



LES

Rencontres

Plan de gestion et réseaux de suivi Après dix ans d'efforts, il faut (toujours) sauver l'anguille européenne

Synthèse des journées techniques Monitoring Anguille, organisées par l'Office français de la biodiversité (OFB) du 24 au 26 novembre 2020.

Afin de suivre les effets du Plan de gestion de l'anguille, un dispositif hors du commun s'est déployé depuis 2010 en France : au bord des rivières-index, sur les réseaux spécifiques de suivi, et dans les laboratoires pour la modélisation et le traitement des données. Bilan d'étape sur une décennie de monitoring... et sur ce qu'elle permet d'affirmer quant à la situation de l'espèce.

Quotas et interdictions de pêche, opérations de repeuplement en civelles, suppression ou modification d'ouvrages, gestion adaptée du turbinage lors des pics de dévalaison... Depuis une décennie, le Plan français de gestion de l'anguille (PGA) agit sur tous les leviers, au service de l'objectif fixé par l'union européenne pour enrayer le déclin de l'espèce : revenir à un taux d'échappement des anguilles argentées vers la mer d'au moins 40 % par rapport à la normale, avant l'effondrement des stocks. Issue de compromis entre la volonté de sauvegarder l'espèce et les enjeux socio-économiques, cette ambition se double en France d'une mobilisation sans précédent pour suivre l'évolution des populations de l'anguille : il s'agit de rendre compte aux pouvoirs publics des effets du plan d'actions, mais aussi d'acquérir des connaissances sur la biologie de l'espèce et sa répartition au sein des bassins versants, pour mieux éclairer sa gestion.

Ce *monitoring* rapproché se base sur une stratégie *in situ*, via les rivières-index et les réseaux spécifiques anguille (voir plus loin), qui alimentent des modèles numériques pour estimer l'état des populations



Station de comptage du site de Lieu-Dieu sur la Bresle.

sur l'ensemble du territoire métropolitain. Il mobilise un réseau d'acteurs passionnés au sein des fédérations de pêche, des associations « migrateurs », des bureaux d'études, des établissements publics de bassin ou du monde de la recherche, sous le pilotage de l'OFB et de l'INRAE. Cette « communauté de l'anguille » était encore réunie, du 24 au 26 novembre dernier, pour l'édition 2020 des Journées techniques monitoring anguille (JTMA) : par écrans interposés, contexte sanitaire oblige, les 25 participants ont dressé un point d'actualité de leurs réseaux de suivi, échangé leurs vues et leurs informations sur l'état des populations, travaillé en ateliers sur certains sujets experts et partagé des contributions plénières sur d'autres – des premiers résultats du programme de recherche Sudoang à la présentation d'un nouvel indice pour calculer l'abondance des anguilles jaunes.

Rivières index et réseaux spécifiques : le dispositif est (presque) complet

Au-delà du caractère parfois très technique des échanges, ces JTMA (quatrièmes du nom après celles organisées en 2015, 2016¹ et 2019) ont fourni l'occasion d'un bilan d'étape, après une décennie de PGA, sur la mise en œuvre du suivi de l'anguille en France, ses enseignements et les suites à lui donner. À commencer par un satisfecit : le dispositif de suivi, très ambitieux, est aujourd'hui pour l'essentiel opérationnel. Du courant de Soustons à la Somme, du Frémur au Rhin alsacien, ses 11 rivières-index (RI), sélectionnées pour leur représentativité des différents types de milieux colonisés par l'anguille, délivrent aujourd'hui une information quantitative et qualitative sur les flux entrants (civelles et anguilletes) et sortants (anguilles argentées dévalantes) dans leur bassin, au moyen de dispositifs opérés en continu : passes-pièges en montaison, pêcheries interceptant une part (estimée) des argentées en dévalaison, comptage par caméra acoustique au barrage d'Arzal sur la Vilaine, vidéosurveillance à la centrale EDF de Gamsheim (Figure 1)... En complément, les Réseaux spécifiques anguille (RSA), complétés par d'autres stations de suivi anguilles en Loire-Bretagne et Artois-Picardie,



Figure 1. Station de comptage sur la Somme.

déploient un effort d'échantillonnage ciblé sur l'espèce, prospectant tous les ans à tous les cinq ans un ensemble de plus de 1 700 stations réparties dans des zones potentiellement favorables, pour délivrer une information à la fois quantitative (présence/absence, abondance) et qualitative (sexe, biométrie, état sanitaire) sur les populations d'anguilles jaunes en place dans les bassins (Figure 2). À ces données s'ajoutent celles communiquées par les pêcheurs professionnels, ainsi que celles du Réseau de contrôle et de surveillance (RCS) de la directive cadre sur l'eau, qui s'étend sur l'ensemble du territoire.

Sur le terrain, un peu d'astuce et beaucoup de partenaires

La mise en œuvre d'un tel dispositif, en un temps réduit, est en soi l'un des grands acquis du PGA. Si des équipements préexistaient sur la plupart des cours d'eau retenus comme rivières-index, surtout pour le suivi en montaison via des passes-pièges, il a souvent fallu faire preuve d'ingéniosité pour mettre à niveau et compléter la boîte à outils : ici, une passe-piège à anguilletes a été construite sur un barrage ; là, une

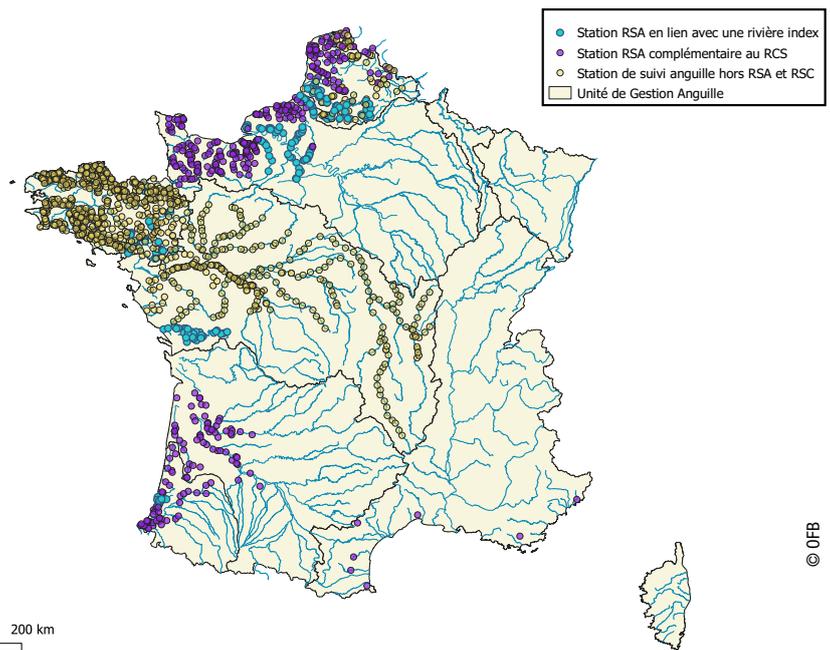


Figure 2. Répartition des stations de suivi de l'anguille utilisées pour le PGA (hors stations du Réseau de contrôle et de surveillance DCE).

¹Voir le numéro 45 des Rencontres de l'OFB, paru à cette occasion : <https://professionnels.ofb.fr/index.php/fr/doc-rencontresplan-gestion-languille-reseaux-specifiques-rivieres-index-collecte-donnees-precedent>

ancienne pêcherie a été réhabilitée pour le suivi de dévalaison (comme sur le courant de Soustons, voir le témoignage de Benoît Dartau, ci-dessous)... Côté RSA, la réalisation de certaines d'opérations de pêche électrique chaque année est rendue possible par une forte dynamique partenariale sur les territoires, alliant les AAPPMA locales et fédérations de pêche (souvent les chevilles ouvrières de l'effort de terrain), des associations Migrateurs qui jouent souvent le rôle de maîtrise d'ouvrage régionale, et l'OFB qui assure leur exploitation au niveau national. Un important effort de R&D a également été conduit pour développer des protocoles de pêche répliquables et adaptés à l'anguille : pêche électrique ciblée sur les berges en cours d'eau, pêche au filet « verveux » ou au flottang (pièges à anguillettes) dans les marais littoraux... Ces travaux partenariaux ont permis de se doter, en quelques années, d'outils opérationnels et partagés pour la plupart

Benoît Dartau, Migradour

Le courant de Soustons, porte d'entrée vers des habitats de marais littoraux et d'étangs à forte productivité pour les anguilles, est l'une des rivières-index pour lesquelles il a fallu presque tout créer à l'adoption du PGA : en montaison, avec la construction d'une passe à brosses spécifique sur le barrage de l'étang de Soustons ; et en dévalaison, pour laquelle nous avons réhabilité une ancienne pêcherie d'anguilles. Opéré trois nuits par semaine puis en continu lors des pics de dévalaison, cet équipement nous permet d'intercepter 75 % des argentées, grâce à des filets verveux tendus dans le courant. Quant au suivi des stocks d'anguilles jaunes en place, il est mené depuis 2012 sur 11 stations du bassin versant, par pêche électrique ou par piégeage aux verveux dans les étangs – même si la prise en compte de ce mode de capture par le modèle EDA reste délicat. Au-delà de Soustons, nous suivons également par pêche électrique 45 autres stations du bassin de l'Adour, des Gaves et des fleuves côtiers basques et landais.

Frédéric Schaeffer, Saumon-Rhin

Le Rhin occupe une place à part parmi les rivières-index, d'abord pour son éloignement de la mer : le barrage de Gamsheim, où est implanté depuis 2006 notre station de comptage vidéo, est à 720 kilomètres de l'embouchure. Nous y observons une hausse marquée des montaisons ou remontées d'anguilles jaunes depuis trois ans, ainsi qu'une diminution de leur taille moyenne. Mais l'interprétation de ces tendances n'est pas simple, du fait de la longue tradition de repeuplement en anguilles qui existe en Allemagne et aux Pays-Bas. Par ailleurs le Rhin est un milieu étendu et profond, où les données proviennent des pêches électriques réalisées en bateau dans le cadre du RCS : il pourrait être pertinent de créer, en complément, un réseau de suivi spécifique anguille sur les affluents alsaciens du fleuve, pour mieux évaluer les effets de la gestion locale et permettre une prise en compte plus fine de la productivité du bassin par le modèle EDA.

des situations rencontrées sur le RSA, même si des difficultés méthodologiques subsistent pour les grands cours d'eau (comme sur le Rhin, voir l'éclairage de Frédéric Schaeffer) et les milieux profonds (étangs et lagunes méditerranéennes).

En parallèle de la construction de cette boîte à outils, le chemin accompli par les femmes et les hommes de la « communauté de l'anguille » se mesure aussi dans la capacité à maintenir les équipements et à assurer, d'une année à l'autre, la continuité d'un effort de terrain exigeant dans des enveloppes budgétaires limitées. Un aperçu en a été donné par le « tour d'actualités » des réseaux, lors des JTMA 2020. Malgré une logistique compliquée par la crise sanitaire, les suivis prévus ont pu être menés à bien à quelques exceptions près : relevé des flottangs interrompu en mars à cause du confinement en Languedoc ; câble de la caméra acoustique coupé par un objet dérivant au barrage d'Arzal ; intrusions salines compliquant la pêche électrique dans les Flandres... Véritable course de fond, le suivi de l'anguille relève aussi parfois du parcours d'obstacles (Figure 3).



Civelle d'anguille (*Anguilla anguilla*) capturée à l'aide d'une manche.

Le flux de données : du local au national, via la modélisation

Si ambitieux soit-il, cet effort de terrain ne vise bien sûr pas à détecter chaque anguille argentée dévalant dans les 1 200 bassins versants français. Pour estimer le taux d'échappement à l'échelle nationale, comme le demande tous les trois ans le rapportage européen du PGA, le recours à la modélisation s'impose. Développé depuis 2012 par le pôle OFB-INRAE-Institut Agro-UPPA MIAME et l'Institut d'aménagement de la Vilaine, le modèle de conversion EDA (*eels density analysis*) constitue la clé de voûte du monitoring de l'anguille en France. Aujourd'hui utilisé dans sa version 2.2, il permet de convertir, pour chaque segment de cours d'eau, les données de pêche électrique issues des RSA et du RCS en une estimation de l'abondance locale des anguilles jaunes. Il prédit ensuite, à partir de cette abondance, la biomasse d'anguilles argentées qu'est susceptible de produire pour l'année considérée chaque tronçon, chaque bassin, et *in fine* le territoire tout entier. Calibré par les jeux de données issus des rivières-index,



Figure 3. Prise de mesure du diamètre oculaire sur une anguille jaune.

cet outil offre aujourd'hui une estimation fiable de l'échappement pour les cours d'eau prospectés par pêche électrique, et délivre d'autres informations spatialisées comme le sex ratio, la taille moyenne des anguilles... Il ne permet cependant pas à ce stade la prise en compte des milieux profonds ou saumâtres, comme les lagunes méditerranéennes ou les marais atlantiques pourtant favorables à l'anguille. Intégrant de nombreux paramètres (distance à la mer, franchissabilité des ouvrages), il est également assez chronophage à mettre en œuvre. Cette limite a motivé le développement d'un nouvel indice « anguilles jaunes », présenté lors des JTMA (Clarisse Boulenger, OFB), qui autorise une prise en compte plus souple des données issues du RSA, toutes méthodes de pêche confondues, pour calculer l'abondance locale : il permettra notamment de répondre aux appels à données annuels du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), qui coordonne la recherche sur les ressources marines dans l'Atlantique du Nord-Est. D'autres travaux de modélisation sont également menés dans le cadre du programme de recherche Sudoang, qui associe des partenaires en France, en Espagne et au Portugal : c'est le cas du modèle Gerem, présenté lors des JTMA (Maria Mateo, Azti), qui permet quant à lui une extrapolation du recrutement annuel par zone géographique, à partir de données localisées de captures de civelles.

Enfin, à l'aval du flux de données, leur valorisation et leur diffusion, auprès des institutions comme du grand public, mobilisent différents outils informatiques dédiés. Ainsi, dans le cadre de l'évaluation annuelle des stocks par le CIEM, les séries de données transmises via des fichiers d'échange communs à tous les États membres alimentent désormais une application de visualisation en ligne développée sous Shiny, dont les fonctionnalités ont été présentées lors des JTMA (Laurent Beaulaton, OFB) : tableaux, graphiques, cartographies peuvent être générés rapidement, pour alimenter rapports et synthèses scientifiques. À l'échelle de la Bretagne, où le RSA est particulièrement dense, le travail de centralisation et de visualisation des données que mène l'association Bretagne grands migrateurs (BGM) est davantage tourné vers le grand public et les acteurs locaux (voir le témoignage ci-après).

Laëtitia le Gurun, Gaëlle Germis, Bretagne grands migrateurs (BGM)

En Bretagne, les fédérations de pêche se sont très tôt investies sur le suivi des populations d'anguilles : dès 2007 s'est mis en place un réseau de suivi de l'abondance et du front de colonisation sur près de 700 stations, couvrant par pêche électrique l'ensemble des bassins de la région, et ré-échantillonnées pour certaines tous les trois ou cinq ans. En complément, le suivi du recrutement des jeunes anguilles est assuré via un réseau de 20 stations, très en aval des bassins, et pêchées chaque année depuis 2014. S'y ajoutent nos deux rivières-index, la Vilaine et le Frémur, où les entrées et sorties ainsi que le stock en place sont suivis en continu. BGM coordonne l'ensemble des acteurs de cette production de données : les fédérations bien sûr, mais aussi l'EPTB Vilaine, le MNHN, les collectivités. Nous centralisons les données, assurons leur valorisation et leur mise à disposition via notre site : www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr

Ce que disent les données : une situation qui reste critique, des raisons d'espérer

Au-delà des impératifs du rapportage national et européen, l'enjeu premier du

monitoring tel qu'il se déploie depuis une décennie est bien d'éclairer les scientifiques et les gestionnaires sur la situation de l'anguille et les moyens de l'améliorer. Au niveau global, le constat reste alarmant. Malgré les mesures de gestion prises dans toute l'Europe, la démographie de l'espèce ne s'est pas redressée et demeure à des niveaux très bas (Figure 4).

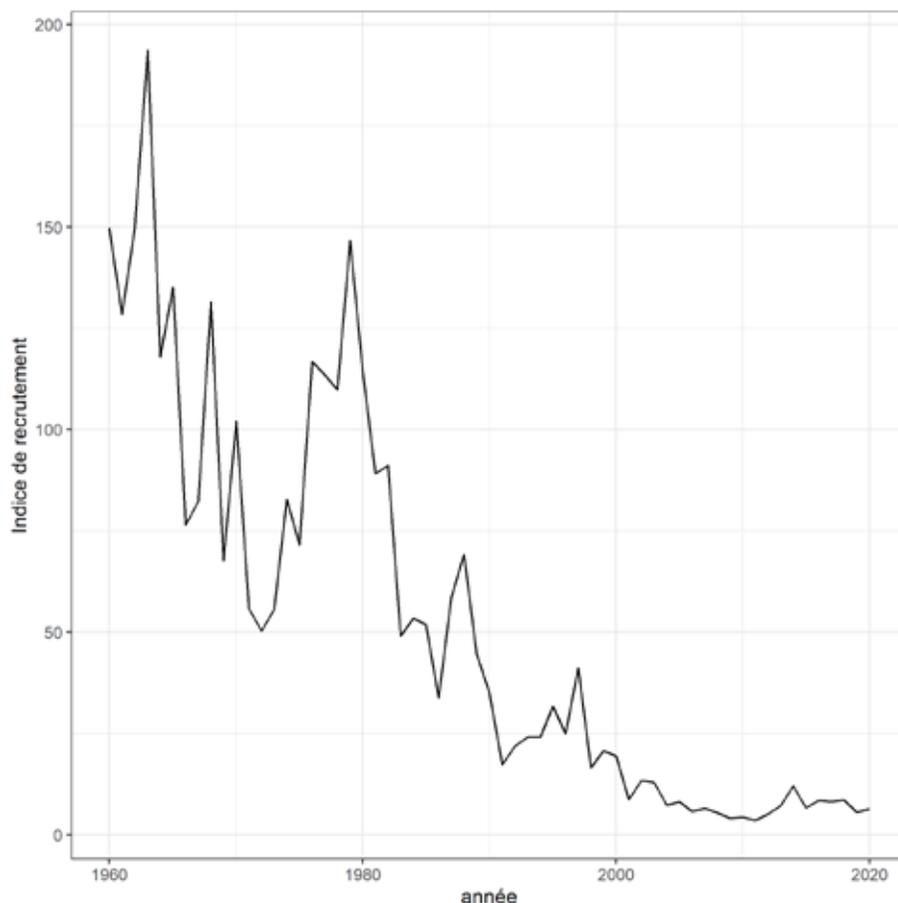


Figure 4 : Évolution globale des arrivées de civelles (recrutement) au cours des 60 dernières années (source : WGEEL, CIEM, 2020)

Sophie der Mikaelian, Parc naturel régional du Marais poitevin

Les anguilles du Marais poitevin sont étudiées par le Parc depuis les années 1980, et leur abondance est suivie depuis plus de 20 ans via un protocole spécifique de pêche électrique en bateau : cette action s'est poursuivie dans le cadre du PGA sur un réseau de 27 stations prospectées tous les trois ans. Nous y trouvons plutôt des mâles, à des densités qui restent bien faibles pour cet habitat très favorable. Mais le déclin semble s'être enrayé depuis 2010, et nous observons quelques signes encourageants : un bon recrutement (comme partout) en 2014, puis une hausse sensible de l'abondance des petites anguilles depuis 2018... ce sont des signaux fragiles, mais qui montrent qu'il faut absolument maintenir les efforts, au niveau local, pour améliorer les conditions d'accueil de l'espèce. En parallèle, les captures de dévalaison assurées par Fish Pass sur notre pêcherie de Niort, dans la Sèvre en amont du marais, sont assez stables : autour de 3 500 à 5 000 par an, presque uniquement des femelles.

Le tableau est particulièrement critique dans les bassins tributaires de la mer du Nord, où les stocks estimés ne représentent aujourd'hui plus que 0,5 % de ce qu'ils étaient dans la période de référence (1960-1979) ; ailleurs en Europe, ce taux est estimé à 6,5 %.

Le « tour d'actualité » des réseaux, et les discussions qu'il a suscitées lors des JTMA, viennent nuancer ce bilan alarmant. Il en ressort d'abord que les effectifs de l'espèce se sont globalement stabilisés, en France, au cours de la dernière décennie, à des niveaux un peu moins faibles que lors de la décennie précédente – à l'image des suivis dans les « fossés à poissons » charentais, où les taux de capture se situent depuis 2010 autour d'une quarantaine d'anguilles par filet « verveux ». L'année 2014 a été marquée sur presque tout le territoire par un pic de recrutements, témoignant de conditions océaniques favorables à la reproduction. Ce « bon cru » ne s'est hélas pas répété dans les années suivantes, mais s'est traduit depuis par une hausse des densités d'anguilles jaunes, observée dans certains bassins, et dernièrement par une amélioration sensible des données en dévalaison (dans le courant de Soustons par exemple). D'autres signaux, plus diffus et localisés, constituent autant de signes encourageants. En 2018 et 2019, la production d'anguillettes semble repartir à la hausse dans le bassin de la Sèvre niortaise (voir l'éclairage de Sophie der Mikaelian).

En 2020, alors que la Vilaine connaissait une mauvaise année en termes de remontées (seulement 84 kg de civelles), le Frémur a quant à lui accueilli un recrutement exceptionnel et inattendu, avec 70 000 anguillettes dénombrées en montaison, soit de loin le meilleur chiffre des 24 dernières années.

L'interprétation de ces fluctuations inter-annuelles reste très complexe, et les mesures de gestion adoptées dans les milieux d'eau douce n'expliquent pas tout. À nombre de reproductrices égal,

les recrutements de l'année sont assujettis aux conditions dans lesquelles se déroule la reproduction, sur les fonds de la mer des Sargasses, et aux aléas des courants océaniques qui ramènent les larves sur les côtes européennes. Les conditions hydro-climatiques locales ont également une influence majeure sur la montaison des civelles en estuaire, ainsi que sur la dévalaison des argentées. Début 2017 par exemple, la Sèvre niortaise a connu un fort étiage hivernal et la crue déclenchant la migration des reproductrices n'a eu lieu qu'en mars : dans quelle mesure ces « retardataires » ont-elles pu participer au renouvellement des générations ?

Plus que jamais, des efforts à maintenir et à pérenniser

Sur le changement climatique, comme sur la courantologie du Gulf Stream, le meilleur plan de gestion est bien sûr impuissant. Raison de plus, affirment les acteurs de la communauté de l'anguille, pour agir au mieux sur les leviers dont on dispose. Le monitoring réalisé sur les rivières-index et les réseaux d'échantillonnage constitue ainsi un apport essentiel pour améliorer les conditions de colonisation et de déplacement des populations



© Clartisse Boullenger - OFB

Pêche scientifique au verveux sur les marais de Camargue.

au sein de chaque bassin, en lien avec les acteurs locaux (voir l'éclairage d'Anthony Acou). La gestion adaptée du turbinage, la suppression d'un ouvrage ou le remédiation d'un tronçon de rivière sont autant de petites victoires qui peuvent s'avérer cruciales pour, lorsque les conditions d'un bon « cru » (en recrutement ou en dévalaison) se présentent, permettre à l'espèce d'en tirer le meilleur parti.

Dans cette optique, la pérennisation des séries de données collectées est essentielle. Pour accomplir son cycle, de sa naissance à sa reproduction, l'anguille prend son temps : de quelques années (pour les mâles à maturité précoce, dans les zones aval à forte densité) à plus de vingt ans pour les grandes femelles qui s'établissent surtout à l'amont des bassins, et constituent probablement le facteur limitant de la reconstitution des stocks. Pour pouvoir juger de l'efficacité du plan de gestion, et pour en tirer réellement les enseignements, il est donc indispensable de maintenir et de pérenniser le monitoring de l'anguille dans la prochaine décennie, au terme de laquelle un cycle complet aura été couvert.

Une synthèse de référence, à paraître en 2022-23 (Guirec André, INRAE), établira un état de l'art sur la situation de l'espèce (réglementation, biologie, suivi des populations, pressions et modalités de gestion) : les Journées techniques

Anthony Acou, UMS OFB-CNRS-MNHN PatriNat

Le Frémur, petit fleuve très aménagé représentatif des côtiers bretons, est la plus ancienne des rivières-index : les séries de données sur le recrutement, la dévalaison et le stock en place remontent à 1996. Aujourd'hui le bureau d'études Fish Pass et l'association Cœur-Emeraude assurent toute l'année, sous maîtrise d'ouvrage du Museum national d'Histoire naturelle, un suivi exhaustif des passes-pièges (montaison) et du piège de dévalaison. Outre leur intérêt pour l'analyse nationale, ces longues chroniques nous permettent d'avancer sur la gestion locale et la restauration de la continuité écologique. Nous avons beaucoup progressé sur la montaison, mais il faut faire mieux sur la dévalaison : le taux d'échappement moyen observé sur le Frémur n'est que de 20 %. Le problème est lié à la présence d'un barrage AEP (Alimentation eau potable) dont la surverse conditionne la dévalaison des argentées. Pour la première fois depuis le début du suivi, aucune surverse n'a été constatée en 2019, empêchant tout échappement. Avec le changement climatique et l'urbanisation croissante de la région de Saint-Malo, cette situation aujourd'hui exceptionnelle va devenir fréquente. C'est le message que nous portons, notamment auprès du Syndicat d'eau potable avec lequel nous recherchons des solutions pour concilier production d'eau potable et dévalaison des anguilles.

monitoring anguille ont aussi été l'occasion de l'enrichir, au cours d'un atelier dédié. Cette publication visera d'abord à poser un jalon pour la suite, car l'histoire de l'anguille européenne n'est pas encore écrite. Nous disposons en France, grâce à la dynamique scientifique et humaine qui s'est engagée aux quatre coins du territoire, d'un outil sans équivalent pour rendre compte des progrès accomplis, analyser dans la durée les tendances,

éclairer à la fois la gestion et les connaissances scientifiques sur cette espèce emblématique et menacée. En 2020, la grande migratrice n'a pas disparu de nos cours d'eau, de nos lagunes, de nos marais. Sa sauvegarde n'est pas acquise, mais les suivis réalisés, année après année, montrent qu'un rebond démographique est possible : il dépendra, pour beaucoup, de nos actions dans les dix années qui viennent ! ■

Les présentations et le bilan de ces journées peuvent être demandés à :

• clarisse.boulenger@ofb.gouv.fr

Organisation des journées :

- Clarisse Boulenger – OFB – DSUED Service SEMA
- Laurent Beaulaton – OFB – DRAS Pôle MIAME

Pour aller plus loin sur le plan de gestion anguille :

<https://professionnels.ofb.fr/fr/node/180>

Pour avoir accès à certaines des données :

<https://ponapomi.afbiodiversite.fr/>

LES Rencontres

Directeur de la publication : Pierre Dubreuil
Rédaction : Laurent Basilio (journaliste), Laurent Beaulaton et Clarisse Boulenger (OFB)
Coordination : Béatrice Gentil-Salasc (OFB)
Réalisation : Parimage
Impression : ESTIMPRIM - Impression sur papier issu de forêts gérées durablement
Éditeur : OFB – 5, square Félix Nadar - 94300 Vincennes
Disponible sur : <https://professionnels.ofb.fr/fr/recontres>
ISBN web : 978-2-38170-110-3
ISBN print : 978-2-38170-111-0
Gratuit

