

- RAPPORT D'ETUDE -



# Suivi de la passe piège à anguilles du barrage E.D.F. de Mallemort sur la Durance

Campagne 2021

PERRIER C., RIVOALLAN D., ALAMELLE B. • Mars 2022



Photo de couverture  
(© Association Migrateurs Rhône-Méditerranée)

Référence à citer

*PERRIER C., RIVOALLAN D., ALAMELLE B., 2021. Suivi de la passe piège à anguilles du barrage E.D.F. de Mallemort sur la Durance. Campagne 2021. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée, 15p.*

## Contexte et objectifs

### 1.1. Présentation de l'Anguille et des enjeux de sa conservation

L'Anguille européenne est une espèce migratrice amphihaline thalassotoque, qui se reproduit au large des côtes américaines dans la Mer des Sargasses, avant de venir grandir dans les cours d'eau européens. Autrefois très abondante, l'espèce a connu un effondrement de ses effectifs depuis les années 1970<sup>1</sup>. De multiples facteurs sont impliqués dans ce déclin rapide de l'espèce : pollution des eaux continentales, obstacles à la migration, surpêche, braconnage, changement climatique, etc.



Figure 1 : A gauche, anguillettes au moment de la relâche, à droite, un individu en cours de biométrie

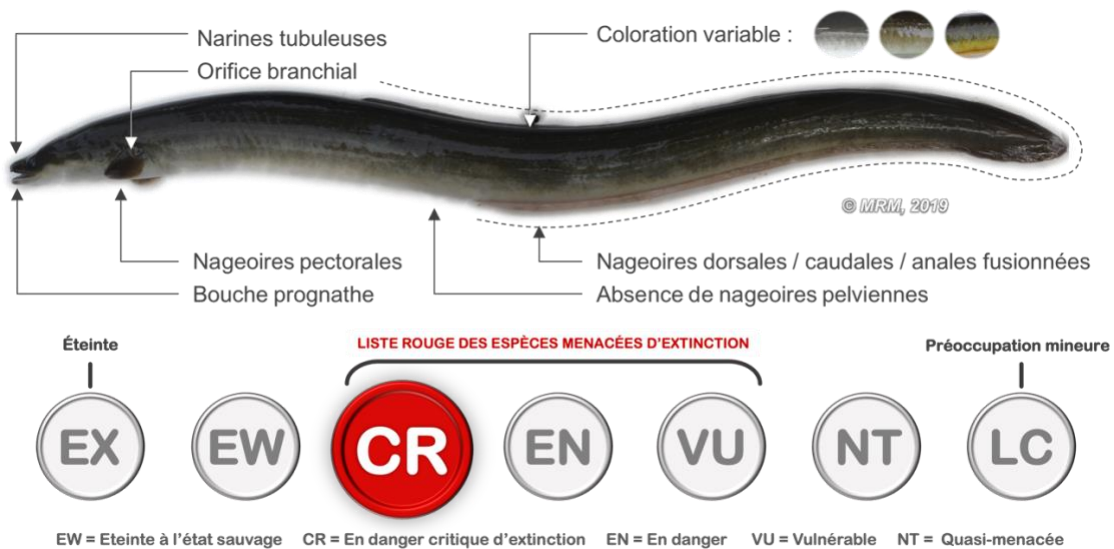


Figure 2 : Description de l'espèce et statut de conservation UICN

De fait, cette espèce est aujourd'hui classée en Danger critique d'extinction, sur la liste rouge des espèces menacées. En réponse à ce déclin, un règlement européen (n° 1100/2007) a été instauré en 2007 afin de sauvegarder l'espèce, puis transcrit en France sous la forme d'un Plan National de Gestion de l'anguille. Pour plus de précisions sur cette espèce (cycle de vie, pressions, retour d'expérience des différents suivis, etc.), consulter le site de l'Observatoire des poissons migrateurs en Rhône Méditerranée.

<sup>1</sup> : DEKKER W., 2003. Worldwide decline of eel resources necessitates immediate action. Fisheries, 28(12): 28-30.

## 1.2. Le barrage de Mallemort et les autres enjeux du bassin de la Durance

Inauguré en 1964, le barrage EDF de Mallemort est un ouvrage hydroélectrique majeur de la partie aval du bassin de la Durance, qui alimente actuellement un prélèvement pour l'irrigation situé dans le canal d'aménée. Haut de 8 mètres et présentant une hauteur de chute susceptible d'atteindre 4,15 mètres à l'étiage, cet ouvrage était infranchissable pour l'ensemble des espèces piscicoles jusqu'en 2003, même si des hausses significatives de débit pouvaient ponctuellement effacer partiellement ou totalement l'ouvrage.

Au début des années 2000, le barrage de Mallemort a donc été identifié par le PLAGEPOMI 2004-2009 comme un axe à enjeu fort pour la restauration de la continuité écologique sur la Durance. Une passe-piège à anguilles a rapidement été installée sur cet ouvrage au début des années 2000 (Figure 1 ci-dessous).



Figure 3 : Localisation de la passe-piège et du barrage de Mallemort sur le bassin de la Durance

En 2004, une convention a été signée entre EDF, l'Association Régionale des Fédérations de PACA pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques ainsi qu'avec les Fédérations des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse pour suivre et entretenir ce dispositif. C'est également dans le cadre de cette convention que l'association MRM a été missionnée pour analyser et interpréter les résultats des captures annuelles à la passe-piège.

La passe s'intègre aujourd'hui dans le dispositif de suivi du PLAGEPOMI 2016-2021. Située en rive gauche, elle attire les anguilles en montaison via un débit d'attrait de 20 m<sup>3</sup>/h, auquel s'ajoute un attrait provenant du débit réservé délivré au niveau du barrage.

Les données récoltées à Mallemort complètent chaque année celles acquises sur d'autres sites équipés de passes-pièges à anguilles (passe des Saintes Maries de la Mer, usines-écluses de Beaucaire, Avignon et Caderousse sur le Rhône). Ces éléments alimentent

[l'Observatoire des poissons migrateurs en Rhône Méditerranée](#) et certains (passes de Beaucaire et des Saintes-Maries de la Mer) font également partie du réseau de surveillance européen de cette espèce.

Les données de suivis collectées sur le Rhône montrent que ce fleuve est massivement colonisé par l'anguille chaque année, avec environ 100 000 individus par an capturés en moyenne à Beaucaire ces dernières années. De fait, les enjeux de colonisation pour l'espèce sur la Durance, premier affluent majeur du Rhône, sont potentiellement importants.

Néanmoins, la colonisation de la basse Durance reste compliquée pour les petites anguilles à l'heure actuelle, du fait des nombreux obstacles à la migration situés sur les 20 premiers kilomètres en amont de la confluence (Figure 2) : les seuils de Courtine, 66, 67, 68, ainsi que le barrage de Bonpas, sont ainsi identifiés comme ouvrages prioritaires vis-à-vis de l'anguille par le PLAGEPOMI actuel. Le barrage de Bonpas possède en effet une passe à anguilles mais qui n'est pas fonctionnelle en l'état. Les ouvrages de Mallemort et de Bonpas sont équipés de clapets basculants qui rendent ces ouvrages uniquement franchissables lors de conditions exceptionnelles.

Des projets et /ou travaux d'amélioration de la franchissabilité piscicole sont en cours sur ces différents ouvrages, et devraient conduire à une amélioration significative de la continuité sur la Durance dans les années à venir.

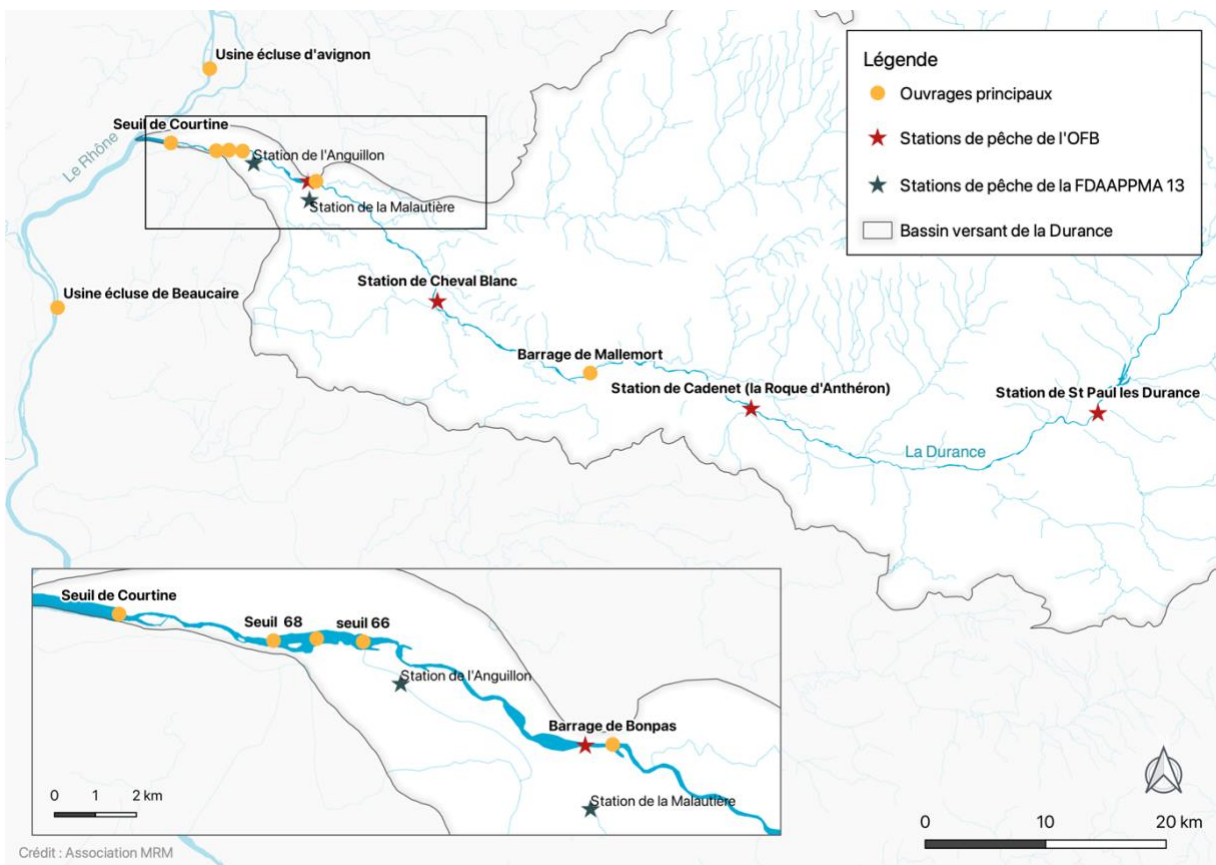


Figure 4 : Carte du contexte hydrographique de la Basse Durance

Le retour d'expérience accumulé depuis 2004 montre que les captures réalisées chaque année sur la passe piège du barrage de Mallemort restent très faibles par rapport à celles réalisées sur l'axe Rhône (en moyenne 413 anguilles / an avec des disparités selon les années, contre plus de 100 000 en moyenne au barrage de Beaucaire). Ce constat illustre

bien le retard à la migration et les difficultés de franchissements rencontrés par les anguillettes qui tentent de coloniser la Durance.

Le suivi des captures réalisées annuellement permet donc de suivre la colonisation de l'axe dans les conditions d'aménagement actuelles de la Durance. Ces données sont indispensables pour obtenir un état des lieux avant les travaux de restauration prévus dans les années à venir.

## Résultats du suivi 2021

### 2.1. Captures réalisées en 2021 et comparaison interannuelle

#### a) Données mises à contribution dans l'analyse

Ce rapport a pour objectif de décrire la migration des anguilles au niveau de la passe-piège du barrage EDF de Mallemort sur la Durance. Outre l'analyse des captures de l'année 2021, une comparaison avec les précédentes années est aussi proposée, tant au niveau des caractéristiques biométriques de la population migrante que de la dynamique migratoire de l'espèce.

Les résultats présentés par la suite utilisent des données récoltées par plusieurs partenaires techniques :

- Les données de captures et de biométrie sont collectées par la FDAAPPMA 84, qui réalise des visites hebdomadaires (voir pluri-hebdomadaires si les captures augmentent) sur la passe piège.
- Les données de débit restitués en aval du barrage de Mallemort et ceux déversés à Cadarache sont fournies à MRM par EDF. Ce paramètre étant susceptible d'influencer la migration, son évolution au cours de la saison a été comparée aux observations de captures.
- Les données de température de l'eau à l'amont de l'ouvrage et à l'aval de la restitution sont fournies par le Syndicat mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD). Les fluctuations de ce paramètre jouent un rôle supposé prépondérant dans la migration des anguillettes<sup>2</sup>. De fait, l'analyse de son évolution permet d'identifier les périodes favorables aux mouvements des anguilles.
- Des données de pêches électriques fournies par l'Office Français de la Biodiversité et la FDAAPPMA 13, qui permettent d'avoir une idée plus précise de la colonisation des anguillettes à l'échelle de la Basse Durance.

#### b) Captures annuelles globales et dynamique migratoire

En 2021, 469 anguilles ont été capturées dans la passe-piège, un chiffre à la baisse par rapport aux années 2018 et 2019, mais qui reste dans la moyenne de la chronique (413 individus capturés par an en moyenne depuis 2004). La *Figure 5* en page suivante permet de mettre en perspective ce résultat.

---

<sup>2</sup> : WHITE E.M. & KNIGHTS B., 1997, Environmental factors affecting migration of the European eel in the Rivers Severn and Avon, England. J. Fish. Biol., 50, 1104-1116.

La première capture a été observée lors de la relève du **10 mai** et la dernière lors de la relève du **5 novembre**. La fenêtre de migration principale est plus étalée que celle de 2020 : 90 % des captures ont été recensées entre le 29 juin et le 18 octobre, soit une fenêtre de migration principale de **112 jours** (contre 91 jours l'année précédente).

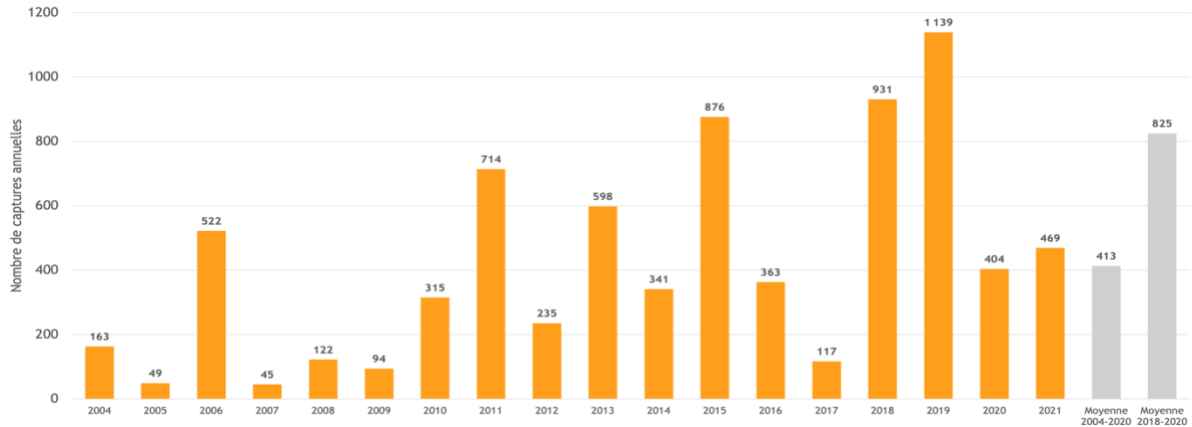


Figure 5 : Captures annuelles à la passe-piège de Mallemort

Les captures se sont très majoritairement concentrées sur la première quinzaine du mois d'octobre (65% du total des captures annuelles). La Figure 6 montre que malgré un résultat final similaire, la dynamique migratoire est différente entre 2020 et 2021 : les captures avaient augmenté progressivement l'an dernier, alors que cette année les effectifs capturés sont restés faibles jusqu'à une augmentation soudaine des captures en octobre.

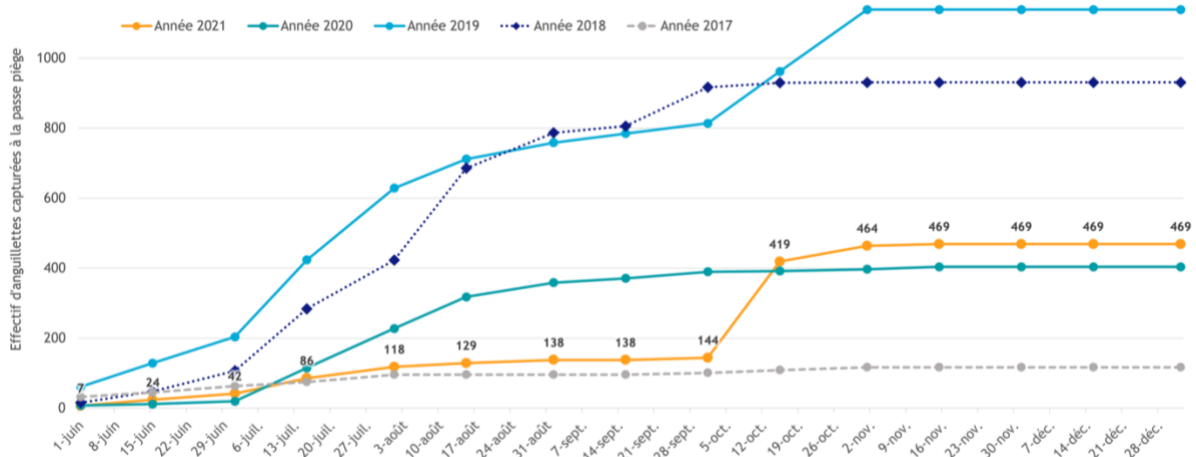


Figure 6 : Évolution des effectifs capturés au cours de l'année 2021, comparée aux années précédentes.

On observe un pic des captures au début du mois d'octobre, avec près de 300 anguilles en 10 jours. Les déplacements des individus ont pu être stimulés par les variations de débits constatés à cette période (voir partie 2.3.)

### c) Structure de tailles de la population migrante.

La taille moyenne des individus capturés cette saison s'élève à 243 mm avec des tailles comprises entre 100 mm et 407 mm (Figure 7). Les classes de taille les plus représentées sont les [240-300 mm[ (66 % des individus), un résultat similaire à l'année passée. Elles sont illustrées par des pourcentages rouges spécifiques sur la figure 7.

Les classes de tailles [100-150mm[ sont les moins représentées (environ 4% des captures), de même que les individus mesurant entre 300 et 350 mm. La majorité des individus capturés semblent donc âgés d'au moins 2 ans au regard de la bibliographie existante sur les taux de croissance « moyens » observés chez les anguilles européennes en rivière<sup>3</sup>.

Toutefois, des individus plus jeunes semblent présents, malgré de plus faibles proportions. Ces observations annuelles, similaires à celles des dernières années, permettent d'illustrer les retards de migration engendrés par les différents obstacles, et plus globalement les difficultés rencontrées par les jeunes anguilles pour coloniser cet axe de la Basse Durance.

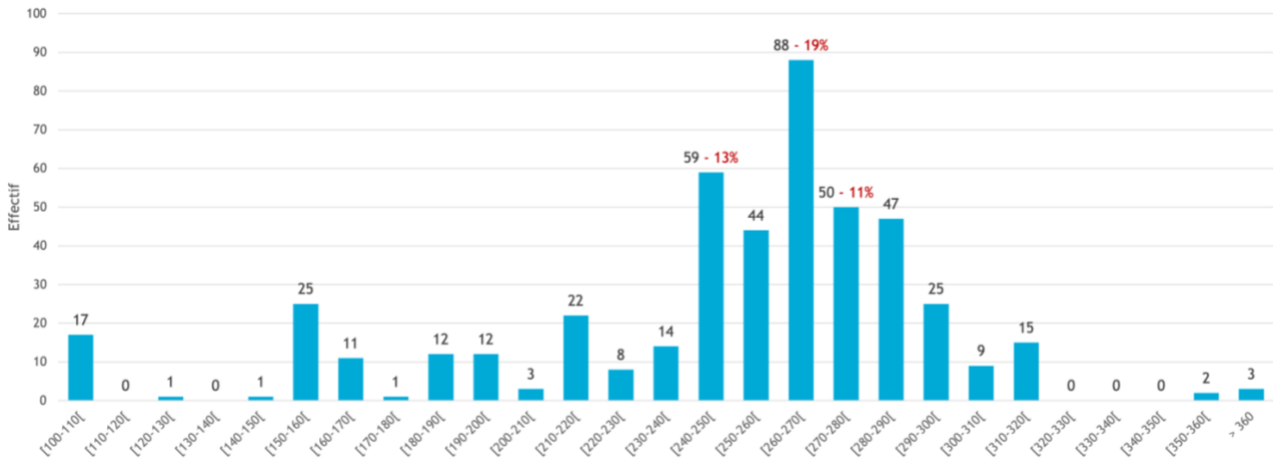


Figure 7 : Répartition des captures par classes de taille pour l'année 2021

## 2.2. Analyse des différents paramètres environnementaux

### d) Les évolutions de débit au droit de l'ouvrage de Mallemort en 2021

Le retour d'expérience des passes-pièges du Rhône montre que l'hydrologie influence les mouvements d'anguilles, avec des pics de migration généralement corrélés à des hausses de débits<sup>4</sup>. Toutefois, des vitesses d'écoulement trop élevées peuvent empêcher la progression des anguilles, notamment sur les plus petites tailles, dont les capacités de nage sont très limitées<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> : DAVERAT F., BEAULATON L., POOLE R., LAMBERT P., WICKSTRÖM H., ANDERSSON J., APRAHAMIAN M., HIZEM B., ELIE P., GUMUS A., 2012. One century of eel growth: changes and implications. *Ecology of Freshwater Fish, Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, Vol. 21(3): 325-336.

<sup>4</sup> : GEORGEON M., GUILLERMOU J., LEBEL I., 2017b. Caractérisation de la migration des anguilles du Rhône aval - Analyse pluriannuelle du suivi des passes à anguilles de Beaucaire et Avignon sur la période 2008-2015.

<sup>5</sup> : LAFAILLE P., CARAGUEL J.M., LEGAULT A., 2007. Temporal patterns in the upstream migration of European glass eel (*Anguilla anguilla*) at the Couesnon estuarine dam, *Estuarine, coastal and shelf science*, 73(1-2) :81-91.



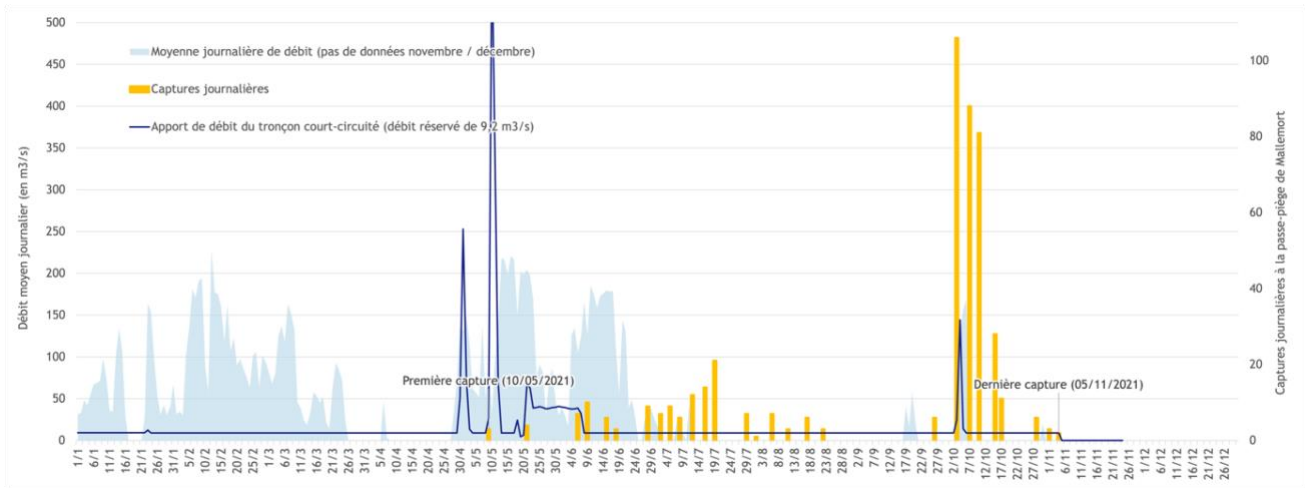


Figure 8 : Évolution des débits journaliers de restitution du canal EDF à Mallemort et du tronçon court-circuité, confrontées aux captures du suivi 2021 (Source EDF)

Les évolutions du débit moyen journalier au sein du tronçon court-circuité se découpent en 2 épisodes de déversement, observés à Cadarache en 2021 :

- Une première succession de déversements entre fin avril et début juin, avec un maximum de débit de 624 m<sup>3</sup>/s atteint le 11 mai. Les premières captures ont été observées à ce moment-là (Figure 8).
- Un second déversement ponctuel a été effectué début octobre, avec un pic de débit de 170 m<sup>3</sup>/s, atteint le 05/10. Le principal pic de l'année (106 anguilles en une seule relève le 04/10) a eu lieu au moment où le débit commençait à augmenter sur la Durance, avant l'atteinte du pic de débit le lendemain. Les autres pics de captures importants ont eu lieu à la fin de la baisse de débit consécutive de ce déversement.

Concernant les restitutions de débit effectuées à l'aval du barrage de Mallemort (illustrées en Figure 8), les faibles effectifs observés à la passe, ne permettent pas de tirer des conclusions fiables sur ce point. On peut néanmoins toutefois noter que les captures semblent plus nombreuses hors des périodes de restitutions soutenues, même si la migration semble avoir été stimulée par la hausse ponctuelle du débit en octobre.

### e) Les données de températures

Les fluctuations de la température de l'eau exercent une influence connue sur le métabolisme de l'anguille européenne, et notamment sur son comportement de nage.

Les températures douces (> 10-12 °C) sont favorables à la migration des anguilles, alors que les températures basses ont tendance à inhiber leurs déplacements<sup>6</sup>. Sur le Rhône, le retour d'expérience a montré qu'une température de 15 °C était nécessaire pour observer les premières captures significatives dans les passes-pièges.

En 2021, les premières captures significatives du mois d'octobre sont corrélées à une baisse globale de la température sur la Durance, qui passe de 18 à 15 °C en 24 heures (Figure 9 ci-dessous). Cette baisse est à mettre en lien avec l'augmentation du débit en provenance du

<sup>6</sup> : ELIE P., 1998. Vie d'anguille. Eaux libres, 24 : 4-7

tronçon court-circuité (voir Figure 8). Le maintien de cette température dans les quelques jours qui suivent semble également avoir stimulé les déplacements des individus. La température diminue ensuite rapidement sur la Durance à la fin du mois d'octobre, et on constate un arrêt rapide des captures. Ces observations 2021 vont dans le sens du retour d'expérience des dernières années, qui tendent à montrer une augmentation des captures lorsque les températures avoisinent les 15°C<sup>7</sup>. Néanmoins, l'absence d'augmentation des captures en juin permet de relativiser ce rôle de la température. On peut donc plutôt conclure que les augmentations des captures sont corrélés à des fluctuations de débits, qui impactent aussi les fluctuations de température de la Durance.

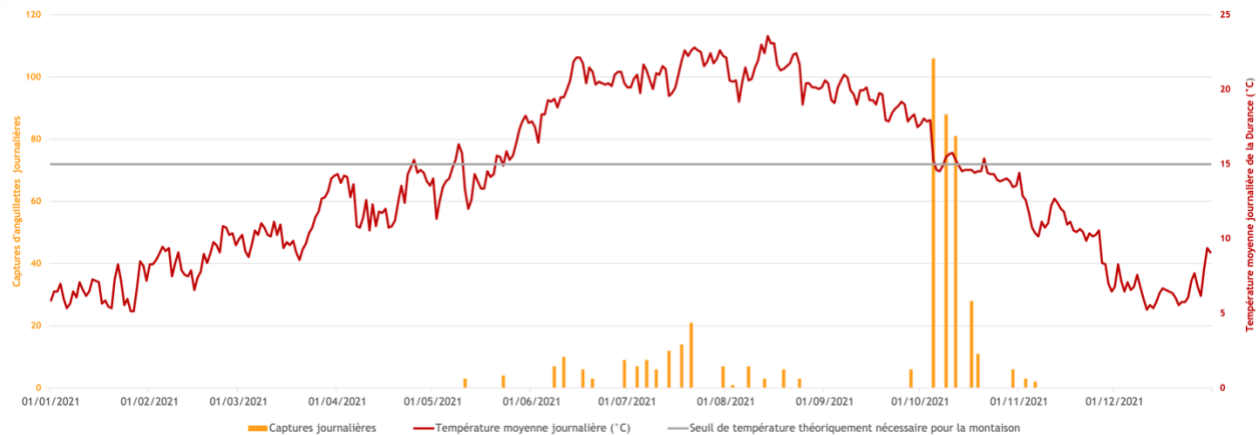


Figure 9 : Évolution journalière moyenne de la température de la Durance, en lien avec les captures à la passe

### 2.3. Mise en perspective des résultats 2021

Afin de recontextualiser les résultats issus du suivi réalisé à la passe-piège du barrage de Mallemort, d'autres résultats sont présentés par la suite. Ils sont issus de données :

- Des suivis des passes pièges du Rhône réalisés par l'association MRM ;
- Des pêches électriques conduites par la FDAAPPMA 13 ;
- Du réseau de pêches électriques RCS conduites par l'OFB ;

#### f) Des résultats très inquiétants en méditerranée ces dernières années

Les passes-pièges installées sur le barrage de Beaucaire en aval de la confluence Rhône Durance ont permis de comptabiliser seulement 43 799 anguilles en 2021, un résultat inquiétant et comparable à celui de l'année précédente (voir Figure 10).

Malgré ce faible effectif global, les individus les plus jeunes (moins de 100 mm) représentent plus de 45% des captures de ce site, de même que ceux mesurant entre 100 et 150 mm. Cette observation peut s'expliquer par les conditions de colonisation favorables cette année sur le Rhône<sup>8</sup>. La très faible proportion d'anguilles plus âgées (150-300 mm) sur ce site montre également l'épuisement progressif des individus constitutifs de la cohorte actuelle, arrivés sur le bassin ces dernières années.

<sup>7</sup> : GEORGEON M., CAMPTON P., LEBEL I., 2017a, Suivi des passes pièges à anguilles sur le Rhône aval, Campagne d'étude 2016., Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

<sup>8</sup> : LAMBREMONT J., RIVOALLAN D., 2022. Suivi des passes-pièges à anguilles sur le Rhône aval. Campagne d'Études 2021. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 15 p

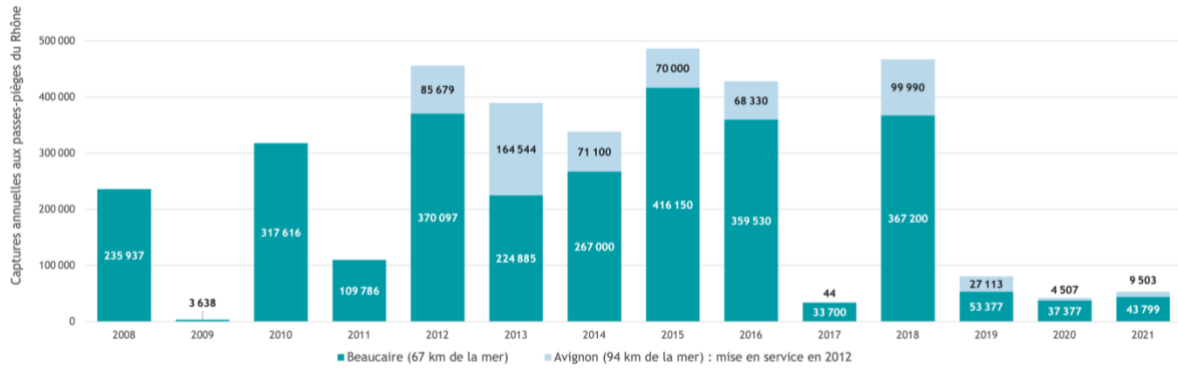


Figure 10 : Évolution des captures annuelles d'anguillettes aux passes-pièges du Rhône

Cette colonisation en baisse est une conséquence directe du mauvais recrutement observé sur la façade méditerranéenne ces dernières années, notamment au travers du site index du Grau de la Fourcade, équipé d'une passe piège à civelle depuis 2003. En effet, moins de 200 000 civelles ont été recensées en 2021, contre une moyenne de plus de 750 000 sur la période 2015-2019. A titre de comparaison, le record établi en 2014 faisait état de plus de 4 000 000 de civelles capturées sur une saison de suivi.

Les conclusions détaillées des suivis menés sur le Rhône et à la passe piège du Grau de la Fourcade sont disponibles sur l'Observatoire des poissons migrateurs amphihalins Rhône Méditerranée via les deux liens suivants : [Anguilles](#) / [Civelles](#).

### g) Les densités d'anguilles observées sur les pêches RCS de l'OFB

L'Office Français de la Biodiversité dispose de stations de pêche électrique dans la Zone d'Action Prioritaire Anguille de la Durance (Aval Bonpas, Cheval-Blanc et Cadenet), mises respectivement en place en 1997, 2003 et 2005. Une station supplémentaire du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP), identifiée au niveau de Saint-Paul-Les-Durance, est aussi pêchée tous les deux ans depuis 2007 (voir Figure 2). Ces pêches, qui ne ciblent pas spécifiquement l'anguille, sont réalisées par prospection par ambiance à un seul passage, privilégiées lorsque la largeur importante du cours d'eau ou la présence de zones peu accessibles rendent impossible la prospection de l'ensemble du linéaire.

Sur la station située à l'aval du barrage de Bonpas (Figure 11), les densités d'anguilles à l'hectare sont relativement stables depuis le lancement du suivi sur ce site. Avec une densité estimée d'environ 260 anguilles/ha en 2021, le résultat annuel est néanmoins supérieur à la moyenne de la chronique (147 ind/ha). Il convient cependant de noter qu'aucune anguille de moins de 200 mm n'a pu être capturée.

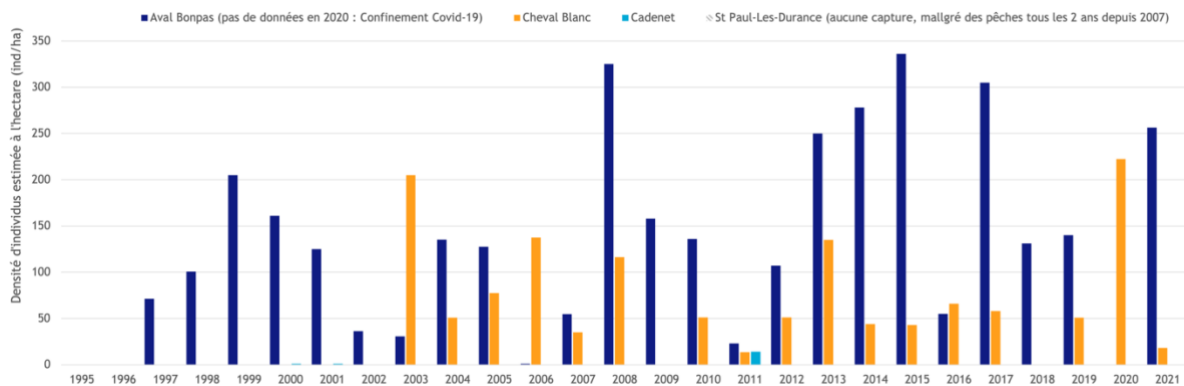


Figure 11 : Évolution des captures (en ind/ha) d'anguilles sur les sites de pêches RCS de la Durance.

L'absence de petits individus permet de renforcer le constat d'un retard à la migration engendré par les multiples ouvrages successifs du Rhône et de la Basse Durance, aggravé par les mauvais recrutements des dernières années. Compte tenu du nombre relativement faible de captures sur cet axe en comparaison des ouvrages du Rhône, l'interprétation de ces fluctuations interannuelles reste cependant délicate.

Concernant les autres stations, le résultat est flagrant. Une seule anguille (de plus de 450 mm, donc sédentaire) a pu être capturée sur la station de Cheval-Blanc en 2021.

Les résultats des stations les plus à l'amont s'inscrivent dans la continuité de ceux précédemment obtenus : aucune capture d'anguille sur les stations de Cadenet et de Saint-Paul-les-Durance. Pour rappel, une seule anguille a été capturée depuis 1995 sur la station de Cadenet et aucune sur celle de Saint-Paul-Les-Durance depuis 2007 (en 7 pêches).

Les faibles effectifs relâchés en amont du barrage de Mallemort ont la possibilité de coloniser un vaste secteur (50 km jusqu'à Cadarache + affluents) conduisant ainsi à de faibles abondances et à la difficulté à retrouver ces individus en amont.

#### h) Les pêches menées par la FDAAPPMA 13

Des campagnes de pêches électriques ciblant spécifiquement l'Anguille européenne sont régulièrement menées sur le bassin de la Durance par la Fédération départementale de Pêche des Bouches-du-Rhône. Deux affluents sont ciblés par ces pêches : l'Anguillon (dont la station de pêche se situe à proximité du seuil 66 et en aval du premier obstacle de cet affluent) et la Malautière. Les densités estimées d'anguilles en phase de colonisation (<300 mm) sont présentées dans la Figure 12 ci-dessous.

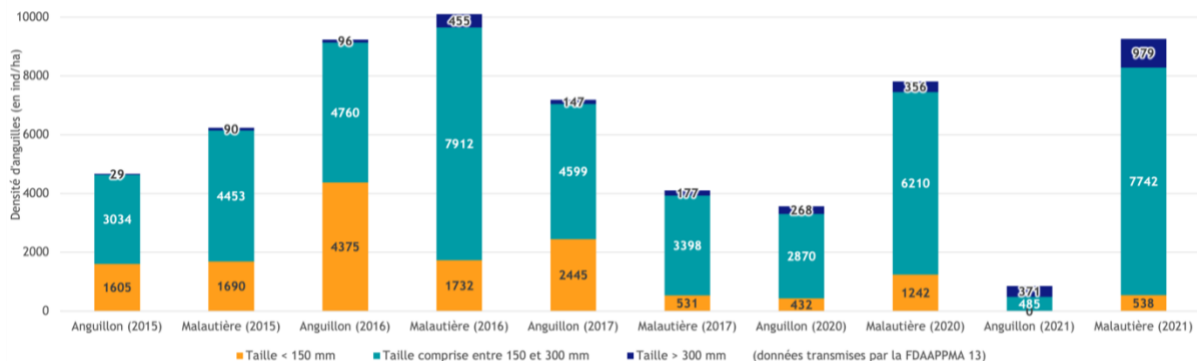


Figure 12 : Évolution des captures (ind/ha) d'anguilles sur les stations de l'Anguillon et de la Malautière

Les résultats sont très inquiétants sur l'Anguillon, avec des densités d'anguilles en forte baisse depuis 2016. Ce constat est d'autant plus inquiétant qu'aucun individu de moins de 150 mm n'a pu être capturé en 2021.

Sur la Malautière, on constate aussi que la densité d'individus de moins de 150 mm est en baisse en 2021, malgré une densité globale d'anguille comparable à celle des années précédentes. On observe néanmoins une baisse notable des plus petits individus en 2017.

Cette baisse de densité des milieux colonisés en anguillettes < 150 mm est inquiétante, et ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus à la passe piège de Beaucaire sur le Rhône. La colonisation historiquement faible de l'axe Rhône ces dernières années, en lien avec la baisse globale du recrutement à l'échelle européenne et locale permet d'expliquer les faibles densités de jeunes anguilles observées en 2021 sur la Durance via les différents réseaux de pêches scientifiques.

# Tendances interannuelles

## 3.1. Évolution des captures

Depuis le lancement du suivi de la passe piège de Mallemort en 2004, le nombre moyen de captures annuelles s'élève à 413 anguilles par an, oscillant entre 45 en 2007 et 1139 en 2019 (Figure 3). Toutefois, deux périodes semblent se distinguer :

- **Entre 2004 et 2009**, les captures sont particulièrement faibles avec en moyenne 166 individus capturés chaque année (mis à part l'année 2006 avec 522 anguilles piégées).
- **A partir de 2010**, les captures sont en moyenne plus importantes et marquent une hausse assez nette avec la période précédente, même si les effectifs restent globalement très faibles (548 anguilles piégées en moyenne chaque année soit 3 fois plus que la période précédente). Cette augmentation peut en partie s'expliquer par la réfection du seuil 68 et les travaux sur la passe à Mallemort en 2009 qui ont amélioré la continuité écologique, et d'autre part par l'ouverture des passes pièges à Beaucaire en 2007. La baisse observée depuis 2020 doit néanmoins être signalée.

### i) Périodes de captures

Depuis 2004, les premières captures sont observées entre le 11 avril (en 2011) et le 4 juillet (en 2009) et les dernières entre le 26 septembre (en 2007) et le 27 novembre (en 2013).

La durée moyenne de migration est de 167 jours (avec de fortes variabilités interannuelles : 106 en 2009 contre 217 en 2006). Cette durée est bien supérieure à celle observée en moyenne à Beaucaire (3 mois) et à Avignon (1,5 mois). La durée des pics de captures varie d'une année à l'autre, mais compte tenu des faibles effectifs, il n'est pas pertinent de chercher à mettre en évidence tel ou tel type de dynamique migratoire.

L'analyse 2004-2020 des périodes les plus propices aux captures montre que les effectifs comptabilisés augmentent progressivement à partir du mois d'avril pour atteindre un maximum en juillet (31% des captures) puis décroissent progressivement, malgré une légère tendance à l'augmentation en octobre. Il faut néanmoins garder à l'esprit que d'importantes variations interannuelles sont en général observées.

La migration 2021 contraste cependant assez fortement avec le schéma classique d'évolution des captures. En effet, elles augmentent progressivement jusqu'en juillet avant de diminuer, mais on observe ensuite un pic très important en octobre, qui concentre environ 70% des captures (voir Figure 13). Cette particularité peut en partie être expliquée par les fluctuations de débit observées à cette période, qui ont pu stimuler les déplacements des anguillettes.

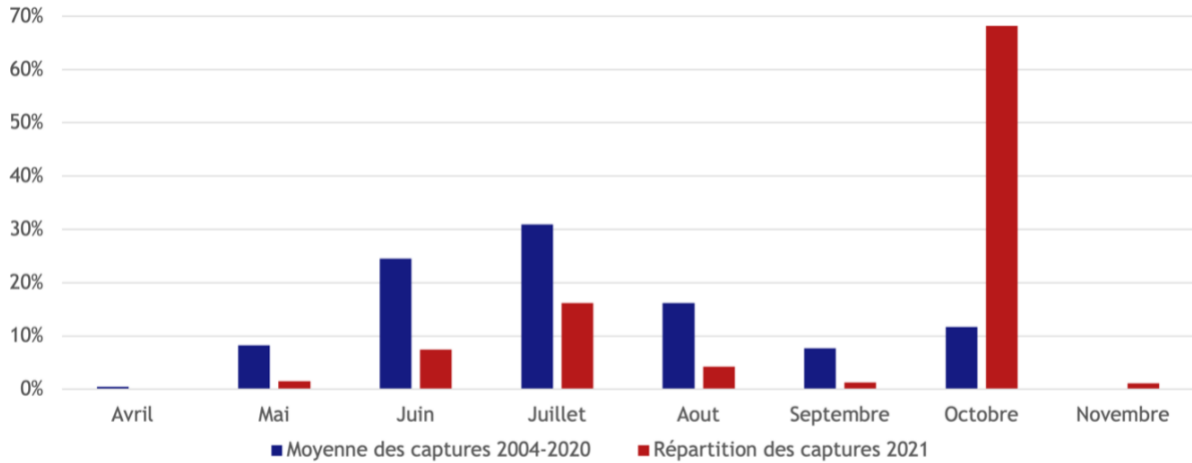


Figure 13 : Répartition des captures à la passe-piège de Mallemort en fonction de la période de l'année

### j) Structures en tailles

Pour rappel, le stade « anguillette », qui caractérise les jeunes anguilles en phase de colonisation, correspond aux individus mesurant entre 100 et 300 mm. Les individus vont ensuite progressivement se sédentariser.

L'analyse des tailles des 8 097 anguilles mesurées depuis le début du suivi fait état d'une dominance des classes de tailles comprises entre 250 et 300 mm (53% des captures). Les autres classes les plus représentées sont les [100-110mm[ (9 %) et [150-160mm[ (7 %).

L'observation d'une proportion non négligeable d'individus de [100-110 mm[ est due en grande partie aux années 2015 et 2018, où des débits soutenus pendant plusieurs semaines ont pu faciliter le franchissement de certains obstacles à l'aval, permettant aux jeunes anguilles de progresser plus rapidement vers Mallemort.

Néanmoins, la proportion d'anguilles de moins de 150mm reste peu représentée (13 % des individus observées, Figure 14). Cette répartition témoigne d'une difficulté globale pour les jeunes anguilles issues du recrutement annuel à atteindre rapidement le barrage de Mallemort. Compte tenu des vitesses de croissance des jeunes anguilles évoquées précédemment, une part importante des individus en phase de colonisation met donc potentiellement au moins deux ans à atteindre le secteur de Mallemort.

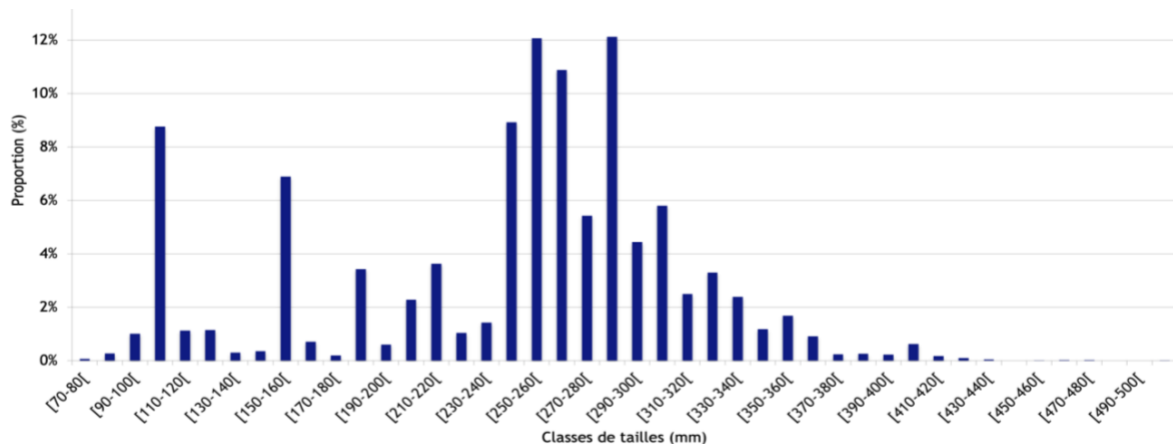


Figure 14 : Structure de taille globale des anguilles capturées depuis 2004 à Mallemort

En parallèle de cette première analyse globale, on observe aussi que les proportions des différentes classes de tailles dans les captures annuelles ont évolué progressivement depuis le lancement du suivi. Trois périodes (identifiées par des accolades) semblent se distinguer sur la Figure 15 ci-dessous :

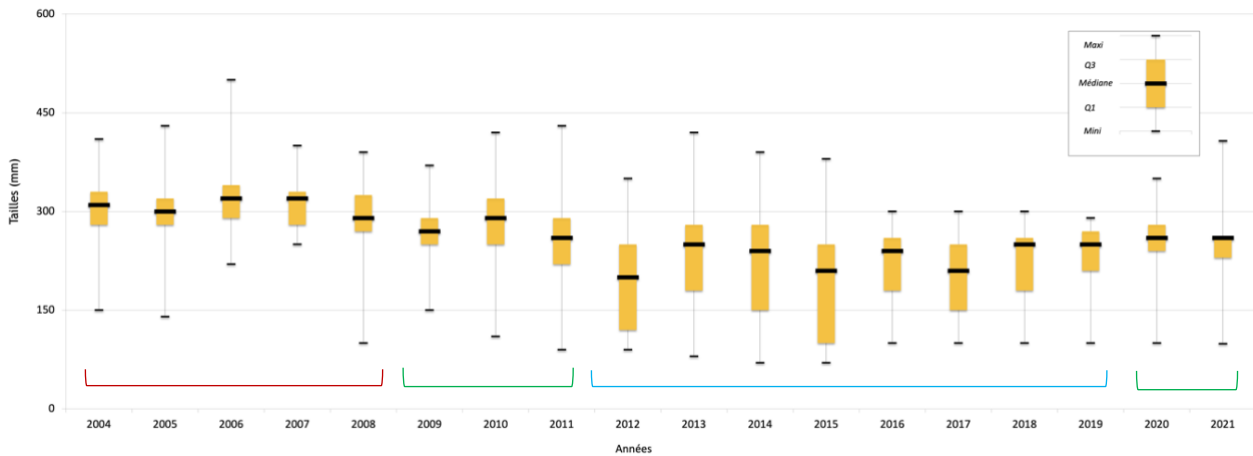


Figure 15 : Évolution interannuelle de la taille des anguilles capturées à la passe piège du barrage de Mallemort

**Entre 2004 et 2008**, la répartition des tailles semble peu varier entre les années et la majorité des individus (> 50 %) a une taille supérieure à 300 mm. Par ailleurs, la taille minimale est rarement inférieure à 150 mm, et ne concerne que quelques individus.

**Entre 2009 et 2011**, une transition avec une arrivée progressive des anguillettes de taille inférieure à 150mm et une moyenne entre 250 et 270 mm. Cette configuration se retrouve en 2020 et 2021, avec une taille moyenne des individus autour des 250 mm.

**Entre 2012 et 2019**, la taille moyenne diminue et est comprise entre 195 et 245mm et la majorité des individus (> 75 %) a une taille inférieure à 300 mm. De plus, la proportion de tailles inférieures à 150 mm se stabilise entre 20 et 30 % à partir de 2012.

Comme abordé précédemment, l'augmentation de la proportion de petits individus entre 2009 et 2019 peut s'expliquer par la réalisation de différents travaux d'amélioration de la continuité sur la Durance, ainsi que par la mise en place des dispositifs de franchissements au barrage de Beaucaire en 2007.

On notera cependant que depuis 2017, la proportion d'individus ayant une taille inférieure à 100 mm est en diminution.

Les mauvais recrutements en civelles enregistrés ces dernières années sur l'ensemble de la façade méditerranéenne, observés notamment via [le suivi de passe-piège mis en place sur le site index du Grau de la Fourcade](#) (Saintes-Maries de la Mer) peuvent en partie expliquer la baisse de présence de petits individus à Mallemort ces trois dernières années. Toutefois, le faible nombre d'individus capturés annuellement à la passe piège de Mallemort rend ce type d'hypothèse difficile à vérifier en l'état.

## Conclusion

Avec 469 anguilles enregistrées à la passe-piège de Mallemort cette saison, les résultats sont stables par rapport à 2020, mais à la baisse par rapport à 2019. Ils restent toutefois dans la moyenne de la chronique.

Même si les ordres de grandeurs des captures annuelles restent comparables depuis 2004, deux périodes se distinguent : la première entre 2004 et 2009 durant laquelle les captures sont particulièrement faibles (166 en moyenne) ; la seconde entre 2010 et 2020 durant laquelle les captures sont plus élevées (548 en moyenne). Les travaux réalisés en 2009, pour préserver le débit d'attrait de la passe du débit réservé, auraient ainsi amélioré l'attractivité et les conditions de migration à l'aval de la rampe. De plus, les petits individus, de tailles inférieures à 150 mm, apparaissent dans les captures depuis 2010 en proportion plus importante.

Ce constat apparaît également dans les résultats de pêches électriques de l'OFB sur la station « aval Bonpas » et pourrait ainsi être la conséquence de la réfection du seuil 68 en 2009 ainsi que l'augmentation du débit réservé en 2014.

Néanmoins, les effectifs enregistrés à Mallemort sont faibles comparativement à ceux observés dans les passes-pièges du Rhône, et les structures en tailles sont très différentes entre les deux axes. En effet, les individus capturés sur la Durance sont globalement plus âgés que ceux capturés sur le Rhône. Ces résultats peuvent être la conséquence de l'impact cumulé des 5 ouvrages présents à l'aval de Mallemort, qui engendrent un retard du flux migratoire et une sélectivité des classes de tailles.

Les pêches réalisées par l'OFB depuis 1997 montrent quant à elles que les densités d'anguilles retrouvées en aval du barrage de Bonpas restent globalement stables d'une année sur l'autre, tandis que la détection de l'espèce devient beaucoup plus rare en amont de cet ouvrage. Le barrage de Bonpas se révèle donc sélectif pour les petites anguilles en phase de colonisation, et son aménagement constitue donc un enjeu de taille pour faciliter la recolonisation de la Basse-Durance par cette espèce.

Sur le secteur de Mallemort en lui-même, l'effet des restitutions sur la migration anadrome des anguilles continue de poser question. En 2021, les captures ont en effet eu lieu quasi-exclusivement hors des périodes de restitutions prolongées, une observation cohérente avec les années précédentes. Les variations brutales de débits et de la thermie qui surviennent lors de ces restitutions, peuvent potentiellement constituer un frein à la migration des anguillettes. L'augmentation modérée et ponctuelle du débit en provenance du tronçon court-circuité en octobre 2021, corrélé à une baisse de température, semble cependant avoir brièvement stimulé les captures, en créant ponctuellement des conditions hydrologiques plus favorables à la montaison.

En conclusion, compte tenu du classement de la Durance en Zone d'Action Prioritaire (ZAP) jusqu'au barrage de Cadarache, des travaux doivent être réalisés afin de rétablir la continuité en faveur de l'anguille sur ce secteur, en particulier sur le barrage de Bonpas qui semble être aujourd'hui le principal frein à la migration anadrome de cette espèce. Par conséquent, le maintien du suivi de la passe-piège du barrage de Mallemort est essentiel sur le long terme afin d'apprécier d'une part l'effet des futurs aménagements et de l'autre les modalités de la colonisation du bassin rhodanien par les anguilles.