

Proposition de stage Master 2

Analyse de génomes à l'aide de cartes optiques (Technologie Bionano Genomics)

Encadrant principal bio-informatique : Stéphane Cauet (stephane.cauet@inra.fr)

Co-encadrant scientifique : William Marande (william.marande@inra.fr)

Date : année scolaire 2018-2019

Durée du stage : 6 mois

Lieu du stage : INRA-CNRGV, chemin de borde-rouge, 31320 Castanet-Tolosan

Sujet du stage

Le Centre National de Ressources Génomiques Végétales (CNRGV – <http://cnrgv.toulouse.inra.fr>) est une infrastructure nationale unique en France appartenant à l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). Ce centre centralise l'ensemble des ressources génomiques végétales de plantes modèles et cultivées. Il propose des outils génomiques innovants et performants pour mieux caractériser la biodiversité végétale et comprendre comment les plantes s'adaptent à leur environnement à travers l'analyse de leurs génomes. En effet, caractériser et préserver les ressources génétiques, optimiser les pratiques culturales, concevoir des produits nouveaux, protéger l'environnement, améliorer les espèces supposent une compréhension approfondie du vivant, de son organisation et de son fonctionnement. Afin de toujours se positionner à la pointe des technologies pour l'analyse des génomes des végétaux, le CNRGV doit s'adapter aux nouvelles technologies en émergence et proposer des solutions adaptées à la recherche de pointe et de qualité. Dans ce cadre, le CNRGV s'est doté d'une technologie permettant de produire des cartes optiques à partir d'ADN de haut poids moléculaire (>150 kb). Ces cartes optiques permettent d'améliorer les assemblages de génomes issus des séquenceurs de troisième génération (Pacific Biosciences, Nanopore technology). La combinaison de ces approches permet d'obtenir un génome de référence de très haute qualité. Les cartes optiques permettent également d'avoir une vue d'ensemble du génome. En comparant les cartes optiques de plusieurs génotypes, il est ainsi possible d'observer des variations structurales entre les différents génotypes, telles que des inversions de région, des insertions ou des délétions de séquences, des régions répétées, etc ...

L'objectif du stage proposé est d'acquérir la maîtrise des outils dédiés à la manipulation des cartes optiques, de comparer ces outils afin de déterminer les plus adaptés et de développer des pipelines d'analyses standardisés en fonction des analyses à réaliser (assemblage, comparaison et détection des variations dans des génomes différents).

Le stagiaire sera intégré à l'équipe informatique sous la responsabilité du responsable d'équipe, et sera en contact et collaboration permanente avec l'ensemble de l'équipe du laboratoire.

Compétences attendues du stagiaire

- Capacité d'adaptation et d'intégration dans une équipe
- Connaissance en programmation
- Connaissance en biologie et en génomique