

à l'écoute des migrateurs

Charente et Seudre : entre mer et continent

n°18

CELLULE MIGRATEURS :
- EPTB CHARENTE
- MIGADO
- CREA

2020, ANNÉE CHARNIÈRE POUR LA CELLULE MIGRATEURS

En cette fin d'année 2020, la CMCS termine son programme 2016-2020 et prépare les nouvelles actions pour la période 2021-2025. Les actions phares récurrentes seront reconduites mais de nouvelles actions sont envisagées comme le suivi du bouchon vaseux, l'estimation de la production des aloses, le pistage des aloses, la cartographie des zones de reproduction ou l'estimation du flux à Saint-Savinien et à Crouin.

La CMCS est appuyée par le groupement Fishpass-Scimabio Interface qui réalise actuellement l'Étude des Potentialités pour les Poissons Migrateurs portée par l'EPTB Charente. L'expertise apportée permet d'évaluer le précédent programme et d'envisager des perspectives futures. Le Comité de Pilotage de restitution aura lieu le 26 janvier 2021. Les suivis 2020 soulignent que les faibles montaisons d'aloses et de lamproies continuent, comme observé depuis 3-4 ans. Les reproductions ont été faibles de surcroît. Néanmoins le front de migration des grandes aloses reste intéressant. Le bilan des montaisons d'aloses à Crouin cette année (204 individus) est un des plus bas observé depuis 2010. Cependant, grâce au suivi de l'ADN environnemental, il a été constaté que les grandes aloses sont remontées assez haut sur l'axe Charente (aval du barrage de Sireuil) notamment aidées par la forte hydrologie de début d'année. Pour les lamproies marines (63 individus à Crouin), aucun individu n'a été observé sur frayère.

En parallèle, le bassin de piégeage de la nouvelle passe à poissons de Saint-Savinien-sur-Charente, du Département de la Charente-Maritime, a été testé durant la saison printanière. De nombreuses espèces de poissons ont été observées dont des aloses feintes.



Au sommaire...

p.2
ÉTUDE DES POTENTIALITÉS POUR LES POISSONS MIGRATEURS

p.3
SUIVI DES ALOSES DU PRINTEMPS 2020 ET ADN ENVIRONNEMENTAL

p.4
QUALITÉ DE L'EAU EN ESTUAIRE

p.5
SUIVI DE LA PASSE MULTISPECIFIQUE DE SAINT-SAVINIEN

p.6
SUIVI DES ANGUILLES JAUNES EN MARAIS ET CAPTURES DE CIVELLES

ACTU CELLULE MIGRATEURS



De gauche à droite : Marc-Antoine, Maxime, François, Antoine, Eric et Audrey

- Pour assurer la prise en main du bassin de piégeage de la passe à poissons de Saint-Savinien-sur-Charente et les premiers tests printaniers, **Antoine Caudiu** a été recruté en CDD pour la CMCS par MIGADO. Le contrat s'est déroulé de mars à août 2020 grâce au financement du Département de la Charente-Maritime.
- Marc-Antoine Colleu** a rejoint l'équipe de la CMCS en CDD de 12 mois. Il a été embauché par l'EPTB Charente pour un poste à mi-temps sur les milieux aquatiques et à mi-temps sur les actions de la CMCS.
- Maxime Deau**, en stage de Master 2, a été accueilli de mars à août 2020, par l'EPTB Charente, pour travailler sur l'estimation du nombre de géniteurs d'aloses sur la Charente.



Filet verveux

LE SUIVI DES ANGUILLES JAUNES dans les marais salés de la Seudre et de l'Île d'Oléron

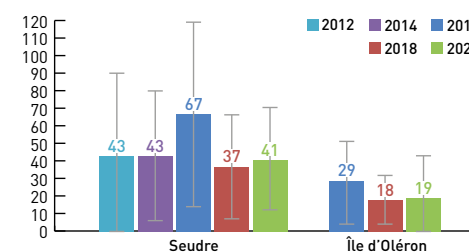
Sur la Seudre, plus de 3 000 ha ont évolué vers l'activité de pêche en fossés à partir des anciennes structures de marais salants créés dès le XI^e siècle. Composés aux deux tiers de prairies et d'un tiers d'eau, ces « fossés à poissons » représentent près de 1 000 ha de plans d'eau. Directement connectés à la mer via un unique ouvrage, ils représentent des habitats propices à l'anguille. Pour estimer le stock d'anguilles jaunes dans ces fossés, la Cellule Migrateurs Charente-Seudre réalise des suivis des densités grâce à des pêches au verveux. Ces captures se font tous les 2 ans au mois de juin lorsque les températures sont élevées et entraînent le déplacement des anguilles à la recherche de nourriture et lorsque les coefficients de marée permettent le renouvellement de l'eau des fossés (coefficient de marée >70).

En 2020, le protocole a été amélioré pour suivre davantage de fossés et augmenter la précision des résultats. Auparavant réalisé sur 8 fossés avec 1 verveux disposé tous les 100 m, le nombre de fossés suivis a presque doublé en passant à 14 avec le choix de disposer 3 verveux par fossé, régulièrement espacés. À partir des résultats antérieurs un travail de comparaison et des estimations de captures avec uniquement 3 verveux par fossé a montré que l'exercice donnait des résultats comparables et significatifs.

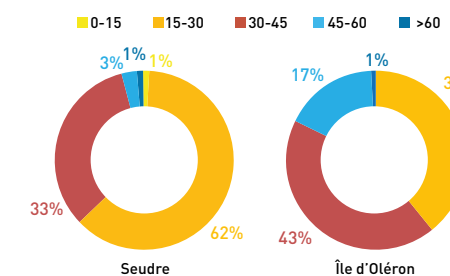
Depuis 2016, des fossés supplémentaires sont suivis sur l'île d'Oléron. Les premiers fossés ont été ceux du marais de la Martière au nord de Boyardville puis en 2018, le marais de la Perroche à l'ouest de Saint-Pierre d'Oléron et le marais des Bris au sud (Saint-Trojan) ont été ajoutés. Cette année, deux nouveaux sites ont été ajoutés avec le Port des Salines et le site du CREA vers Grand Village. Au total, 7 fossés ont été suivis sur Oléron.

Le nombre moyen d'anguilles par verveux en marais de la Seudre (Capture Par Unité d'Effort) est de 41, similaire globalement aux 8 dernières années. Concernant, la répartition des classes de taille, les résultats sont similaires à 2018 avec environ 60% des anguilles capturées mesurant entre 15 et 30 cm.

Nombre moyen d'anguilles par verveux



Répartition des classes de tailles des anguilles en marais salés (en cm)

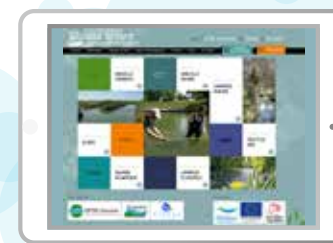


Marais d'Oléron

UN CLIC, DES INFOS !

Toutes les informations de la Cellule Migrateurs avec l'état et la tendance des espèces sont sur les tableaux de bord.

www.migrateurs-charenteseudre.fr

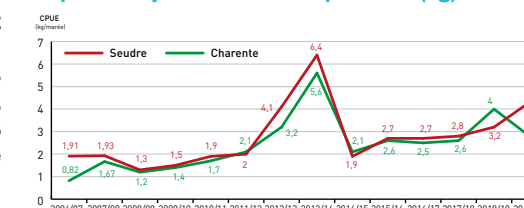


LES CAPTURES DE CIVELLES par les pêcheurs professionnels maritimes

Le quota national de civelles pour la saison 2019/2020 a été le même que celui attribué pour 2018/2019, à savoir 65 tonnes pour l'ensemble des pêcheurs professionnels fluviaux et maritimes. Pour les pêcheurs maritimes de Charente-Maritime (71 au total dont 55 sur Charente, Brouage et Seudre), les quotas consommation et repeuplement étaient respectivement de 3,4 et 5,2 tonnes et ils ont été atteints à 98% et 82%. Les captures moyennes par marée (CPUE en kg/sortie de navire) ont été respectivement de 4,3 kg pour la Charente et de 2,8 kg pour la Seudre. Sur la Charente, les CPUE ont augmenté fortement depuis la dernière saison pour passer de 3,2 à 4,3 kg/marée, révélateur d'une plus importante arrivée de civelles dans l'estuaire. Cependant, pour la Seudre, c'est l'inverse avec une chute des CPUE, de 4 à 2,8 kg/marée.

Pour la saison de pêche 2020-2021, les quotas de captures ont changé avec une réduction de la campagne précédente de 11,5%, soit des quotas consommation et repeuplement estimés respectivement de 3 et 4,6 tonnes. Cette baisse fait suite au constat d'un taux d'exploitation dépassant l'objectif de gestion de 40%.

Captures moyennes de civelles par sortie (kg)



CONTACTS

Cellule Migrateurs

Audrey POSTIC-PUIVIF - EPTB Charente / 05 46 74 00 02 / audrey.postic-puivif@fleuve-charente.net
François ALBERT - MIGADO / 05 45 69 33 91 / francois.albert@migado.fr
Eric BUARD - CREA / 05 46 47 17 71 / eric.buard.creaa@orange.fr



Avec le soutien financier de :



Alose feinte

BARRAGE DE ST-SAVINIEN-SUR-CHARENTE

Le suivi du piège de la passe multispécifique

Le site et le rétablissement de la continuité écologique

Situé à 45 km de l'embouchure du fleuve Charente, le complexe hydraulique de Saint-Savinien-sur-Charente marque la limite entre le fleuve exposé directement aux marées et la partie des eaux continentales en amont. Le site est constitué de 3 principaux ouvrages, propriété du Département de la Charente-Maritime.

En 2015, l'autorisation d'exploitation des ouvrages est publiée avec la nécessité d'assurer le franchissement piscicole. Le barrage fixe est équipé en 2019 de deux passes-à-poissons, une multispécifique et une dédiée pour les anguilles. Une seconde passe-à-anguilles est programmée au niveau du barrage mobile pour 2021.

Le dispositif de franchissement spécifique aux anguilles est équipé d'un système de piégeage. Son suivi est assuré par la Fédération de pêche de Charente-Maritime. La passe multispécifique est équipée d'un dispositif de piégeage dans son dernier bassin à l'amont. Son suivi est assuré par la Cellule Migrateurs Charente Seudre.

La passe multispécifiques et le piège

Le dispositif de franchissement est une passe à 10 bassins successifs. Le débit transitant est de l'ordre de 2,40 m³/s. Il varie en fonction du niveau d'eau aval soumis à la marée. Le bassin amont de la passe est équipé pour procéder à des sessions de piégeage des espèces franchissant l'ouvrage par les adaptations suivantes : équipement de l'entrée hydraulique avec une grille amovible, équipement des fentes amont avec des nasses-pièges, aménagement d'un bassin de réception des poissons.

L'année 2020 et les premiers tests

Initié cette année 2020, un suivi de la passe est assuré par la Cellule Migrateurs. Un technicien a été recruté sur la mission. Les piégeages ont démarré le 14 avril et ont pris fin le 24 juillet.

Au total, 34 sessions ont été réalisées avec des configurations de durée de piégeage, de marées et de débits différents.

21 espèces de poissons ont été observées : 5 migrateurs amphihalins (alose feinte, mulot, truite de mer, anguille, flet) et 16 autres espèces (ablette, barbeau, bouvière, brème, carassin, carpe, épioche, gambusie, gardon, gobie, goujon, hotu, loche franche, sandre, silure, vandoise). Le suivi est financé par le Département de la Charente-Maritime. Ces opérations, programmées sur plusieurs années, vont permettre d'analyser le fonctionnement du dispositif en fonction du passage des espèces et de définir les possibilités de marquage de certaines espèces pour suivre ensuite leur parcours de migration sur la Charente.



Saint-Savinien-sur-Charente. Passe multispécifique, seuil et clapet sur le bras original (à gauche) et écluse et barrage sur le bras de dérivation © Damien Filloux - MIGADO

BARRAGE DE CROUIN

La station de comptage de la passe-à-poissons

Situé à 100 km de l'embouchure du fleuve Charente, la passe-à-poissons du barrage de Crouin a été construite en 2009 (propriété du Département de la Charente). Elle est équipée d'une station de comptage vidéo qui suit depuis 2010 les migrations de poissons en continu grâce au système vidéo. Le suivi est assuré par la SCEA Dartiguelongue pour la CMCS. Ce comptage est globalement exhaustif, tributaire cependant de périodes de franchissements possibles du barrage lors de hautes eaux. En moyenne la passe fonctionne correctement près de 92% de l'année : les périodes de dysfonctionnement sont dues au noyage de la passe lors des hautes eaux, les arrêts nets sont dus à l'entretien. Le comptage vidéo est effectif plus de 90% du temps du fonctionnement du dispositif.

En 2019, 14 690 poissons (dont 1 638 migrateurs) ont été comptabilisés contre plus de 27 000 (dont 1 077 migrateurs) actuellement pour 2020. Entre 19 et 24 espèces sont identifiées chaque année dont la presque totalité des espèces migratrices amphihalines classiques. Cette forte diversité est proche voire supérieure à celles observées sur d'autres grands fleuves et caractérise la richesse de la Charente.

La présence des Grandes aloses et des Aloses feintes fait de Crouin un des seuls sites français de contrôle de ces deux espèces. Si elles ne sont

Toutes années confondues, le site reste majoritairement fréquenté par les Grandes aloses.

La famille des cyprinidés est la mieux représentée avec plus de 80% des poissons comptés et plus de 10 espèces différentes, dont le Hotu, nouvelle espèce confirmée, et certaines très abondantes (Ablettes, Brème, Chevesnes, Gardons...). Cinq espèces de carnassiers différentes complètent ces comptages comme le Black-bass, le Brochet, le Sandre ou la Perche. Elles sont observées pratiquement toute l'année.

Cette forte diversité et ces fortes abondances sont la preuve d'une nécessité de déplacement des populations piscicoles et de l'importance de leur garantir une libre circulation. Comptage et téléchargement du rapport sur <https://www.migrateurs-charenteseudre.fr/station-de-comptage/>

pas distinguées dans les comptages, toutefois une analyse de la répartition des tailles sur un échantillon d'individus montre par exemple en 2019 une majorité de Grandes aloses contre environ un tiers d'Aloses feintes.

CHARENTE
LE DEPARTEMENT

Barrage de Crouin



L'ÉTUDE DES POTENTIALITÉS pour les Poissons Migrateurs

Dans le cadre des actions menées pour la préservation et la restauration des poissons migrateurs sur les bassins Charente et Seudre, l'EPTB Charente, avec ses partenaires CREA et MIGADO, a engagé une étude qui vise à effectuer une **analyse des données historiques et des données acquises depuis 10 ans** par la Cellule Migrateurs Charente-Seudre, à identifier des **projets d'intérêt commun** et à **préparer le prochain programme d'actions** qui doit débuter en 2021. Cette étude a été lancée en octobre 2019 et confiée au groupement Scimabio Interface/Fish-Pass afin d'apporter un appui extérieur et un regard neutre sur **l'état des populations, les potentialités piscicoles et les problématiques rencontrées par les migrateurs sur les bassins Charente et Seudre. Une première ébauche de l'expertise a été produite et ouvre des perspectives intéressantes** pour les années à venir quant aux futures actions et suivis à mettre en place. Les premières discussions soulèvent le besoin d'une **appréciation de la fonctionnalité des passes à poissons en relation avec la gestion des ouvrages**. Un manque d'attrait de ces dispositifs peut en effet entraîner d'importants retards dans les migrations et conduire les poissons à se reproduire sur des habitats dont les caractéristiques hydro-morphologiques ne garantissent pas la survie des juvéniles. Une étude de la disponibilité des

habitats qui **garantissent la reproduction, la survie des œufs et des juvéniles d'aloise paraît également indispensable** dans ce contexte de chute des populations, en particulier compte tenu de la dynamique hydro-sédimentaire influencée par les retenues des barrages qui conduisent à un ennoïement des frayères. Des réflexions sont également en cours concernant **le suivi télémétrique** des migrateurs, l'utilisation de **l'ADNe semi-quantitatif ou de caméras acoustiques**. Au-delà de ces nouvelles perspectives, **les indicateurs de tableaux de bord sont en discussion** afin d'intégrer davantage les éléments de l'étude, notamment sur les fronts de migration ou les indicateurs « pêche ».

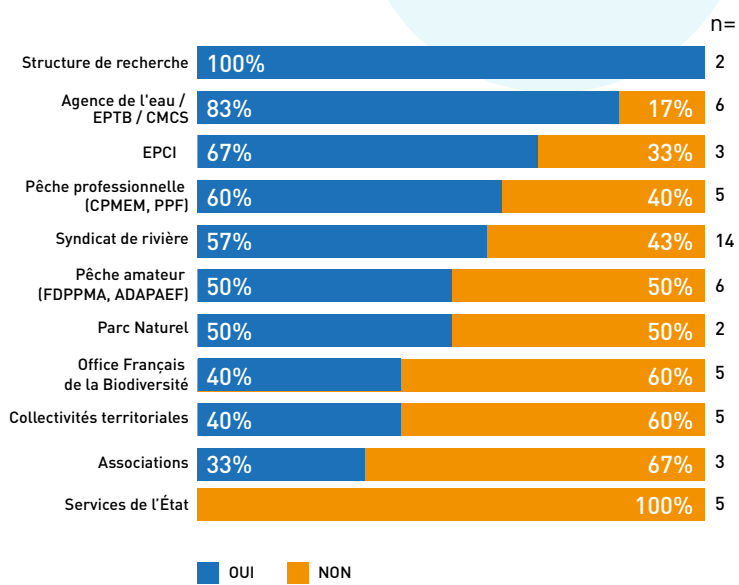
En parallèle, une base de données opérationnelle est en construction. Plus ergonomique, elle offrira une vue d'ensemble du bassin versant et facilitera la compilation et l'exploitation des données liées aux poissons migrateurs. Afin de recueillir les avis des acteurs du territoire, des entretiens ont été réalisés durant l'été 2019 autour de la gestion/préservation des poissons migrateurs et de la gestion des marais. Une réflexion est aussi menée autour de l'hydroélectricité. Cette étude permettra également d'alimenter les SAGES (notamment Charente et Boutonne) en intégrant des données comme le taux d'étagement et le taux de fractionnement.

Un travail conséquent a été fait sur les données des suivis biologiques et le bureau d'étude a construit une première version de la base en étroite collaboration avec la CMCS. Le travail sur la base de données « Ouvrages » doit bientôt démarrer. **La consultation des partenaires** s'est déroulée sous la forme d'un questionnaire et de contacts téléphoniques. 29 contacts sur les 56 consultés ont répondu (taux de participation : 51% et un constat qui rejoint celui de la CMCS). Des idées intéressantes ont été émises et seront exploitées. Le travail sur la partie « Marais » et sur celle relative à « l'hydroélectricité » se poursuit. Une tranche optionnelle a été proposée aux acteurs du territoire pour effectuer, **la saisie des caractéristiques d'ouvrages** qu'ils auraient en leur possession dans la base nationale du ROE (Référentiel des Obstacles à l'écoulement). Un premier bon de commande a été formulé pour une centaine d'ouvrages. Cette action permettra d'enrichir la base nationale pour les territoires Charente-Seudre.

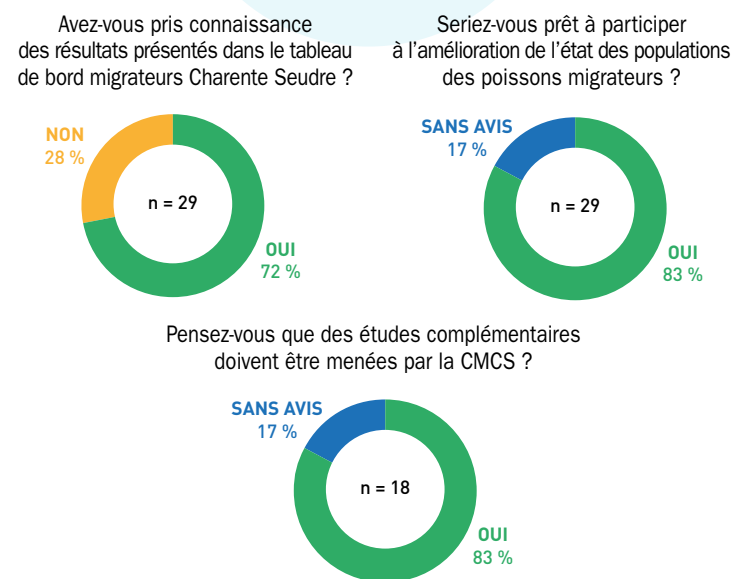
Trois comités techniques se sont réunis jusqu'à présent ainsi que deux comités de pilotage. La fin de l'étude est prévue pour le début de l'année 2021.

Avec le soutien financier de : 

> Pourcentage de réponse des structures contactées



> Avis des structures sur les activités de la CMCS et les poissons migrateurs



CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les températures de l'eau en 2020 à Crouin entrent dans les moyennes 2010-2020. Quelques chutes liées à des phénomènes dépressionnaires (début avril et mi-mai) ont pu ralentir la reproduction des aloses, cependant **les conditions thermiques ont été globalement favorables à son déroulement**. L'été a été marqué par un épisode caniculaire et une montée des eaux à 25,7°C le 12 août, évitant de peu le passage de la barre des 26°C de juin 2017 et juillet 2019. Les débits de l'année 2020 concordent assez bien à la moyenne 2004 - 2020. À noter cependant de fortes oscillations sur la fin de l'hiver et un **maximum de 263 m³/s le 11/03**. La période estivale a été assez sèche avec un passage **sous la barre du Débit Objectif d'Étiage de 15 m³/s** (mini 11,2 m³ le 18/09). La forte hydrologie de début d'année a pu être favorable aux migrateurs car offrant un signal d'attrait plus important de l'entrée du fleuve et rendant plus franchissable certains ouvrages. À l'inverse les crues printanières peuvent ralentir certaines espèces comme les aloses **mais excepté un léger pic en mai, les débits ne peuvent être considérés comme un facteur explicatif du faible nombre de géniteurs enregistrés cette année.**



LE SUIVI DES ALOSES DU PRINTEMPS 2020

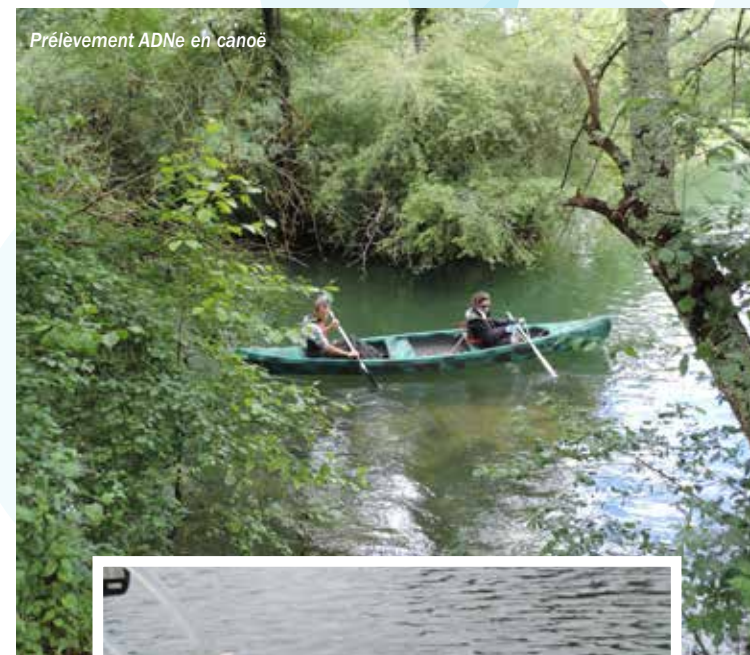
En 2020, la CMCS a été renforcée de Maxime Deau pour le suivi des aloses. Le front de migration a pu être établi à **Sireuil** (150 km de l'estuaire) pour cette année qui aurait pu laisser présager une migration davantage vers l'amont compte tenu des débits printaniers rendant **plus franchissables certains ouvrages et accentuant l'attrait estuarien du fleuve**. À Crouin, les 204 individus comptabilisés font de 2020 **la seconde année la plus basse** après 2018 (201 individus). La question de l'attrait des ouvrages de franchissement par la gestion des clapets est posée, en particulier dans un contexte de morcellement des bancs (ou groupes) de géniteurs en migration, facteur connu pour réduire les capacités de repérage des passes à poissons.

Sur 39 frayères prospectées **seules 15 ont été actives**, contre 17 en 2019. L'estimation du nombre de géniteurs porte à environ 1 000 le nombre d'aloses venues se reproduire sur les principales frayères de la Charente. Les effectifs de La Baine et Crouin ont été dépassés cette année par d'autres sites présentant entre 20 et 30 bulls par quart d'heure. Des mouvements dans les frayères les plus fréquentées semblent s'observer sur les frayères de la Charente. Malgré des prospections pédestres, en bateau (services départementaux de l'OFB) et en canoë-kayak seuls 3 cadavres et 3 individus vivants ont été observés. Des silures ont été observés à Crouin (107 ind. au 23/09) et en effectif important sur les frayères d'aloses, parfois en activité de prédation sur les bulls. Les bulls semblent **être prédatés dès leur démarrage**, posant la question de **leur bonne détection par l'observateur, du bon largage des gamètes et donc de la qualité du recrutement annuel.**



ADN ENVIRONNEMENTAL

Un nouveau suivi via l'**ADN environnemental** a été réalisé en 2020. Le procédé est simple : grâce à un prélèvement d'eau sur un site précis, il est possible d'établir la liste des espèces de poissons présentes. En effet, ceux-ci laissent des traces de leur présence dans l'eau qui sont détectables en laboratoire. La CMCS a utilisé ce procédé en **effectuant 8 prélèvements sur la Charente espacés d'environ 5 km** (Malvy, Sireuil, Trois Palis, Basseau, Saint-Cybard, Chalonne, Vindelle et Guisalle), du 9 au 12 juin. Le prélèvement, bien que soumis à des contraintes particulières pour éviter les contaminations, est relativement rapide d'exécution : un site est prospecté en 2 heures. Deux réplicats sont effectués afin de bien prospecter chaque secteur. La largeur de la Charente implique l'utilisation d'un bateau à moteur. Le canoë a été utilisé sur les sites amont avec succès. L'objectif était de **rechercher la présence des aloses** sur des secteurs où le nombre d'individus peut être faible et où il est difficile de constater sa présence avec les moyens classiques (agents au bord l'eau, la nuit et/ou le jour). **Les résultats montrent la présence des aloses en aval du barrage de Malvy et de Sireuil** et rien sur les sites amont. Ceci confirme les observations de terrain et conforte le protocole utilisé jusqu'à présent. En effet quelques bulls ont été entendus sur Sireuil alors qu'aucun indice de présence n'a été relevé plus haut, bien que l'hydrologie favorable du début d'année ait pu le laisser espérer.



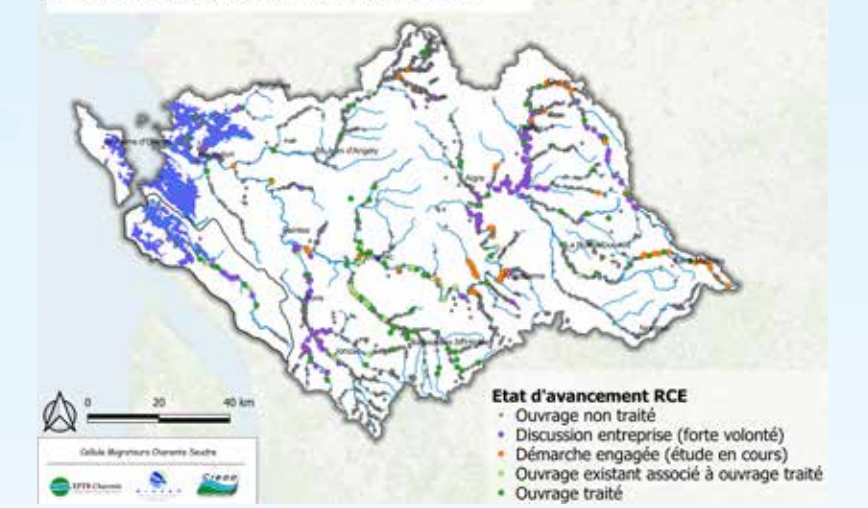
Connaissances des migrateurs en mer et sensibilisation des pêcheurs

Dans le cadre d'un appel à projet Européen FEAMP sur la « protection et la restauration de la biodiversité des écosystèmes marins dans le cadre d'activités de pêche durable », le CREA et l'IMA (Institut des Milieux Aquatiques) se sont associés pour mettre en place un programme d'action. De janvier 2021 à juin 2022, le projet **COMIMER** (Connaissance des Migrateurs en Mer) aura pour but d'**améliorer la compréhension sur la répartition des aloses et des salmonidés** sur le littoral néo-aquitain (enquêtes et embarquements avec échantillonnages). Le second objectif est de **sensibiliser les acteurs de la pêche professionnelle et amateur** à la protection de ces espèces (rencontres, plaquettes d'information, posters...). La CMCS sera partenaire de cette étude et fera partie du comité de suivi.

Avancement du rétablissement de la continuité écologique

Sur les bassins Charente et Seudre, au début de l'année 2020, 22% des ouvrages sont traités ou en projet pour la restauration de la continuité écologique. Sur l'ensemble des ouvrages de la **liste 2** classés au titre du L214-17 du Code de l'Environnement et expertisés dans le ROE, **44% des ouvrages sont traités ou en projet pour la restauration de la libre circulation**. Les ouvrages exclusivement traités sur la liste 2 représentent 22% de l'ensemble des ouvrages.

Rétablissement 2019 de la libre circulation piscicole Sur l'ensemble des bassins Charente et Seudre



Qualité de l'eau en estuaire

Pour obtenir des informations sur les **principaux paramètres physico-chimiques de l'eau de l'estuaire de la Charente**, l'EPTB Charente a placé une sonde multi-paramètres à **Tonnay-Charente**. Elle enregistre en continu les valeurs d'**oxygène, de température, de salinité, de pH et de turbidité**. Ces données permettent, entre autres, d'évaluer l'impact de la qualité de l'eau sur la montaison et la dévalaison des poissons migrateurs. Des valeurs en oxygène inférieures à 5 mg/L peuvent en effet nuire au déplacement des aloses voir à la survie des alosons lors de leur dévalaison.

Un suivi ponctuel a permis d'observer de telles valeurs d'oxygène de la mi-juillet à la mi-août en 2018, 2019 et 2020 (données EPOC/AEAG/EPTB). Le Syndicat Mixte du Bassin de la Seudre (SMBS) est actuellement en cours d'installation d'une sonde identique sur l'Estuaire de la Seudre.

Le **Comité Régional de la Conchyliculture** (section Charente-Maritime - CRC17) a installé des sondes similaires à **l'aval des estuaires de la Charente (Les Palles) et de la Seudre (Ronces les bains)**, avec l'aide du **Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis**. Des valeurs d'oxygène inférieures à 5 mg/L ont aussi été enregistrées en été 2019 sur l'aval de la Charente. Néanmoins, les valeurs augmentent pour être supérieures à 9 mg/L à partir de septembre, non contraignantes à la dévalaison des alosons.



REPÈRES

LES CHIFFRES DE PASSAGES À CROUIN (du 1^{er} janvier au 15 novembre 2020) ET MOYENNE 2010-2019



ETATS ET TENDANCES ÉVOLUTIVES DES POISSONS MIGRATEURS



LÉGENDE
 ● Bon ● Moyen
 ● Mauvais ● Non défini
 Tendances : ↗ ↘ ↔ ?
 par rapport à l'année précédente