Offre de stage de fin d'études niveau master :

Étude d'association génomique de la résilience et des états émotionnels chez les poules pondeuses.

Contexte du stage

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) est un acteur majeur des sciences agricoles et animales en Europe. Au sein de l'UMR PEGASE (Physiologie, Environnement et Génétique pour l'Animal et les Systèmes d'Élevage), située à Saint-Gilles (près de Rennes, Bretagne), l'équipe GGA (Génétique et Génomique Avicole) étudie les mécanismes génétiques sous-jacents à l'adaptation des poules pondeuses à des environnements d'élevage innovants et durables. Au sein de l'UMR BOA (Biologie des oiseaux et aviculture), située à Nouzilly (près de Tours en région Centre), l'équipe GENUTS (Génétique, Nutrition et Systèmes d'Élevage) étudie les mécanismes génétiques, nutritionnels et environnementaux sous-jacents à l'amélioration des performances, de la santé et du bien-être des volailles, en intégrant des approches innovantes pour une aviculture durable et résiliente.

Le projet européen HEN-CARE (Hen Emotional Needs - Comprehensive Assessment and Resilience Enhancement), est une collaboration avec les université de Newcastle (GB), KU Leuven (BE), Bern (CH) et l'entreprise de sélection Hendrix Genetics (NL). financé par une initiative collaborative européenne appelée European Partnership on Animal Health and Welfare (EUPAHW). HENCARE vise à améliorer le bien-être des poules pondeuses en comprenant les liens entre la récupération au stress, les états émotionnels à long terme (humeur), et leur base génétique. Dans ce cadre, Nicolas Bédère, expert de la génétique de l'adaptation des poules dans l'équipe GGA, collabore avec Julie Collet et Justine Chartrain, experte de la génétique du comportement et des réseaux sociaux dans l'équipe GENUTS pour :

- estimer l'héritabilité des indicateurs de résilience (récupération comportementale et physiologique après un stress).
- Identifier des loci génomiques associés à ces caractères via des études GWAS (Genome-Wide Association Studies).
- Analyser les corrélations génétiques entre résilience, humeur, santé (ex. fractures du bréchet, réponse immunitaire) et production (ex. ponte).

Votre mission principale sera de réaliser les analyses GWAS sur les données génomiques et phénotypiques collectées dans le projet.

Pour mener à bien cette mission, vous disposerez de données de génotypage, généalogie et de phénotypage de 2 200 poules F1 issues du croisement de lignées pures et des données de génotypage de leurs parents. De plus, 1 200 poules disposent de données phénotypiques physiologiques, comportementales et neurophysiologiques.

Missions

Sous la supervision de Nicolas Bédère (GGA, UMR PEGASE) et Justine Chartrain (GENUTS, UMR BOA), en collaboration avec Julie Collet (GENUTS, UMR BOA), vous serez amené.e à :

Prétraitement des données :

- Choix des effets fixes du modèle mixte (exemple d'outil : lme4 – R)
- Contrôle qualité des génomiques (SNP ; exemple d'outil : PLINK).

Analyse GWAS :

- Identification des SNP associés au phénotype (exemple d'outil : GCTA)
- Interprétation des Manhattan plots et identification des SNP significatifs.

Interprétation biologique :

- Recherche des annotations fonctionnelles des SNP significatifs pour identifier les gènes candidats positionnels (exemple d'outil : Ensembl, GEGA).
- Exploration des voies biologiques impliquées (exemple d'outil : biomRt - R, MAGMA).

Rédaction et communication :

- Rédaction d'un rapport scientifique et participation à la rédaction d'un article pour les journées de la recherche avicole qui se tiendront en Mars 2028.
- Présentation des résultats en réunions d'équipes GGA et GENUTS, et de consortium (en anglais).

Profil et compétences souhaitée

Formation et compétences :

- Équivalent Master 2 avec une spécialisation en bioinformatique, ou biostatistiques (maîtrise des modèles linéaires mixtes)
- Un parcours contenant des approches de génétique ou de génomique serait un bonus
- Expérience avec R (une expérience avec Linux serait un bonus).

Qualités personnelles :

- Autonomie et rigueur scientifique.
- Capacité à travailler en équipe
- Attrait pour une collaboration internationale
- Anglais scientifique requis (part des réunions et de la rédaction en anglais).

Modalités d'accueil et contact

- Durée : 6 mois (début possible à partir janvier 2027, selon calendrier universitaire).
- Lieu : INRAE UMR PEGASE, 35590 Saint-Gilles (10 km à l'ouest de Rennes, Bretagne).
- Accès en transport en commun depuis Rennes.
- Restauration possible au restaurant INRAE (tarif subventionné).
- Gratification : ~656 €/mois (selon le nombre de jours travaillés par mois, 31.50 €/jour travaillé)

Pour postuler envoyez votre lettre de recommandation et votre CV contenant le contact d'un.e enseignant.e à Justine Chartrain (justine.chartrain[arobase]inrae.fr) et Nicolas Bédère (nicolas.bedere[arobase]inrae.fr).