

Offre de stage Master 2 - 2026/2027

Caractérisation de la connectivité hydroécologique à l'intérieur de l'hydrosystème du Vaccarès (Camargue)

Mots-clés : Lagune ; Connectivité ; Bathymétrie ; QGIS ; Analyse de données ; Anguille ; Ouvrages de connexion

Responsables du stage :

- Delphine NICOLAS, Chargée de recherche en ichthyologie, Tour du Valat, nicolas@tourduvalat.org
- Luc BELENGUIER, Directeur, Société Nationale pour la Protection de la Nature (SNPN), luc.belenguier@snpn.fr
- Claire TETREL, Conservatrice du domaine des Grandes Cabanes Sud, Office Français de la Biodiversité (OFB), claire.tetrel@ofb.gouv.fr

Descriptif du stage :

Contexte

L'**anguille européenne** (*Anguilla anguilla*) est une espèce migratrice amphihaline, classée critiqueusement menacée d'extinction par l'UICN (Union internationale pour la Conservation de la Nature) depuis 2008. Cette espèce naît en mer des Sargasses dans l'Océan Atlantique et vient grandir dans les eaux continentales européennes et nord-africaines pendant 3 à plus de 20 ans jusqu'au stade argenté. Au stade argenté, l'anguille cherche à repartir en mer pour aller se reproduire : c'est la migration de dévalaison ou l'**échappement**. Dans les lagunes méditerranéennes, la dynamique d'échappement est encore peu connue.

Cette offre de stage s'intègre à la deuxième phase (2026-2030) du projet COLAGANG qui a été initié en 2021. Ce projet, co-porté par la Tour du Valat (TDV), l'Office Français de la Biodiversité (OFB), la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN) et l'association Migrateurs Rhône Méditerranée (MRM), vise à mieux appréhender la dynamique d'échappement de l'anguille européenne et les points de blocage qu'elle peut rencontrer à l'intérieur d'un vaste système lagunaire méditerranéen, l'hydrosystème du Vaccarès. Ce projet aborde ainsi plusieurs objectifs du règlement du conseil européen (n°1100/2007), du Plan de Gestion National (PGN) pour l'anguille européenne et au plan de gestion des poissons migrateurs Rhône Méditerranée (PLAGEPOMI) 2022-2027.

L'hydrosystème lagunaire du Vaccarès est localisé en Camargue entre les deux bras du Rhône. Dans ce vaste système, les anguilles argentées sont produites par différents types d'habitats. Tandis que les bassins d'eau douce produisent essentiellement des anguilles argentées femelles, les étangs saumâtres à salés produisent surtout des anguilles argentées mâles. Toutes les anguilles doivent emprunter l'une des voies de connexion à la mer pour rejoindre leur zone de reproduction.

Le projet **COLAGANG I** (2021-2025) s'est intéressé à l'échappement d'anguilles argentées issues de deux bassins dominés par l'eau douce (les Grandes Cabanes et le Fumemorte), localisés en amont de l'étang du Vaccarès. Alors qu'une seule voie d'échappement, vers l'aval, était possible pour les individus associés au bassin du Fumemorte, deux voies pouvaient être envisagées pour les individus capturés dans le bassin des Grandes Cabanes : la prise d'eau au Petit Rhône à l'amont et l'exutoire dans l'étang du Vaccarès à l'aval. Ce projet a mis en évidence que la majorité des anguilles argentées de ces deux bassins s'échappent en direction de l'étang du Vaccarès (lien [vidéo](#)). En effet, un suivi par

télémétrie RFID a montré que 70 % des individus argentés des Grandes Cabanes, marqués avec une puce RFID (n=417), se sont présentés à l'aval et 30 % à la prise amont au Petit Rhône. Un suivi en télémétrie acoustique déployé sur deux saisons d'échappement (2023-2024 et 2024-2025) a montré que seulement 2 anguilles argentées sur 70 équipées d'un émetteur et s'échappant dans l'étang du Vaccarès sont parvenues jusqu'aux portes de la mer (une via le pertuis de la Fourcade et une autre via le pertuis de la Comtesse). Ces résultats interrogent sérieusement sur le devenir des anguilles argentées migrantes à l'intérieur de l'hydrosystème du Vaccarès. Quels sont les obstacles qu'elles ont rencontrés au cours de leur échappement ? Peut-on optimiser leur retour en mer ?

La saison d'échappement de 2023-2024 (entre octobre et avril) fut marquée par un automne très sec qui a pu limiter les continuités au moins temporairement entre l'étang du Vaccarès et les étangs inférieurs, plus proches de la mer. La continuité dans ce secteur très peu profond est très dynamique et est susceptible de varier notablement en fonction du vent. Les discontinuités ont pu être causées par des niveaux d'eau très faibles voire nuls et/ou de l'hypersalinité. Ces conditions pourraient avoir contraint le passage des individus argentés. Mais les données alors disponibles n'ont pas permis de caractériser précisément et de manière continue ces discontinuités. Afin de mieux appréhender la connectivité entre les étangs, une mise à jour de la bathymétrie de la zone centrale de l'hydrosystème du Vaccarès a été réalisée par LIDAR cet été 2026.

Par ailleurs, la présence de plusieurs ouvrages de connexion sur les voies d'échappement des anguilles argentées semble également constituer des freins voire des barrières au cheminement des individus.

Objectifs

L'objectif de ce stage est de chercher en premier lieu à développer un indicateur de continuité pour caractériser les conditions de circulation à l'intérieur de l'hydrosystème du Vaccarès. Cet indicateur sera développé à partir des données de bathymétrie à jour et des données de niveau d'eau disponibles dans l'étang du Vaccarès et dans l'étang des Impériaux. Les deux voies de dévalaison pour l'anguille en direction de la mer, via le pertuis de la Fourcade ou le pertuis de la Comtesse et des étangs et marais des Salins de Camargue, seront étudiées. Il sera ensuite réfléchi comment intégrer à cet indicateur d'autres facteurs environnementaux (salinité).

En fonction de l'état d'avancement de cette mission, un autre indicateur de connectivité en fonction de la gestion des ouvrages de connexion présents sur le bassin des Grandes Cabanes (ouverture ou fermeture) pourra également être développé.

Profil de formation souhaitée pour le candidat :

Écologie aquatique ; Maîtrise des outils statistiques et informatiques ; Logiciels R et QGIS ; Appétence pour l'analyse de données.

Conditions

Durée et période du stage : 6 mois, flexibilité pour la date de démarrage (entre Janvier et Mars)

Laboratoire d'accueil : Tour du Valat, Institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes, Le Sambuc, 13200 Arles

Hébergement : Possibilité sur site, chambre partagée (tarif mensuel 2026 : 66,70 €)

Restauration : Cantine ouverte les midis du lundi au vendredi (3,25 €/repas) – végétarien ou omnivore



Indemnisation : 4,50 €/heure. Ce stage est financé par l'Agence de l'eau RMC et la Compagnie Nationale du Rhône.

Candidature

Merci d'envoyer un CV détaillé, une lettre de motivation et si possible des références avant le **31 Octobre 2026** à nicolas@tourduvalat.org