



Stage de Master (6 mois) Etude génomique de caractères d'intérêts pour la comparaison de populations de bars

Encadrement : François Allal (chercheur génétique du bar)/Marc Vandeputte (chercheur génétique du bar), Damien Crestel (doctorant génétique du bar) et Emilie Delpuech (post-doctorante génétique et bioinformatique)

Organisme d'accueil : UMR MARBEC

Lieu : MARBEC, Station Palavas-les-Flots (34)

Durée : 6 mois

Période : de Janvier à Juin 2024

Contexte :

Ce stage se déroulera sur la station expérimentale de l'UMR-MARBEC (IFREMER) à Palavas-les-Flots (34250) dans le cadre du projet ANR FishNess.

Ce projet vise à étudier la robustesse du bar européen, *Dicentrarchus labrax*, en combinant biologie expérimentale, génomique et modélisation dans un contexte de réchauffement climatique. En utilisant la variabilité des populations naturelles de bar, qui sont structurées en trois grands ensembles Atlantique (AT), Ouest-Méditerranée (OM) et Est-Méditerranée (EM) (Vandeputte *et al.*, 2019), FishNess bénéficie de populations à priori pré-adaptées à des conditions thermiques très différentes (moyennes annuelles AT : 13.8 °C, OM : 16.5 °C et EM : 22.2 °C). Cela permet de tester la robustesse des populations naturelles dans des conditions thermiques différentes puisque chacune des populations est élevée dans les 3 environnements thermiques (*eAT* : environnement Atlantique, *eOM* : environnement Ouest-Méditerranée et *eEM* : environnement Est-Méditerranée). Les objectifs de recherche de FishNess sont basés sur : (i) l'étude de la variation phénotypique de robustesse entre les 3 populations naturelles ; (ii) l'étude de la composante héréditaire de la variation individuelle des traits de robustesse, à l'aide d'outils génomiques et (iii) le développement et le paramétrage des modèles bioénergétiques au niveau individuel, puis passer à une dynamique éco-évolutive au niveau de la population.

La robustesse de ces populations est étudiée par un suivi longitudinal des performances (croissance, survie, sex-ratio, lipides corporels, compartiments corporels) sur deux voire trois ans selon les environnements thermiques. Ce suivi se déroule toutes les 6 semaines dans chaque environnement par la réalisation de biométries (poids, longueur, photos, taux de gras). Pendant le stage, une des activités sera d'aider et de participer à la gestion des bars élevés dans le cadre du projet FishNess. Cela couvre le suivi du bien-être des animaux jusqu'au suivi des paramètres physico-chimiques dont le plus important est la température. Lors du premier trimestre de 2024, un abattage dans chaque environnement va être organisé. Ainsi, une partie de ce stage sera consacrée à l'organisation de ceux-ci tout en participant aux biométries.

En parallèle, l'étudiant réalisera l'analyse des données récoltées. Plusieurs étapes d'analyses sont envisagées avec notamment (i) le nettoyage bioinformatique des données brutes, (ii) une réflexion sur les méthodes et modèles statistiques pouvant être appliquées sur le jeu de données, ainsi que leurs applications et (iii) la réalisation d'études d'association pangénomiques pour identifier des régions génomiques (QTLs) en lien avec les phénotypes mesurés. La cartographie fine du génome de bar permettra de mieux connaître l'architecture génétique des populations utilisés et ainsi, identifier de potentiels processus biologiques sous-jacents aux différentes populations de bar étudiées dans le projet FishNess.

Objectifs du stage :

- 1) Aide à la gestion de l'élevage des bars FishNess
- 2) Organisation et participation aux biométries et abattages
- 3) Nettoyage des données phénotypiques enregistrées
- 4) Analyse de la variabilité génétique du bar
- 5) Identification de régions génomiques (QTLs) associés à des caractères obtenus à l'issu des biométries pour une meilleure connaissance des populations de bars étudiés

Profil recherché :

Niveaux M2, spécialisé.e en aquaculture et/ou génétique et/ou bioinformatique avec un goût prononcé pour l'expérimentation animale.

Compétences en statistiques (ACP, modèles linéaires) et en gestion de données.

Connaissance du langage R, de la ligne de commande et des élevages aquacoles seront un plus.

Motivation, bonne capacité d'organisation et rigueur.

Renseignements et candidatures :

Damien Crestel (<https://umr-marbec.fr/membre/damien-crestel/>) : damien.crestel@inrae.fr

Emilie Delpuech (<https://umr-marbec.fr/membre/emilie-delpuech/>) : emilie.delpuech@inrae.fr

Pour candidater, envoyez votre CV et une lettre de motivation par e-mail.

Bibliographie :

IPCC. (2021). Climate Change 2021 - The physical science basis. 3949.

Nykjaer, L (2009). Mediterranean Sea surface warming 1985–2006. *Clim Res* 39: 11–17.

Vandeputte M, Gagnaire P -A., Allal F (2019). The European sea bass: a key marine fish model in the wild and in aquaculture. *Anim Genet* 50: 195–206.

José M. Yáñez et al. (2023). Genome-wide association and genomic selection in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*. 15: 645-675.