est difficile dans ces conditions de savoir quelle taille de maille inscrire sur le carnet. Le mieux serait de pouvoir inscrire sur le carnet toutes les tailles de maille utilisées.
- La distinction des stades anguilles jaunes et argentées n'est jamais (ou presque) réalisée au niveau des captures référencées dans les carnets.

Pour ces multiples raisons, le modèle n'a pu être appliqué qu'à trois lagunes: Bages-Sigean, Thau et Mauguio. Les plus importantes captures sont justement réalisées dans ces trois lagunes, estimées en 2010 à 37, 51, 56 tonnes/an respectivement dans les lagunes de Bages-Sigean, Thau et Mauguio.

Les données d'effort de pêche (nombre de filets et taille de la maille) n'étant pas disponible pour tous les pêcheurs, des approximations ont été réalisées. L'effort mensuel a été calculé en

multipliant le nombre de pêcheurs actif par mois par le nombre moyen de capêchades utilisées quotidiennement par mois. Le nombre moyen de capêchades utilisées selon les différents mois a été demandé aux pêcheurs des lagunes de Bages-Sigean et Maugio. Pour Thau, vu le grand nombre de pêcheurs et les efforts de pêche (nombre d'engins/jour) très variables, une moyenne mensuelle du nombre de capêchades utilisé par pêcheur/jour, basée sur les déclarations de pêche, a été calculée.

Les **résultats des simulations** réalisées sous-estiment systématiquement les captures des pêcheurs. Il se peut que la capacité du milieu soit supérieure à celle rencontrée dans la lagune du Vaccarès (milieu oligotrophe) pour laquelle le modèle a été paramétré. Autre différence notable avec la réalité, le modèle prédit des biomasses d'anguilles argentées capturées largement sous-estimées puisqu'elles sont inférieures aux quantités d'anguilles argentées capturées lors de l'expérimentation de relâchées réalisée en 2011 sur ces trois lagunes. Il faudrait donc connaître l'impact de ces différents biais sur les résultats du modèle avant de pouvoir conclure sur les prédictions du modèle.

1.2.2 Analyse critiques des résultats

Bien que ce modèle constitue ce qui existe de mieux à l'heure actuelle pour l'étude des stocks d'anguilles en lagunes, certains points restent à améliorer :

- les paramètres biologiques décrivant les principaux traits du cycle de vie ne sont pas modifiables dans la version en ligne actuellement disponible. Cependant, chaque lagune a ses spécificités, en termes d'apport d'eau douce, concentrations en nutriments, profondeur, niveaux de pollution... qui vont jouer sur les paramètres biologiques tels que le recrutement des civelles, la croissance corporelle, le sex-ratio et la mortalité, paramètres décisifs pour le fonctionnement du modèle ;
- le modèle ne prend en compte qu'un seul type d'engin de pêche : les capêchades. Cependant, les autres engins de pêche tels que les casiers, les palangres et les filets maillants représentent une part non négligeable des captures (environ 15 à 20 % des captures en poids dans le LR) ;
- une étude de sensibilité des paramètres devrait être réalisée et des intervalles de confiance incorporés aux sorties du modèle.

Il apparaît donc que, comme tous les modèles, celui-ci ait ses limites, même s'il est le plus adapté aux conditions lagunaires en comparaison avec les autres modèles existant. Une réflexion plus poussée doit être menée afin d'adapter le modèle de façon plus précise aux spécificités de chaque lagune.

Les prédictions du modèle présentent actuellement un niveau de fiabilité qu'il semble nécessaire de vérifier avant d'extrapoler l'utilisation de ce modèle à d'autres lagunes que celle pour laquelle il a été paramétré. Il est donc désormais indispensable de pouvoir ajuster le modèle actuel avec les paramètres biologiques propres à chaque lagune afin d'obtenir des résultats fiables et réellement exploitables concernant le taux d'échappement d'anguilles argentées ainsi que l'effet des mesures de gestion mises en oeuvre.

1.3 Autres suivis scientifique du stock

1.3.1 Front de colonisation de l'anguille sur les fleuves côtiers méditerranéens

Le bassin Rhône-Méditerranée travaille en 2012 sur le déploiement d'un protocole d'échantillonnage par pêches scientifiques (pêches à l'électricité) dans le but de caractériser la migration de montaison des anguilles sur les bassins versants côtiers. Cette caractérisation permettra de mettre en évidence les impacts anthropiques (notamment les problèmes de continuité écologique) et les autres facteurs potentiellement déterminants (localisation / rôle des affluents, écomorphologie du cours d'eau, qualité physicochimique...) dans la colonisation du bassin-versant.

Pour cela, la dispersion des anguilles de taille inférieure à 150mm sera étudiée (taille en dessous de laquelle il est supposé que les anguilles aient colonisé récemment le bassin versant). Les anguilles de 150 à 300 mm seront également suivies car elles sont considérées comme migrantes d'après les études menées sur le bassin Garonne/Dordogne (Lauronce et al., 2010) et d'après les observations de captures sur les passes pièges du Rhône (individus majoritairement < 300 mm).

En 2012, trois départements pilotes, dont le contexte local est très favorable (motivation des partenaires techniques, enjeux, procédures locales de gestion de l'eau), ont été choisis pour valider un protocole d'étude : les Alpes-Maritimes (06), le Var (83) et les Pyrénées-Orientales (66). L'objectif à terme est d'instaurer ce suivi sur l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée et de développer un indice de colonisation des anguilles sur les fleuves côtiers méditerranéens.

POINT SAMPLING THE ABUNDANCE OF EUROPEAN EEL (ANGUILLA ANGUILLA) IN FRESHWATER AREAS

Laffaille P., Briand C., Fatin D., Lafage D., Lasne E., 2005

EVALUATION DE L'ETAT DE LA POPULATION D'ANGUILLES EN BRETAGNE PAR LA METHODOLOGIE DES INDICES D'ABONDANCES « ANGUILLE » DE 2003 A 2008

Germis G., 2009, rapport Bretagne Grands Migrateurs, 61p.

INDICATEURS DE COLONISATION ET DE SEDENTARISATION

Laffaille P. & Rigaud C., 2008, INDICANG, chap_8, 57p.

SURVEILLANCE ANGUILLES : PROTOCOLE RESEAUX SPECIFIQUES ANGUILLES

Gatel F. & Beaulaton L., 2010, ONEMA, 7p.

ACTIONS POUR LA SAUVEGARDE DE L'ANGUILLE EUROPEENNE SUR LE BASSIN GIRONDE GARONNE DORDOGNE. JANVIER A DECEMBRE 2009.

Lauronce V., Soulard A., Gouello T., 2010, rapport MI.GA.DO, 156p.+annexes.

1.3.2 Suivis des anguilles : exemples du Vigueirat

Les marais du Vigueirat sont un site atelier non pêché, ils ont vocation à la conservation du patrimoine naturel. Sur ce site, une étude vise à évaluer sur une période de 10 ans, le nombre potentiel de géniteurs par recrue et leur qualité biologique dans un hydrosystème d'eau douce côtier méditerranéen.

Ainsi, à l'automne 2007, trois lots d'anguilles marquées individuellement ont été introduits dans un étang clos à la circulation piscicole. De 2008 à 2012, 2,5 kg de civelles par an ont également été introduits et deux pêches annuelles de neuf jours constituent le suivi du devenir de ces anguilles introduites. L'étude de la dynamique de population d'anguilles sur un milieu donné par « capture / marquage / recapture » demande plusieurs années avant d'obtenir des résultats exploitables. Les cinq années de suivi (2007 à 2012) sont insuffisantes pour obtenir des conclusions probantes, mais **les premiers résultats tendent à montrer des taux de croissance individuels très élevés probablement du fait que la capacité d'accueil**

maximale du milieu n'est pas atteinte. Les toutes premières données de survies disponibles sur le stade anguillette sont de l'ordre de 25 %, mais ces dernières doivent encore être complétées.



2. LA PECHE PROFESSIONNELLE

2.1 Dans les eaux continentales (hors lagunes)

- **Pollution PCB : Fleuve Rhône : Interdiction de consommation de l'Anguille depuis 2007**

Les analyses PCB réalisées sur les poissons du Rhône depuis 2005 ont conduit à **l'interdiction de la pêche en vue de consommation ou de commercialisation de toutes les espèces de poissons** à partir :

- de septembre 2005 sur le Grand Large et le canal de Jonage (69) ;
- d'avril 2006 pour le Rhône et ses canaux de dérivation sur l'ensemble des départements du Rhône, de l'Ain et de l'Isère ;
- de juin 2007 pour le Rhône et ses canaux de dérivation sur l'ensemble des départements de la Loire, d'Ardèche et de la Drôme ;
- d'août 2007 pour le Rhône et ses canaux de dérivation sur l'ensemble des départements du Gard, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône.

En 2009, des levées partielles d'interdictions de consommation ont été prises pour les espèces faiblement bioaccumulatrices en PCB (ex : perche, sandre, gardon...).

A ce jour des interdictions de consommation restent en vigueur :

- sur l'ensemble du Fleuve Rhône (du barrage de Sault-Brenaz (01) à la Méditerranée) pour les espèces fortement bioaccumulatrices en PCB (Anguille, Barbeau fluviatile, Brèmes, Carpes et Silure)
- sur le Fleuve Rhône dans les départements de l'Ardèche, de la Drôme, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône pour les espèces migratrices (Alose, Lamproie et Truite de mer).

L'ensemble des arrêtés préfectoraux sont consultables sur le site de bassin Rhône-Méditerranée (<http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>) dans la rubrique Pollution par les PCB.

La pêche professionnelle de l'Anguille en eau douce était, avant la problématique PCB, ouverte uniquement sur le fleuve Rhône. Par conséquent, **depuis 2007, la pêche professionnelle de l'Anguille en eau douce est interdite sur le Domaine Public fluvial du bassin Rhône-Méditerranée.**

2.2 Dans les lagunes

Depuis 2009, la pêche à l'Anguille nécessite l'obtention d'une licence.

Pour la façade méditerranéenne trois régions sont concernées : Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse. Les informations recueillies proviennent des Comités Régionaux des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPMEM). Les jeux de données disponibles sur les pêcheries méditerranéennes sont plus restreints que pour d'autres façades en raison de l'absence de stock géré par quota et donc l'obligation de suivi pour mesurer la consommation de chaque quota. Les statistiques de pêche étant alors partiellement incomplètes. Depuis une dizaine d'années, les organisations de professionnelles ont mis en place une politique d'incitation pour que les pêcheurs fournissent leur déclaration de captures.

Année	Languedoc-Roussillon	PACA	Corse**
2009	204	67	
2010	218	47	
2011	190	58	9
2012*	200	70	

Tableau 2 : Evolution de nombre de Licence de Pêche professionnelle à l'Anguille depuis leur mise en place.

* Contingent prévu

** Pas de données publiées hors 2011 Groupe ANG-COGEPOMI (05/07/2012).

La région **Languedoc-Roussillon** représentent 38 étangs répartis en 8 principaux complexes lagunaires : Complexe de la petite Camargue Gardoise (30), Etang de l'Or (34), Complexe palavasien (34), Etang de Thau et du Bagnas (34), Zones humides de la basse vallée de l'Aude (11-34), Complexe de la Narbonnaise (11), Etang de Salses-Leucate et de Lapalme (11-66), Etang du Canet (66)

Pour 2012, un contingent de **200 licences** est disponible. En 2011, plus de la moitié des licences étaient attribuées pour les Prud'homies de Sète-Thau-Mèze (54), Bages-Port la Nouvelle (33) et Gruissan (27) (*Rapport du CRPMEM-LR*).

Pour la région **Provence-Alpes Côte d'Azur**, la pêche professionnelle à l'Anguille concerne la Camargue (Etang du Vaccarès, Salins de Giraud, Etangs inférieurs de Camargue) ainsi que l'Etang de Berre (*Rapport CRPMEM PACA-2012*). Un contingent de **70 licences** disponibles permettent au détenteurs de pêcher sur l'ensemble de la région PACA, la pêche professionnelle à l'Anguille restant toutefois limitée au département des bouches du Rhône.

3. LES ACTIONS SUR LES OUVRAGES

3.1 Etat d'avancement des aménagements sur les ouvrages prioritaires Anguille (voir tableau de suivi des ouvrages prioritaires)

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, **73 ouvrages prioritaires Anguille** figurent au plan de gestion national de l'Anguille (*tableau des ouvrages prioritaires Anguille du bassin Rhône-Méditerranée*). Parmi les 73 ouvrages de la Zone d'Action Prioritaire (ZAP) Anguille :

- **7 d'entre-eux ont d'ores et déjà été aménagés** (équipement de passe à poissons). Les sept ouvrages concernés sont situés sur le Roubion (1 ouvrage), l'Ardèche (3 ouvrages), l'Hérault (2 ouvrages) et l'Eyrieux (1 ouvrage).
- **des études avant projet, voire les travaux d'aménagement ont débuté pour 58 ouvrages.**
- **3 aménagements d'ouvrages ont été abandonnés** soit en raison d'une impossibilité technique (cas du siphon situé sur le Roubion) soit du fait de la présence d'un infranchissable naturel situé à l'aval de l'ouvrage concerné (cas du seuil de Cazerneau et du moulin de Martel sur la Cèze).

En parallèle, 8 ouvrages non ciblés comme prioritaires Anguille, mais également situés dans la ZAP Anguille (voire la Zone d'Action à Long Terme Anguille) ont déjà été aménagés pour favoriser la libre circulation des espèces piscicoles. Pour 16 autres ouvrages, des études sont actuellement en cours en vue de leur aménagement.

Un travail d'expertise a été réalisé pour chacun des obstacles afin de déterminer son niveau de franchissabilité pour l'Anguille à la montaison comme à la dévalaison. Les résultats de cette expertise sont indiqués dans le tableau des ouvrages de la ZAP Anguille.

RAPPORTS



ETAT D'AVANCEMENT DE L'AMENAGEMENT DES OUVRAGES PRIORITAIRES DE LA ZONE D'ACTION PRIORITAIRE ANGUILE.

Tableau DREAL-ONEMA-MRM-AE (mise à jour Mai 2012).

ETUDE DES CONDITIONS DE MIGRATION ANADROME DE L'ANGUILLE SUR LES FLEUVES COTIERS MEDITERRANEENS. 2008-2009-2010-2011.

Rapport MRM, ONEMA, Fédération Nationale pour la Pêche en France.

3.2 Exemples d'actions menées localement dans le cadre du programme R&D ouvrages

- **Mise en place d'éclusages à poissons nocturnes aux écluses de Beaucaire, Avignon et Caderousse**

Jusqu'en 2010, au niveau des usines de Beaucaire, Avignon et Caderousse (3 premières écluses depuis la mer) seuls des éclusages diurnes étaient réalisés. Or, sachant que les anguilles (comme les lamproies) migrent essentiellement la nuit, des éclusages nocturnes sont réalisés depuis 2011.

Ainsi, en 2011 : **269 éclusées nocturnes** (éclusées enchaînées et éclusées à poissons) ont été dénombrées sur l'ensemble des trois aménagements, soit :

- 184 réalisées entre le 15 mars et le 30 juin 2011 (destinées aux aloses, lamproies et anguilles) ;
- 85 réalisées entre le 1^{er} et le 15 juillet et entre le 1^{er} septembre et le 15 octobre (destinées plus spécifiquement aux anguilles).

Ces éclusées nocturnes ont été réalisées au nombre de 101 à Caderousse, 95 à Avignon et 73 à Beaucaire.

- **Etude des voies de dévalaison de l'Anguille au niveau des grands ouvrages hydroélectriques du Rhône (manip NEDAP – Projet)**

L'objectif général est de **caractériser les cheminements suivis par les anguilles dévalantes au niveau d'un aménagement type CNR du Rhône aval** afin d'évaluer un pourcentage de mortalité moyen ou plus précisément en fonction des débits lors du passage d'un aménagement. En effet, toutes les anguilles ne dévalent pas par les centrales hydroélectriques, où la mortalité au passage des turbines a été évaluée à environ 8% pour l'usine de Beaucaire lors de l'étude Normandeau de 2010 (voir point 3.3). Lorsque le débit du Rhône est élevé et dépasse le débit d'équipement de l'usine, le débit passant par le barrage de dérivation devient progressivement plus attractif et permet à une partie des anguilles d'échapper au risque de mortalité dans les turbines. Cette part des anguilles passant par les barrages de dérivation n'est absolument pas connue aujourd'hui et c'est ce que l'étude vise à déterminer. Au niveau des usines-écluses, l'étude permettra aussi de savoir si des anguilles passent par l'écluse de navigation.

Le principe repose sur la mise en place de transpondeurs passifs sur des anguilles argentées ou en cours d'argenteure. Elles sont ensuite relâchées dans la retenue de Caderousse. Des stations d'enregistrement sont positionnées en aval de manière à « capter » le signal de chaque transpondeur. En 2012, l'objectif est de rédiger un cahier des charges détaillé de l'opération, de manière à organiser sa mise en œuvre, à en chiffrer précisément le coût et à statuer sur sa faisabilité.

Compte-tenu du risque de non-migration de certaines anguilles et des mortalités incontournables, il faut prévoir de marquer un total de 300 anguilles (200 au minimum), ces marquages étant répartis sur 3 ans (70-100 anguilles par an).

A noter : La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (dite LEMA) (n°2006-2773) du 30 décembre 2006 a créé l'article L.214-18 du code de l'environnement. Celui-ci prévoit de maintenir en tout temps, dans le cours d'eau au droit ou à l'aval immédiat de l'ouvrage, un débit minimal garantissant la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage. Ce débit minimum biologique doit remplacer les débits réservés déjà établis dans les concessions / autorisations des ouvrages existants en les augmentant. Le relèvement de ces débits réservés doit intervenir d'ici le 1^{er} janvier 2014.

En parallèle à cette préoccupation, la directive du parlement européen du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (Directive des énergies renouvelables ou Directive EnR) vise que chaque état membre devra produire au minimum 20% de son énergie à partir de sources renouvelables.

Or, l'augmentation des débits réservés a un impact direct sur la production hydroélectrique. A titre d'exemple, les travaux réalisés dans le cadre du Schéma Régional Climat Air Energie de la région Rhône-Alpes ont mis en évidence une perte prévisionnelle de l'ordre de 1 TWh par an, alors que l'objectif fixé était une augmentation de production de l'ordre de 3 TWh par an sur ce même secteur géographique. Afin de limiter ces pertes, les hydroélectriciens envisagent l'installation de micro-centrales hydroélectriques (dites PCH) permettant de turbiner le débit réservé envoyé dans les tronçons court-circuité.

Le PLAGEPOMI du bassin Rhône-Méditerranée a recensé une dizaine de projet de micro-centrales sur le Rhône, de la confluence de l'Isère jusqu'à embouchure. Ces équipements nouveaux devront être réalisés de manière à ne pas augmenter la mortalité des anguilles dévalantes.



4. REPEUPLEMENT

Rappel : La pêche de l'anguille au stade civelle est interdite sur le bassin Rhône Méditerranée. C'est essentiellement pour cette raison que les acteurs concernés par l'anguille ont décidé que le bassin Rhône Méditerranée ne participerait pas aux actions de repeuplement à l'aide de civelle, contrairement à ce qui se pratique sur la côte atlantique..

En contre partie de la non participation du bassin Rhône Méditerranée au repeuplement, les pêcheurs des lagunes, à titre expérimental pour 2011, ont réalisé une expérimentation qui consiste à relâcher des anguilles dévalantes (c'est-à-dire au stade argenté) directement dans la mer . Le but est d'améliorer ainsi l'échappement des anguilles argentées pour les lagunes méditerranéennes.

Expérimentation de relâché d'anguilles argentées capturées dans les lagunes de Languedoc-Roussillon.

Le plan de gestion français a été mis en œuvre dès juillet 2009 et comprend notamment une réduction de la mortalité par pêche de 30% en 3 ans (2009-2012) sur chaque stade biologique. En 2012, la deuxième phase du plan de gestion prévoit encore une réduction de la mortalité par pêche de 10% par an d'ici 2015. C'est la raison pour laquelle, soucieux d'éviter des périodes supplémentaires de fermeture de pêche, les pêcheurs du Languedoc-Roussillon se sont mobilisés pour proposer des mesures alternatives:

- 1) un Plan de Sortie de Flotte méditerranéen ;
- 2) un relâché d'anguilles argentées pendant la période de dévalaison.

Le relâché d'anguilles argentées représente l'alternative méditerranéenne à la mesure de gestion repeuplement.

A la demande des pêcheurs et du ministère de l'Agriculture, un protocole a été rédigé dans le but de fournir un guide général de bonnes pratiques du relâcher d'anguilles argentées (Amilhat *et al.* 2012). Au total douze relâchers ont été effectués sur 8 lagunes (ou complexes lagunaires) du Languedoc-Roussillon, entre le 24 novembre et le 27 Décembre 2011 (Amilhat *et al.*, 2012). Au total 16 tonnes d'anguilles ont été relâchées en mer (soit plus de 90 000 individus, environ 6 à 8% de la quantité pêchée annuellement : rapport 2011 du CRPMEM-Languedoc-Roussillon). En 2012, il est prévu de relâcher 30 tonnes, soit environ à 12 à 15 % de la pêche totale.

