-RAPPORT D'ETUDE-

2024 N°12/18

Abondance et devenir des anguilles des canaux poldérisés de Camargue

LEFEBVRE C., RIVOALLAN D. • Mars 2025

MIGRATEURS RHÔNE-MÉDITERRANÉE

FÉDÉRATION NATIONALE PÊCHE

Photo de couverture
© MRM / 2024

Référence à citer

LEFEBVRE C., RIVOALLAN D., 2025. Abondance et devenir des anguilles des canaux poldérisés en Camargue. Campagne d'Études 2024. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 14 p

MIGRATEURS
RHÔNE-MÉDITERRANÉE

1 Contexte et objectif de l'étude

1.1 Cadre règlementaire de l'étude

L'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) est un poisson migrateur amphihalin thalassotoque en danger critique d'extinction. Elle est classée en liste rouge de l'UICN et subit de nombreuses pressions (d'origines anthropiques et naturelles) qui affectent chaque phase de son cycle biologique. Les caractéristiques générales de l'espèce ainsi que des précisions sur ses différents stades de développement sont disponibles en suivant ce lien : https://www.migrateursrhonemediterranee.org/anguille/

L'effondrement continu de son stock observé sur l'ensemble de son aire de répartition a conduit, en 2007, à l'instauration d'un règlement européen en faveur de l'espèce (n°1100/2007). Chaque état membre a ainsi élaboré un plan de gestion national (PGA) dont le principal objectif est de réduire la mortalité d'origine anthropique afin d'assurer l'échappement vers la mer d'au moins 40 % de la biomasse pristine.

Dans le cadre des Plans de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) successifs du bassin Rhône-Méditerranée, plusieurs études ont été mises en place dans le but de suivre l'évolution des populations d'anguilles (Orientation 3 du PLAGEPOMI) et de connaître davantage l'espèce, ses habitats et son comportement au sein du bassin (Orientation 4 du PLAGEPOMI). Ainsi, les études suivantes permettent d'acquérir des données et des connaissances sur la population d'anguille en Rhône Méditerranée :

- Suivi des passes-pièges sur le bassin rhodanien aux pieds d'ouvrages hydroélectriques depuis 2006 et des passes à poissons équipées de système de vidéo-comptage,
- Suivi du recrutement en civelles d'une lagune du delta de Camargue depuis 2003, au travers de la passe-piège installée aux abords du pertuis de la Fourcade aux Saintes-Maries-de-la-Mer,
- Étude de la dévalaison des géniteurs d'anguilles vers la mer au niveau de fleuves côtiers de petites et grandes envergures,
- Étude de la colonisation par l'anguille sur certains bassins versant,
- Mise en place de l'étude de l'échappement de géniteurs d'anguilles d'une lagune Camarguaise (étang du Vaccarès) vers la mer.

Dans le cadre de l'orientation 4 du PLAGEPOMI et afin de répondre aux exigences du PGA, la démarche de recherche de connaissances sur l'Anguille européenne et notamment sur les pressions anthropiques se poursuit. Il a ainsi été proposé d'étudier l'impact des pompages agricoles sur les anguilles en migration sur le delta de Camargue.

Ce suivi a été initié en 2018 sur la station de pompage du Sambuc où des échantillonnages ont été réalisés[1] afin de vérifier la présence d'anguilles dans les canaux d'irrigation en lien avec leur pompage dans le Rhône. Par la suite, à partir de 2021, des campagnes d'échantillonnage ont été menées dans les canaux de drainage de différents bassins poldérisés du delta de Camargue.

Ce rapport rappelle brièvement les résultats des différents échantillonnages menés depuis 2018 et les résultats obtenus lors des échantillonnages menés sur le canal du Barcarin en 2024.

[1] LAMBREMON J., RIVOALLAN D., 2023. Influence des stations de pompage du Rhône aval sur les anguilles en migration. Campagne d'Études 2022. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 14 p

1.2 Le réseau de pompage et d'irrigation de Camargue

Le manque d'eau et les remontées salines, caractéristiques de la plaine deltaïque du Rhône, nécessitent des apports d'eau douce essentiels aux diverses activités humaines de ce territoire. L'agriculture, et particulièrement les emblématiques rizières de Camargue, ont ainsi contribuées à la mise en place d'un dense réseau d'irrigation dont l'eau provient des nombreuses stations de pompage installées sur les rives du Rhône. Les besoins en eau de la riziculture provoquent ainsi chaque année d'importants pompages d'eau du Rhône entre les mois d'avril et d'octobre. Cette période correspondant à celle de la migration des anguillettes et dans une certaine mesure à celle des civelles et des anguilles argentées, il est dès lors probable que l'influence de ces pompages sur le flux migrant soit significative.

Par ailleurs, les canaux d'irrigation se retrouvant à sec en dehors de la période d'exploitation des rizières, la seule potentialité de survie pour les individus pompés semble être d'atteindre les **canaux de drainage** qui restent alimentés en eau par les précipitations automnales et hivernales *via* les marais[2]. La survie au sein des canaux de drainage semble ensuite fortement liée aux conditions hydrologiques, aux habitats disponibles et à la qualité de l'eau au sein de ces canaux.

La *figure 1* montre les différentes voies de passage entre le réseau d'irrigation et de drainage. On observe trois voies de passage possibles entre les deux réseaux : les rizières (mortalité probable des individus avec faible profondeur, fortes températures et prédation élevée), les marais temporaires et enfin un passage possible par surverse (selon la gestion locale des martelières), lorsque les deux types de canaux se côtoient.

La présente étude se focalise sur les individus présents dans les bassins poldérisés où l'eau de drainage retourne à nouveau au Rhône par pompage (55 % de la surface de l'Ile de Camargue[3]). **La question du devenir des individus pompés est préoccupante et ce sont sur ces bassins fonctionnant à huit clos que l'effort d'échantillonnage doit être réalisé** (migration de dévalaison retardée voire impossible, mortalité engendrée par le passage dans les pompes pouvant atteindre 97 % des anguilles argentées dans le cadre de pompes à hélices[4]).

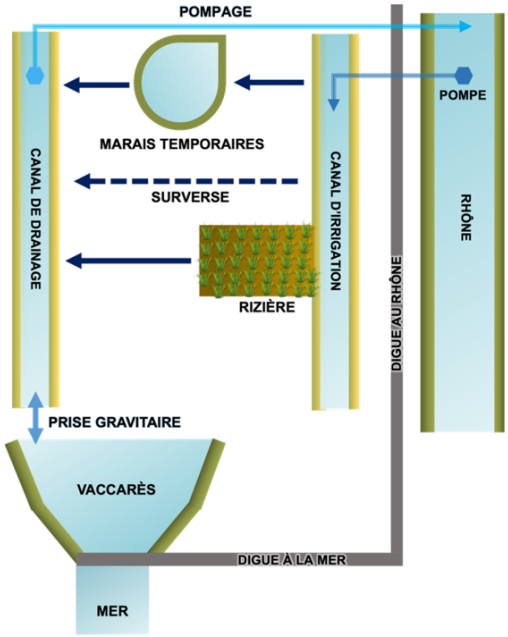

Figure 1 : Fonctionnement hydraulique du delta de Camargue

Déterminer le devenir des individus pompés dans ces bassins revient alors à estimer la proportion d'individus colonisant le réseau de drainage et celle à nouveau pompée vers le Rhône.

---

[2] CHAUVELON P., 1996. Hydrologie quantitative d'une zone humide CHAUVELON P., MATHEVET R., 2002. Carrefour des eaux à l'interface nature - société : l'hydrosystème camarguais. *Faire Savoir n°2*, p 57-64. COURRIER DU PARC n°48/49, 1999. Usage de l'eau et équipements hydrauliques en Camargue.

[3] ALLOUCHE A., DERVIEUX A., NICOLAS L., « Adaptation aux changements par renaturation dans une zone humide littorale, le delta du Rhône (France du Sud). Une réponse à l'épuisement d'une gestion concertée de l'eau ? », Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement [En ligne], 25-26 / 2015, mise en ligne le 31 mars 2015, consulté le 19 juillet 2015. URL : http://tem.revues.org/2768 ; DOI : 10.4000/tem.2768

[4] BUYSSE D., MOUTON A. M., STEVENS M., T. VAN DEN NEUCKER & COECK J., Mortality of European eel after downstream migration through two types of pumping stations, Fisheries Management and Ecology, 10.1111/fme.12046, 2013.

1.3 Les associations Syndicales d'assainissement en Camargue

Il existe aujourd'hui 13 associations syndicales d'assainissement (ASA) en Camargue, dont 3 qui rejettent en partie leurs eaux dans le Petit ou le Grand Rhône par pompage (Corrège et Camargue-Major, Japon et bassin des Saintes-Maries-de-la-Mer, respectivement caractérisés par les numéros 1, 2 et 3 sur la *figure 2*).

7 autres ASA drainent leurs eaux dans les canaux principaux de la station de la Corrège et Camargue-Major et 2 dont les eaux s'écoulent par gravité au Vaccarès (bassin du Fumemorte et de Roquemaure).

Une dernière association syndicale, (identifiée par le numéro 4 sur la *figure 2*) inclut une section reliée à l'étang du Vaccarès. Les eaux de cette Association Syndicale Autorisée (ASA) dites du Canal de la Sigoulette s'écoulent par gravité à travers un canal jusqu'au Vaccarès, bien qu'une partie soit encore pompée vers le Petit Rhône.

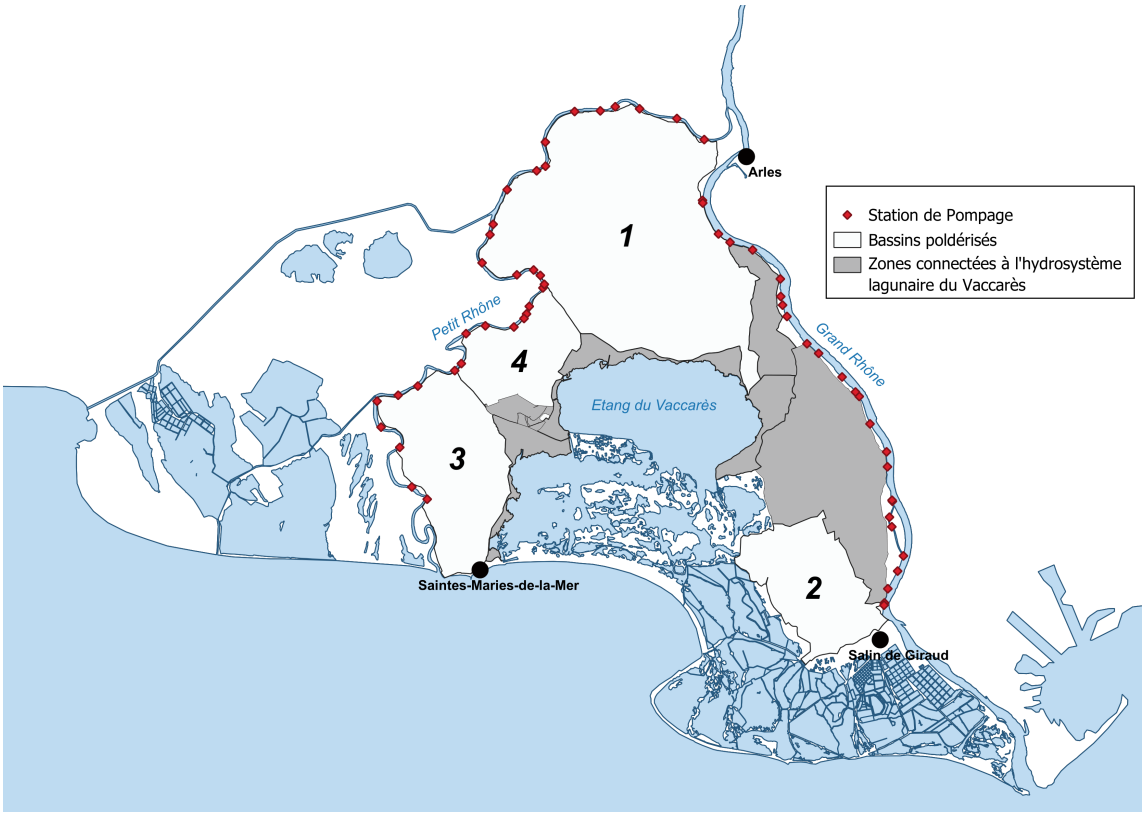

Figure 2 : Localisation des différents bassins poldérisés en Camargue (Source : Tour du Valat 2024)

Dans l'objectif de caractériser les densités d'anguilles présentes dans les canaux de drainage des bassins poldérisés, ce sont donc 4 bassins qui étaient susceptibles de faire l'objet d'échantillonnages : Corrège et Camargue-Major, Canal du Japon, Saintes-Maries-de-la-Mer et canal de la Sigoulette.

Après réalisation d'une synthèse bibliographique, c'est le canal de la Sigoulette, celui de la Fadaise (bassin des Saintes-Maries-de-la-Mer) puis le canal du Barcarin et l'Égout de Rivière (bassin du Canal du Japon) qui avaient été retenus pour la réalisation de la première phase d'échantillonnage (2021-2025).

a) L'Association Syndicale du canal du Japon

L'Association Syndicale Forcée (ASF) du canal Japon, localisée dans la zone sud-est de la Camargue (*Figure 2 : bassin 2*), constitue l'un des 4 principaux bassins poldérisés. Il permet un assainissement des terres par pompage des eaux vers le Grand Rhône et la mer.

Son fonctionnement hydraulique est complexe (*Figure 3*), avec certaines difficultés à distinguer le réseau d'irrigation et d'assainissement car les deux peuvent se conjuguer.

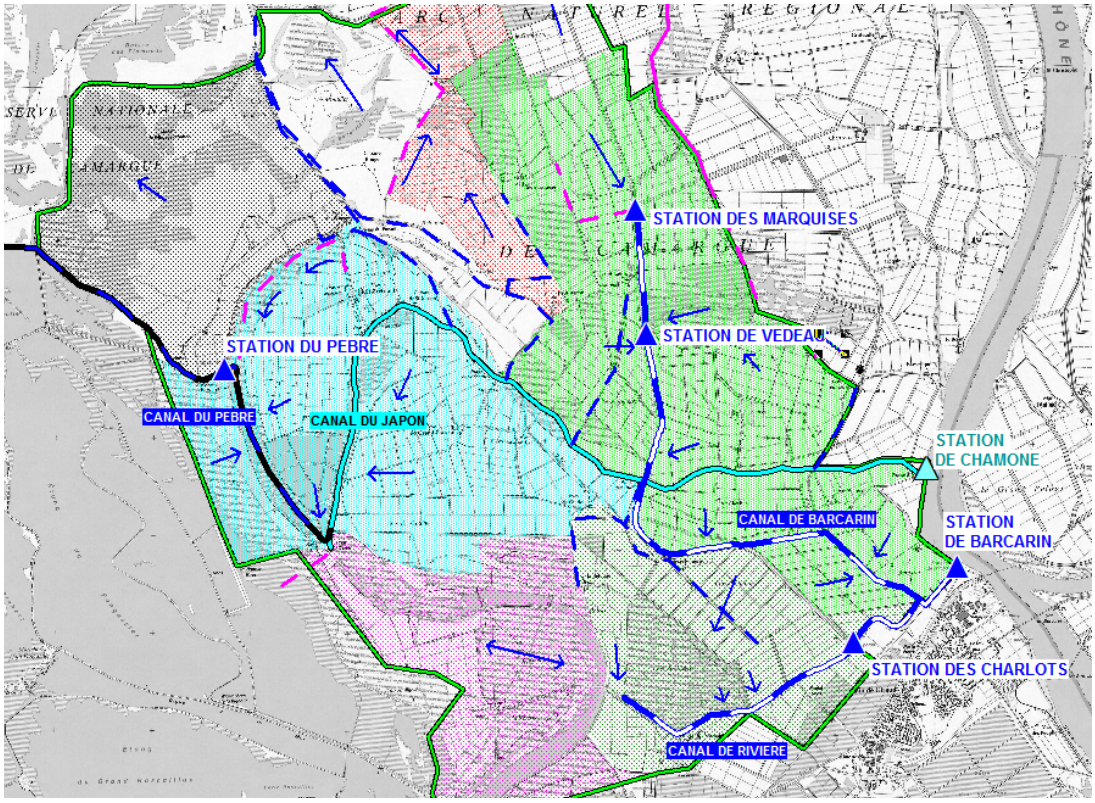

Figure 3 : Fonctionnement hydraulique de l'ASCO du Japon (Schéma Directeur, 2016)

Ce bassin peut néanmoins être sectorisé en 2 parties distinctes avec :

- A l'Ouest : une zone assainie par la station du Pèbre qui rejette les eaux de drainage en direction du pertuis de la Comtesse (vers la mer) ;
- A l'Est : une zone dont les trois stations de pompage des Marquises, de Vedeau et des Charlots permettent de conduire les eaux dans le **canal du Barcarin** dont la station de pompage a pour **exutoire le Grand Rhône**.

C'est le **canal de Barcarin** qui a été sélectionné pour réaliser la campagne d'échantillonnage sur ce bassin poldérisé. Ce canal a pour rôle d'assainir la partie Est du périmètre, essentiellement composée de cultures de blé et de riz et dont les eaux s'écoulent vers le Rhône. Il est alimenté en amont par la station de pompage syndicale des Marquises, qui recueille les eaux provenant de réseaux privés.

En amont du canal, la station de pompage syndicale de Védeau collecte les eaux du marais du même nom et les déverse dans le canal du Barcarin.

L'évacuation vers le Rhône est assurée par la station de pompage du Barcarin (débit maximal de 3,1 m^3/s). Cette station permet chaque année l'évacuation de débits importants. Le canal est donc lui aussi doté d'une grande capacité à réceptionner les eaux. En effet, le canal a un gabarit dont la largeur varie entre 5 et 11 mètres, avec une profondeur allant de 2 à 5 mètres.

2 Méthodologie d'échantillonnage

2.1 Filets verveux

En 2021, des tests d'échantillonnages par pêches électriques et pose de verveux ont été réalisés sur le canal de drainage de la Sigoulette. **Ces tests ont montré que la pose de verveux était la technique la plus adaptée aux types de canaux rencontrés** (milieux turbides, parfois profonds et présentant une forte conductivité). C'est donc cette méthodologie d'échantillonnages qui a été mis en place par la suite.

Cet échantillonnage consiste alors en la pose de **filets verveux de maille 6 mm** disposés les uns après les autres (piège dirigé vers la station de pompage du Rhône). Afin de pouvoir échantillonner les **7,2 km** de canal accessible sur le Barcarin, les verveux doivent être déplacés **chaque jour** (≃ toutes les 24h) et séparés de 100 m. De cette manière, trois grandes zones peuvent être couvertes sur trois semaines en partant de la station de pompage du Barcarin au Rhône vers une autre station de pompage du Vedeau puis vers la dernière station de pompage des Marquises (*Figure 4*).

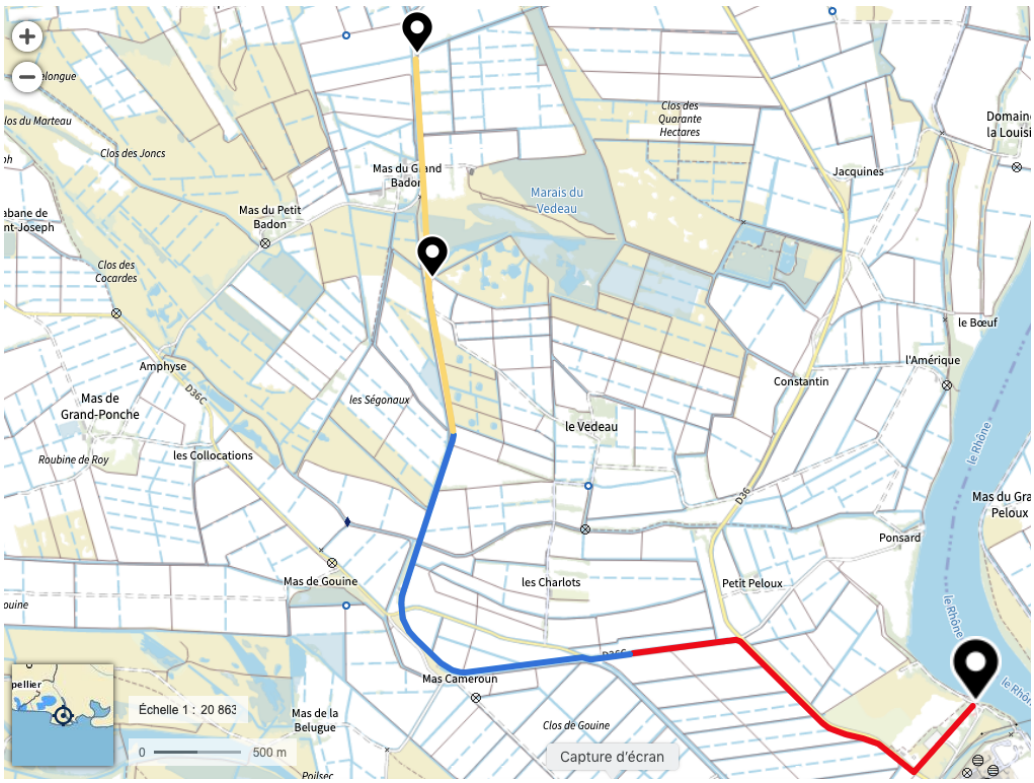

Figure 4 : Linéaire d'échantillonnage sur le canal du Barcarin en 2024 et stations de pompage
(Semaine 1 en rouge, semaine 2 en bleu, semaine 3 en jaune, stations de pompage en noir)

2.2 Le principe de la CMR « Capture-Marquage-Recapture » et le RFID

La technique CMR repose sur la capture et le marquage des individus avant leur remise dans le milieu et permet d'estimer la densité d'une population. Pour ce faire, il a été prévu dès 2022 le marquage d'individus au travers de puces de type « Pit-tags » RFID de 8 mm.

La proportion d'individus initialement marqués par rapport à l'ensemble des individus capturés lors de pêches ultérieures permet en effet d'estimer l'effectif de la population au travers de la formule suivante :

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

Avec,

N : Population d'effectif inconnu
M : Nombre d'individus marqués
m : Nombre d'individus marqués et recapturés lors des pêches ultérieures
R : Nombre total d'individus capturés lors des pêches ultérieures

Pour rappel, le système **RFID** (*Radio Frequency IDentification*) repose sur l'utilisation de transpondeurs passifs, ou « Pit-Tags », pouvant être implantés sous la peau d'un animal.

Chaque Pit-Tag porte un code unique et n'est alimenté en électricité que lors de son passage à proximité d'un détecteur. Ici, le détecteur sera un lecteur de proximité à passer contre l'anguille pour détecter la présence potentielle d'un tag.

3 Résultats de captures

3.1 Retour sur les échantillonnages passés

a) L'association Syndicale Autorisée du canal du Sambuc

Pour rappel, les échantillonnages réalisés de 2018 à 2021 sur ce bassin ont été menés au niveau de la station de pompage du Sambuc[5] et avaient pour objectif d'attester ou non de la présence d'anguilles dans les canaux d'irrigation à la suite de leur pompage dans le Rhône. Le protocole et modalités d'échantillonnage associés à la première phase de cette étude sont précisés dans le lien suivant : https://www.migrateursrhonemediterranee.org/impact-stations-pompage/.

Les résultats de ces échantillonnages, bien que présentant des variations annuelles importantes (estimation moyenne de 4 340 anguilles pompées par an entre 2018 et 2021), **indiquent une influence non négligeable du pompage sur les anguilles en migration à l'échelle des 170 unités de pompage du Rhône.**

Compte tenu des moyens humains disponibles, il est néanmoins apparu difficile de répondre aux objectifs initialement fixés : (1) Caractériser l'influence du pompage sur la migration des anguilles et (2) Obtenir des données du recrutement du Rhône.

À la suite du constat d'impossibilité technique de quantifier de manière précise le nombre d'anguilles pompées sur le territoire, les nouvelles investigations ont alors été menés afin de s'intéresser au devenir des individus pompés.

b) L'association Syndicale Autorisée du canal de la Sigoulette

Localisée dans la zone ouest de la Camargue, l'ASA du canal de la Sigoulette constituait l'un des 4 principaux bassins poldérisés du territoire (*Figure 2 : bassin 4*).

[5] LAMBREMON J., RIVOALLAN D., 2023. Influence des stations de pompage du Rhône aval sur les anguilles en migration. Campagne d'Études 2022. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 14 p

Une première campagne d'échantillonnage par **pêche électrique** (les 27 et 28 octobre) couplée à une pose de **filet verveux** (du 25 au 29 octobre, du 22 au 26 novembre et du 7 au 10 décembre) a été menée en collaboration avec la **Tour du Valat** en **2021 sur le canal de la Sigoulette**.

D'autres échantillonnages ont été menés sur ce même canal du 21 au 25 novembre **2022** (pendant une semaine). L'échantillonnage s'est déroulé au travers de la pose de 2*2 verveux disposés côte à côte (2 verveux de 6 mm de maille puis 1 verveux de 6 mm de maille et 1 verveux de 1,5 mm de maille) avec chaque paire de verveux séparés de 100 m. Un kilomètre de linéaire a donc été couvert sur la semaine.

En 2021, **40 anguilles** ont été échantillonnées au **filet verveux** (CPUE moyenne = 0,02), contre seulement **5 par pêche électrique** (menant à la préconisation de l'usage du filet verveux pour ce type d'échantillonnages).

En 2022, aucune anguille n'a été capturée au cours de la semaine d'échantillonnage et malgré le plan d'échantillonnage couvrant une grande partie de la zone d'étude.

L'absence d'anguilles lors de cette session peut dans un premier temps être attribuée à **l'ouverture des martelières côté Vaccarès** de novembre à décembre. Il est dès lors possible qu'un nombre conséquent d'anguilles ait profité des ouvertures du mois de novembre pour rejoindre le sud du canal puis le Vaccarès. En effet, sur un autre suivi également basé sur de la CMR, le projet COLAGANG, il avait aussi été observé un **mouvement d'anguilles en direction du Vaccarès**.

Les **baisses de températures** à cette période de 2022 n'auront potentiellement pas aidé au mouvement naturel de l'anguille.

Il avait été envisagé de continuer le suivi de ce canal les années suivantes. Cependant, des travaux de rétablissement de la continuité hydrobiologique du canal de la Sigoulette avec le Vaccarès ont été entrepris en mai 2023. **Ce bassin n'étant plus que partiellement poldérisé et disposant d'une connexion directe avec l'étang du Vaccarès (le pompage vers le Rhône n'est donc plus favorisé), le suivi sur ce canal n'a pas été poursuivi.**

c) L'association Syndicale Autorisée du bassin des Saintes-Maries-de-la-Mer

Les échantillonnages réalisés **en 2022** sur ce bassin (*Figure 2 : bassin 3*) ont été menés sur le **canal de la Fadaise** du 28 novembre au 2 décembre.

La même méthodologie que celle pour l'échantillonnage du canal de la Sigoulette avait été appliquée. En raison de conditions météorologiques défavorables engendrant des hauteurs d'eau supérieures à 1,80 m sur la majorité du canal, il a été décidé de n'échantillonner qu'une seule et même zone sur laquelle la pose de filets était possible.

A l'issue de la semaine d'échantillonnage, **aucune anguille** n'a été capturée. Ces faibles densités peuvent être expliquées par le fait que le **linéaire couvert par les pièges était assez restreint** et limitait donc les chances de captures. De plus, les conditions météorologiques de cette période avaient également engendré une **hausse des niveaux d'eau** du canal, rendant les filets verveux moins efficaces du fait de leur hauteur d'ailes (1m50 contre un niveau de 1m75 d'eau) et une **chute des températures** (inférieures à 12°C) qui n'aura pas non plus favorisé le mouvement naturel des anguilles.

En 2023, de nouveaux échantillonnages ont été réalisés du 17 octobre au 19 octobre 2023. **Ces échantillonnages, malgré des températures non limitantes pour le déplacement des anguilles** (17,1°C en moyenne) **et la mise en place de verveux plus adaptés en comparaison de ceux utilisés en 2022** (ailes de 2 mètres de hauteur), **n'ont révélé la présence que d'une seule anguille de 150 mm sur ce secteur.**

Ces données, couplées à l'absence d'anguilles en 2022 sur ce même secteur, nous permettent de préconiser l'arrêt des échantillonnages sur le canal de la Fadaise.

d) L'association Syndicale Forcée du canal du Japon

- **L'égout de Rivière**

Les échantillonnages sur ce canal avaient pour but d'investiguer sur la présence ou non d'anguilles en zone Ouest du bassin. Ils ont eu lieu du 9 au 13 octobre 2023 (sur une semaine) en procédant à la pose de verveux de 6 mm chacun séparés de 100 m. Les filets étaient relevés et déplacés chaque jour afin de couvrir 1,3 km de canal.

2 anguilles seulement ont été capturées sur l'Égout de Rivière (CPUE = 0,007). **Ces faibles captures lors de conditions favorables poussent à croire que peu d'anguilles peuplent ce canal. Il avait donc été préconisé l'arrêt des investigations sur celui-ci.**

- **Le canal du Barcarin**

Pour finir, les échantillonnages sur le canal de Barcarin se sont déroulés du 6 au 10 novembre 2023. Le même protocole que pour l'égout de Rivière est appliqué sur 2 km de canal. **Cet échantillonnage aura mis en évidence la présence de 38 anguilles (CPUE = 0,13)**. A l'issu de cet échantillonnage, le nombre d'anguilles capturées reste faible mais, est sensiblement supérieur aux autres bassins. **Il semble donc que l'enjeu pour la population d'anguilles de ce canal est plus important et explique la reconduction des échantillonnages en 2024 sur ce canal.**

3.2 Résultats des captures aux filets sur le canal de Barcarin

En 2024, les échantillonnages ont été réalisés via la pose de verveux sur le canal du Barcarin appartenant à l'ASF du canal du Japon. Les échantillonnages 2024 ont été réalisés **sur une plus grande distance** (ensemble du canal soit 7,2 km au lieu de 2,4 km).

Les échantillonnages sur le canal du Barcarin ont ainsi été réalisés sur 3 semaines successives du 30 septembre au 18 octobre 2024. (*Figure 4)*. Lors de cette période, une pose initiale était faite le lundi et la relève et le déplacement des verveux étaient réalisés entre le mardi et le vendredi.

Globalement, les conditions rencontrées cette année n'étaient pas les mêmes que celles de l'année passée, avec une météo plus douce, une absence de pluie, un vent faible et une température de l'eau ≥16°C (au-dessus de la température recensée en 2023). **On notera également lors de ces échantillonnages, des variations importantes du niveau de l'eau en lien avec des périodes de pompages.**

29 anguilles ont été capturées lors des échantillonnages du canal du Barcarin, soit une **CPUE de 0,09** anguilles par heure de piégeage sur l'ensemble des trois semaines d'échantillonnage. L'ensemble des anguilles ont été marquées par un Pit-tag présentant un code unique permettant de les identifier à nouveau lors des prochains échantillonnages.

La taille moyenne des anguilles capturées était de 602,5 mm pour un poids moyen de 432,6 g. Nous retrouvons donc une majorité de gros individus capturés. Cela peut être expliqué par le fait que la maille des filets verveux employés ne permet pas la capture d'individu de petite taille, qui passent au travers sans être piégés. Il ne peut donc pas être attesté de la présence ou l'absence de petits individus dans ce système de canal de drainage.

Le tableau suivant (*tableau 1*), reprend l'ensemble des caractéristiques des anguilles capturées et marquées sur le canal du Barcarin en 2024. La plupart des anguilles capturées en 2024 sont des femelles avec notamment **2 individus en stade final d'argenture** (FV) et donc matures pour leur migration de dévalaison. Ces individus cherchent alors vraisemblablement à regagner la mer. Les autres individus femelles sont pour la grande majorité des individus pré-migrants (en voie d'argenture FIII) ou des anguilles jaunes (FII).

Enfin, nous retrouvons 3 anguilles de sexe inconnu (stade de croissance I). Il n'est donc pas possible de déterminer le sexe de ces individus.

Tableau 1 : Caractéristiques des anguilles marquées sur le canal du Barcarin en 2024

Longueur (mm)	Poids (g)	Stade d'argenture
649	395	FIII
467	145	FII
430	115	I
600	470	FII
631	460	FII
717	725	FII
570	290	FII
407	95	I
488	175	FII
420	95	I
632	485	FIII
630	470	FIII
772	732	FIII
645	460	FIII
622	430	FIII
650	465	FII
695	685	FIII
635	550	FIII
709	825	FIII
625	460	FIII
530	260	FIII
670	540	FIII
607	430	FIII
660	440	FV
555	330	FIII
745	905	FIV
592	439	FIII
585	385	FIII
534	290	FIII

On notera par ailleurs **la présence de 14 autres espèces sur ce canal** (Ablette, Bouvière, Écrevisse de Louisiane, Carpe commune, Perche soleil, Pseudorasbora, Silure glane, Brème commune, Chevaine, Carpe amour blanc, Sandre, Grémille, Gardon, Cistude d'Europe).

Les effectifs capturés en 2024 sont relativement faibles sur ce canal en considérant l'effort de capture. Cependant, les échantillonnages sur ce canal restent ceux qui montrent le plus d'anguilles capturées pendant deux années consécutives.

La proximité directe du réseau d'assainissement du Canal du Japon avec le Grand Rhône peut être une des raisons pour laquelle un plus grand nombre d'anguilles est capturé. De plus, le fait que ce bassin soit complexe et que son réseau d'irrigation soit parfois conjugué avec le réseau d'assainissement peut laisser penser que les anguilles provenant du Rhône peuvent plus aisément se retrouver dans les canaux de drainage du bassin.

On notera par ailleurs, qu'aucune anguille ayant été marquée en 2023 n'a été recapturée lors de la campagne 2024. Il est dès lors impossible d'estimer une abondance au travers de la technique CMR.

On peut alors imaginer différentes raisons qui expliquant cette absence de recapture :

- **L'efficacité de pêche est médiocre**, (engin de pêche passif dépendant du mouvement des individus et des conditions du milieu)
- **Le nombre d'individus dans le milieu est potentiellement important** et les individus déjà marqués n'ont pas été recapturés malgré une présence encore possible dans le milieu,
- **Le taux de prédation** est élevé dans des canaux de cette profondeur,
- Les **individus marqués ne sont plus dans le milieu**. Ils peuvent être partis dans le Rhône au travers du pompage ou bien avoir atteint d'autres réseaux hydrauliques.

La poursuite des échantillonnages en 2025 en couvrant une nouvelle fois l'ensemble du linéaire sur cette zone est donc primordial pour obtenir davantage de données et potentiellement, des réponses.

Conclusion et perspectives

Depuis 2021, **les échantillonnages réalisés en canaux de drainages de Camargue auront permis d'adapter la méthode de capture** employée à ces milieux : le **filet verveux**, avec une maille, une longueur et une hauteur des ailes adaptée à la diversité des linéaires échantillonnés. **Cette méthode est la plus pertinente bien qu'elle soit tributaire de l'activité quotidienne de l'anguille et des conditions environnementales et complexe à entreprendre selon les conditions météorologiques rencontrées.**

La présence d'anguilles dans plusieurs des canaux de drainage avait été confirmée, et progressivement, **les échantillonnages se sont concentrés vers les zones où les plus fortes densités d'anguilles étaient rencontrées, ces zones représentant un enjeu prioritaire.**

Les échantillonnages réalisés en 2023 avaient alors pris en compte les retours d'expérience et ces derniers ont été réalisés selon les conditions suivantes : température de l'eau supérieure ou égale à 12°C et faible luminosité (nouvelle lune).

Les échantillonnages en 2024 se sont concentrés sur le canal de Barcarin, canal où a été recensé le plus grand nombre d'anguilles parmi tous les canaux échantillonnés. Afin d'investiguer davantage la présence d'anguilles et leur état dans ce canal, il a été décidé d'**agrandir la surface d'échantillonnage** et de réaliser des captures sur 2 zones supplémentaires de surface équivalente à la première (linéaire de 7,2 km échantillonné au total)

Les résultats en 2024 montrent que les densités d'anguilles sur le canal du Barcarin sont encore une fois peu élevées (**29 anguilles** sur 7,2 km de canal et une CPUE de **0,09 anguilles par heure de piégeage** pour l'ensemble des filets). Ces captures sont d'ailleurs moins nombreuses que celles obtenues en 2023 alors que la surface d'échantillonnage était plus étendue.

A ce jour, **il est difficile de tirer des conclusions définitives sur la densité des anguilles dans ce canal de drainage** en raison de plusieurs incertitudes :

- D'une part, il est possible que les faibles captures, ou l'absence de captures d'individus marqués, soient le résultat de **conditions environnementales spécifiques** rencontrées lors des campagnes d'échantillonnage. Ces conditions pourraient inclure des variations du débit (dû aux pompages ponctuels), de la turbidité ou d'autres paramètres influençant le mouvement des anguilles.
- D'autre part, il n'est pas exclu que **les anguilles capturées en 2023 aient échappé du réseau de drainage** par des moyens tels que le **pompage vers le Rhône** par la station du Barcarin ou d'autres voies de fuite.
- Pour finir, **la technique de pêche par verveux reste une technique de piégeage passive**, très dépendante des mouvements spontanés des anguilles du milieux.

Cela pourrait expliquer en partie les variations observées dans les résultats de capture.

Ces facteurs combinés montrent la complexité de l'interprétation des données et la nécessité de poursuivre les investigations pour clarifier les dynamiques de population dans ce système.

La poursuite d'échantillonnages sur le canal du Barcarin en 2025 avec la recapture d'individus marqués permettrait ainsi d'obtenir une meilleure estimation des densités présentes au sein de ce canal et de la dynamique des anguilles années après années.

En complément, il serait intéressant en 2025 de s'intéresser aux différentes pompes présentes sur le secteur et qui pourraient entraver le déplacement des anguilles.

Pour 2026, il serait intéressant d'étudier la **possibilité de réaliser des échantillonnages au sein de l'ASCO des vidanges de Corrège et Camargue Major, dernier bassin poldérisé** du delta susceptible de présenter des caractéristiques répondant aux objectifs de l'étude. Si des canaux sont retenus et à condition d'obtenir l'autorisation des propriétaires, de nouveaux échantillonnages et marquages d'individus pourraient être mis en œuvre à partir de 2026. Ces échantillonnages, associés à un suivi de recapture en 2027 et 2028, pourraient également permettre d'estimer et de mieux caractériser le devenir des individus pompés au sein de ce bassin.

Enfin, il est à rappeler que ces investigations s'intègrent à un projet actuellement mené par l'OFB et la Tour du Valat sur les connectivités intra-lagunaires de deux sites : le bassin du Fumemorte (bassin non poldérisé) et le site des Grandes Cabanes du Vaccarès Sud (bassin anciennement poldérisé).

Les objectifs de ce projet sont : (1) étudier la démographie et le comportement migratoire de l'anguille dans ces deux bassins, (2) évaluer le devenir des anguilles présentes sur le site des Grandes Cabanes fonctionnant en huit clos, (3) évaluer le projet de reconnexion des marais des Grandes Cabanes au Vaccarès. Ce projet repose notamment sur la mise en place d'un suivi télémétrique par RFID et d'un suivi par pêche en capture-marquage-recapture (CMR). Il a été amorcé en 2021 et est prévu sur une durée de 4/5 ans.

Les connaissances qui pourront être acquises à l'échelle des quatre bassins poldérisés, couplées à celles acquises par le projet développé par l'OFB et la Tour du Valat, permettraient d'obtenir à l'orée du PLAGEPOMI 2028-2033 une vision complète du devenir des individus pompés à l'échelle du delta.

Dès lors, ce n'est qu'au terme de ces travaux que des mesures de gestion, ou d'équipement, pourront être proposées afin de réduire l'influence des prises d'eau sur la population d'anguilles du Rhône.

Remerciements

L'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée (MRM) tient à remercier vivement tous ceux qui, par leur collaboration technique ou financière, ont contribué à la réalisation de cette étude.

PARTENAIRES FINANCIERS

- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse,
- Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Département des Bouches-du-Rhône
- Fédération Nationale pour la Pêche en France (FNPF)

MEMBRES MRM

- Fédérations Départementales des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA) de l'Ain, des Alpes de Haute Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes, de l'Ardèche, de l'Aude, des Bouches-du-Rhône, de la Corse, de la Drôme, du Gard, de l'Hérault, de l'Isère, du Jura, de la Loire, des Pyrénées-Orientales, du Rhône, de la Savoie, de Haute-Savoie, de Haute-Saône, de la Saône et Loire, du Var et du Vaucluse
- Association Régionale des Fédérations de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique PACA (ARFPPMA PACA)
- Association Régionale des Fédérations de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique Auvergne-Rhône-Alpes (ARPARA)

PARTENAIRES TECHNIQUES

- Parc Naturel Régional de Camargue
- Tour du Valat
- OFB
- Association Syndicale Forcée du canal du Japon

Financeurs

L'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée ne pourrait agir sans l'engagement durable de ses partenaires financiers

Membres de l'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée

Fédérations Départementales des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique :

- Ain
- Alpes de Haute-Provence
- Hautes-Alpes
- Alpes-Maritimes
- Ardèche
- Aude
- Bouches-du-Rhône
- Corse
- Drôme
- Gard
- Hérault
- Isère
- Loire
- Pyrénées-Orientales
- Rhône
- Haute-Saône
- Saône et Loire
- Savoie
- Haute-Savoie
- Var
- Vaucluse

Association Régionale des Fédérations de Pêche de PACA (ARFPPMA PACA)

Association Régionale des Fédérations de Pêche Auvergne Rhône-Alpes (ARPARA).

ASSOCIATION MIGRATEURS RHÔNE-MÉDITERRANÉE

ZI Nord, rue André Chamson, 13200 Arles
contact@migrateursrhonemediterranee.org
Tél. : 04 90 93 39 32
www.migrateursrhonemediterranée.org

MIGRATEURS RHÔNE-MÉDITERRANÉE