

2024-2025

SUJET DE STAGE MASTER 2 BIOINFORMATIQUE

NOM, prénom de la personne proposant le stage : BOICHARD Didier

Adresse Professionnelle : Unité INRA-GABI, Domaine de Vilvert, 78352 Jouy-en-Josas

Numéro de téléphone : 01 34 65 21 81

Adresse électronique : didier.boichard@inrae.fr

Entreprise/Unité d'appartenance :

Domaine d'expertise de l'entreprise/laboratoire : Génétique et Génomique bovine

Nom de l'unité d'accueil : UMR1313 - GABI (Génétique Animale et Biologie Intégrative)

Nom, prénom, statut et spécialité des personnes qui encadreront le stagiaire :

Mekki BOUSSAHA, Ingénieur de recherche, génétique et génomique bovine, bioinformatique

Numéro de téléphone : 01 34 65 26 46

Adresse électronique : mekki.boussaha@inrae.fr

Didier BOICHARD : Directeur de recherche, génétique et génomique bovine

Numéro de téléphone : 01 34 65 21 81

Adresse électronique : didier.boichard@inrae.fr

Titre du stage : Développement d'une approche bioinformatique de génotypage par séquençage à haut débit chez les bovins

Mots clés : Génomique, bio-informatique, statistiques, génotypage par séquençage

Description du sujet

Environnement du stage

Le stage se déroule sur le campus INRAE de Jouy-en-Josas (78) à 25 km au sud-ouest de Paris. L'UMR GABI comporte 7 équipes de recherche et une équipe Plateformes. Les orientations scientifiques de GABI visent à étudier la structure et le fonctionnement des génomes animaux, comprendre le déterminisme de caractères complexes (immunité et santé, qualité des produits, différenciation et croissance, adaptation) et proposer des stratégies de gestion, d'évaluation, d'amélioration et de valorisation des ressources génétiques animales contribuant au développement de systèmes de production innovants, compétitifs et durables. Le stage proposé sera co-encadré par des chercheurs de l'équipe « Genetics for Bovine Sustainability (GBoS)

Contexte:

Depuis 2009, la sélection des bovins est devenue génomique. Cela signifie que les vaches et les taureaux sont sélectionnés sur la base de valeurs génétiques prédites à partir de leur information du génome. Les génotypes obtenus à partir de puces à SNP pour 50 000 à 100 000

polymorphismes sont très précis et le processus est peu coûteux. Plus de 300 000 bovins sont génotypés chaque année en France et ce nombre s'accroît régulièrement. Toutefois, il est probable que ce procédé soit remplacé d'ici quelques années par du génotypage par séquençage, à bas niveau de couverture (low pass) et il est nécessaire d'anticiper cette évolution qui peut remettre en cause fortement l'organisation de la sélection. Il est anticipé que le génotypage par séquençage sera mis en œuvre à bas niveau de couverture et que l'information manquante sera reconstituée par imputation. Pour cela, nous disposons d'une base contenant environ 6000 séquences de génome complet de haute qualité, base qui servira de référence pour l'imputation.

Objectifs:

L'objectif de ce projet de stage est de construire un pipeline permettant d'imputer précisément le maximum de variants du génome à partir de séquences faible couverture et de la base de référence disponible, en un temps compatible avec le volume anticipé ; d'estimer la couverture minimale (probablement de l'ordre de 0.1 à 0.5X) nécessaire pour une imputation précise, et d'estimer le nombre de variants imputables avec un haut niveau de confiance ; d'identifier les manques potentiels dans la population de référence ; éventuellement de réfléchir à un système de stockage de ces données à haut débit.

Le travail sera exclusivement bioinformatique et statistique, le séquençage low-pass sera mimé à partir de séquences génome complet récentes de profondeur 15X environ qui serviront également de population de validation.

Compétences techniques recherchées:

Connaissance en bio-informatique et statistique, connaissances de base en génétique et génomique

Ce sujet constitue un premier pas vers un travail de thèse: Non

Date de début du stage et durée estimée du stage:

Début du stage: Entre janvier et mars 2025

Durée du stage: 6 mois

Montant (brut mensuel) de la rémunération proposée:

~3,9 euros/heure - 35 heures/semaine

Date de la proposition de stage et date limite de candidature:

Date de proposition de stage 02/09/2024; date limite de candidature 31/10/2024