

OFFRE D'EMPLOI

STAGE Analyse rétrospective des patrons migratoires de l'esturgeon européen

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) est un établissement public de recherche rassemblant une communauté de travail de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, de service et expérimentales, implantées dans 18 centres sur toute la France. INRAE se positionne parmi les tout premiers leaders mondiaux en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal. Ses recherches visent à construire des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

VOTRE MISSION ET VOS ACTIVITÉS

- Vous serez accueilli(e) au sein de l'équipe FREEMA (Fonctionnement et Restauration des Ecosystèmes Estuariens et Poissons Migrateurs Amphihalins) de l'unité EABX (Ecosystèmes Aquatiques et changements gloBauX). La mission sera réalisée dans le cadre du projet de recherche STURIO en appui au programme de restauration de l'esturgeon européen *Acipenser sturio*.
- Les isotopes stables représentent des traceurs puissants initialement développés pour étudier les régimes alimentaires des organismes (Post, 2002). Ils peuvent permettre de retracer les migrations d'organismes entre habitats (e.g. Behrens et Lafferty, 2012) ou d'évaluer des niveaux de connectivité entre habitats (e.g. Herzka, 2005 ; Berkström et al., 2013). Par ailleurs, chez les esturgeons, une analyse de la composition de multiples éléments chimiques est également envisageable à partir du rayon de la nageoire pectorale ou des écussons, qui permettent une estimation de l'âge des individus et donc une reconstruction *a posteriori* de la composition en éléments chimiques au cours du temps (Bakhshalizadeh et al., 2017), potentiellement équivalente à ce qui peut être réalisé avec les otolithes chez d'autres poissons osseux. Quelques études réalisées sur différentes espèces d'esturgeons semblent mettre en évidence leur pertinence (e.g. Arai et al. 2002 ; Balazik et al., 2012 ; Sellheim et al. 2017) afin de reconstruire les trajectoires migratoires des individus à différentes échelles spatiales et temporelles.
- Dans le cadre du projet REVE (Reconstruction tactiques de Vie Esturgeon européen) (Acolas et al. 2024), un premier travail sur la caractérisation des déplacements des esturgeons européens reconstruit sur la base de l'analyse rétrospectives des structures dures a été mené sur un petit échantillon d'individus capturés en mer (Samson et al., in prep.). Ce travail a notamment permis de valider l'utilisation des rayons pectoraux plutôt que celle des écussons (prélèvement plus invasif) pour retracer une partie de l'histoire de vie des individus à l'aide de traceurs microchimiques (^{88}Sr , ^{138}Ba and ^{43}Ca) et d'explorer les signatures isotopiques des nageoires ($\delta^{15}\text{N}$ et $\delta^{13}\text{C}$) afin de distinguer les habitats estuariens et marins utilisés par les individus dans les derniers mois.
- L'objectif de ce stage est d'approfondir l'analyse et l'interprétation de ces structures en travaillant sur un échantillon d'individus capturés dans l'estuaire de la Gironde afin de retracer leur histoire migratoire de l'eau douce à l'eau saumâtre puis à l'océan. Les hypothèses proposées suite à l'étude précédente (Samson et al., in prep.) pour améliorer la compréhension des tactiques de vie, notamment sur la faisabilité de la caractérisation des échanges migratoires entre les milieux marins et estuariens pourront alors être testées.
- Ce stage s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre INRAE et l'IPREM de Pau. Une collaboration avec l'IGB de Berlin est envisagée.
- Vous serez plus particulièrement en charge de :
 - Réaliser une analyse bibliographique en lien avec la thématique.
 - Réaliser la préparation des nageoires en vue de l'analyse des isotopes stables.
 - Analyser les données d'analyses microchimiques obtenues par ICPMS sur des rayons pectoraux d'esturgeons européens issus d'échantillonnages en estuaire principalement : analyses statistiques et interprétation des patrons
 - Participation à la rédaction de l'article scientifique correspondant.

- Conditions particulières d'activité : une période d'accueil à l'IPREM de PAU sera organisée pour échanger avec les experts sur le traitement des échantillons et leur interprétation.

Références citées :

- Acolas M.L., M. Lamour, Samson M. 2024. Reconstruction des tactiques de vie de l'esturgeon européen *Acipenser sturio* : focus sur l'utilisation des habitats estuariens et marins par les individus réintroduits en Nouvelle-Aquitaine. Projet REVE, appel à projet ESR 2020 région Nouvelle Aquitaine, agence de l'eau Adour Garonne, rapport INRAE.
- Arai T., Levin A.V., Boltunov A.N., Miyazaki N. 2002. Migratory History of the Russian Sturgeon *Acipenser Guldenstadti* in the Caspian Sea, as Revealed by Pectoral Fin Spine Sr : Ca Ratios. *Marine Biology* 141, n° 2: 315-19.
- Bakhshalizadeh S., Bani A., Abdolmalaki S., Moltschaniwskyj N. 2017. Identifying Major Events in Two Sturgeons' Life Using Pectoral Fin Spine Ring Structure: Exploring the Use of a Non-Destructive Method. *Environmental Science and Pollution Research* 24, n° 22: 18554-62.
- Balazik M.T., McIninch S.P., Garman G.C., Fine M.L., Smith C.B. 2012. Using energy dispersive x-ray fluorescence microchemistry to infer migratory life history of Atlantic sturgeon. *Environ. Biol. Fish* 95: 191-194.
- Behrens M.D., Lafferty K.D. 2012. Geographic variation in the diet of Opaleye (*Girella nigricans*) with respect to temperature and habitat. *PLoS One* 7(9) : e45901.
- Berkström C., Lindborg R., Thyresson M., Gullström M. 2013. Assessing connectivity in a tropical embayment : fish migrations and seascape ecology. *Biological Conservation* 166 : 43-53.
- Herzka S.Z. 2005. Assessing connectivity of estuarine fishes based on stable isotope ratio analysis. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 64: 58-69.
- Post D.M. 2002. Using stable isotopes to estimate trophic position : models, methods and assumptions. *Ecology* 83 : 703-718.
- Samson M., Carassou L., Bareille G., Tabouret H., Breton B., Guillou G., Blanchet H., Gazeau-Nadin C., Jatteau P., Acolas M-L. *In prep.* Migratory tactics of restocked European sturgeon (*Acipenser sturio*) at the estuarine-marine interface along the French coast, as revealed by multiple biochemical tracers.
- Sellheim K., Willmes M., Hobbs J.A., Glessner J.J.G, Jackson Z.J., Merz J.E. 2017. Validating Fin Ray Microchemistry as a Tool to Reconstruct the Migratory History of White Sturgeon. *Transactions of the American Fisheries Society* 146, n° 5: 844-57.

LE PROFIL QUE NOUS RECHERCHONS

- Formation recommandée : étudiant en Master 2
- Connaissances souhaitées : écologie aquatique, géochimie, biologie des populations
- Expérience appréciée : analyses de données écologiques utilisant les isotopes stables ou la microchimie des structures calcifiées
- Aptitudes recherchées : rigueur, curiosité, biostatistiques, capacité à travailler à la préparation d'échantillons en laboratoire, maîtrise de l'anglais pour l'analyse bibliographique

VOTRE QUALITE DE VIE À INRAE

En rejoignant INRAE, vous pourrez bénéficier selon le type de contrat :

- de jours de congés
- d'une restauration collective à tarif préférentiel
- d'activités sportives et culturelles
- d'une prise en charge partielle des frais de transport en commun domicile/lieu de travail

➤ Modalités d'accueil

- Unité: **EABX**
- Code postal + ville : 33612 **Gazinet Cestas**
- Type de contrat : **Stage**
- Durée du contrat : **6 mois**
- Date d'entrée en fonction : **février 2025**
- Rémunération : **gratification de stage env. 570^E mensuel**

➤ Modalités pour postuler

Transmettre une lettre de motivation et un CV à : **Marie-Laure Acolas**, chargée de recherche biologie de la conservation ; **Laure Carassou**, chargée de recherche, écologie fonctionnelle ; **Hélène Tabouret**, ingénieure de recherche, chimie analytique et écologie

Par e-mail : marie-laure.acolas@inrae.fr et laure.carassou@inrae.fr et helene.tabouret@univ-pau.fr

✘ Date limite pour postuler : **6 novembre 24**