

## **Proposition de stage BioInformatique de 6 mois**

# **Développement d'une méthode pour l'inférence de réseaux métaboliques fonctionnels à partir de données transcriptomiques**

### **Contact**

[ludovic.cottret@inra.fr](mailto:ludovic.cottret@inra.fr) , [remi.peyraud@imean-biotech.com](mailto:remi.peyraud@imean-biotech.com)

### **Lieu**

INRA, Toulouse (Castanet Tolosan)

### **Période du stage**

6 mois à partir de janvier 2020

### **Contexte**

Ce stage s'inscrit dans le projet PlantSys financé par le Labex Tulip et porté par le Laboratoire d'Interactions Plantes Microorganismes (LIPM, INRA/CNRS) de Toulouse et la startup toulousaine iMEAN. Ce projet consiste à développer des méthodes pour prédire les phénotypes des plantes en se basant sur leurs empreintes génétiques, leurs réseaux d'interactions moléculaires et des contraintes environnementales. Une partie de ce projet consiste à inférer des sous-réseaux métaboliques et de régulation fonctionnels à partir de données transcriptomiques de la plante. Des algorithmes tels qu'iMat existent déjà mais comportent quelques limitations, notamment celle de ne pas prendre en compte le réseau de régulation.

### **Description du stage**

Le (la) stagiaire aura pour missions de :

- développer une méthode générique permettant l'inférence de sous-réseaux fonctionnels à partir d'un réseau métabolique général et de données de transcriptomique
- implémenter cette méthode, de préférence en JAVA en utilisant la librairie FlexFlux, co-développée par le LIPM et iMEAN.
- tester la méthode sur des exemples jouets, puis sur les données produites par les membres du projet
- produire une documentation pour les développeurs et les utilisateurs du programme

## Encadrement

Le cadre se déroulera au sein du LIPM mais en étroite collaboration avec les membres de la startup iMEAN. Le (la) stagiaire sera encadré(e) par Ludovic Cottret, ingénieur de recherche en bioinformatique. Il (elle) sera intégré(e) dans l'équipe de bioinformatique du laboratoire. L'encadrement consiste en une réunion hebdomadaire où l'encadrant discute des avancées du (de la) stagiaire, le (la) conseille dans ses choix techniques et le (la) guide réellement dans son apprentissage. Selon les compétences et les idées apportées par le (la) stagiaire, le déroulé du stage peut différer sensiblement de la description ci-dessus. Il devra également échanger régulièrement avec les membres d'iMEAN, Lucas Marmiesse, fondateur & CTO, et Rémi Peyraud, fondateur & CEO.

## Compétences souhaitées

1. Connaissances en programmation et de préférence JAVA (à discuter)
2. Goût / curiosité pour la modélisation des réseaux biologiques
3. Rigueur
4. Travail en collaboration

## Liens utiles

- Site d'iMean : <https://imean-biotech.com/fr/>
- Site du LIPM : <https://www6.toulouse.inra.fr/lipm>
- Site de l'équipe : <http://lipm-bioinfo.toulouse.inra.fr/>
- Présentation de PlantSys: [https://www.labex-tulip.fr/labex-tulip\\_eng/News/A-new-project-supported-by-the-TULIP-2018-2019-Innovation-Call](https://www.labex-tulip.fr/labex-tulip_eng/News/A-new-project-supported-by-the-TULIP-2018-2019-Innovation-Call)

## Gratification

583€ par mois ; Access subventionné à la cantine de l'INRA

## Références

- FlexFlux: <https://bmcsystbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12918-015-0238-z>
- Intégration réseau métabolique / réseau de régulation : <https://www.nature.com/articles/s41467-017-02660-4>
- iMat: <https://academic.oup.com/bioinformatics/article/26/24/3140/290045>

