

## **Proposition de stage Master 2 en bio-informatique appliqué à l'immunologie**

*Durée envisagée : 6 mois à 8 mois dès Janvier 2024*

Stage au sein du CIML (Centre d'Immunologie de Marseille Luminy) dans l'équipe du Dr. Marc Dalod "Cellules dendritiques et défense antivirale" en collaboration avec le Dr. Aitor Gonzalez du laboratoire TAGC et le groupe *Computational Biology, Biostatistics & Modeling (CB2M)* du CIML.

**Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de thèse.** Le candidat ou la candidate sélectionné/e se verra proposer d'être encadré/e et préparé/e pour présenter le concours de l'École Doctorale Sciences de la Vie et de la Santé d'Aix-Marseille Université (ED 62) afin de poursuivre le projet initié pendant le stage.

### **Titre:**

Analyse de données génomiques et épigénomiques pour clarifier l'identité et les fonctions des cellules dendritiques plasmacytoïdes.

### **Description du projet:**

Les cellules dendritiques plasmacytoïdes (pDCs) sont des cellules hématopoïétiques caractérisées par leur capacité unique à produire rapidement de très grandes quantités d'interférons de type I et III en réponse à des stimuli de type viral (référence 1). Cependant, l'identité des pDCs est ambiguë. L'appartenance des pDCs à la famille des cellules dendritiques (DCs) ou des cellules lymphoïdes innées (ILCs) est actuellement débattue (référence 2). En effet, les pDCs sont caractérisées par 3 composantes identitaires: (i) elles possèdent une identité moléculaire spécifique conservée entre la souris et l'homme (référence 3), (ii) elles partagent des caractéristiques avec les DCs classiques (cDCs), dont un module transcriptomique spécifique (référence 3), et (iii) elles partagent également un module transcriptomique et des voies de signalisation avec les lymphocytes, en particulier les cellules B (référence 1).

L'objectif du projet sera d'élucider l'identité ambiguë des pDC, par rapport à de nombreux autres types de cellules immunitaires, en particulier les cDCs et les ILCs, en évaluant la proximité des programmes transcriptomiques et épigénétiques des pDCs, des cDCs et des ILCs. En d'autres termes, l'objectif principal sera de déterminer le positionnement des pDCs dans un atlas de cellules immunitaires, sur la base de leurs informations génomiques.

### **Profil recherché:**

Nous recherchons une personne intéressée par l'application de la bio-informatique à l'immunologie, motivée par les nouvelles technologies omiques et leurs traitements computationnel et appréciant d'apprendre et d'évoluer dans un environnement dynamique et en constante évolution.

- Capacités organisationnelles, présentation synthétique des résultats scientifiques.
- Bonne communication avec les chercheurs en biologie, intérêt pour les questions biologiques.
- Travail en équipe.

### Compétences demandées:

- Bonne connaissance du langage R.
- Connaissance des méthodes d'analyses des données transcriptomiques (RNA-seq bulk et/ou single-cell RNA-seq)
- Connaissances des méthodes mathématiques d'analyse de données multidimensionnelles (PCA, UMAP...)
- Bonne pratique de l'anglais scientifique écrit et oral.
- Connaissance en administration système sous Linux.

### Environnement:

Le stage se déroulera au CIML, centre d'immunologie de renommée internationale, localisé sur le campus universitaire de Luminy, au sud de Marseille. Vous travaillerez au sein d'une collaboration pluridisciplinaire entre l'équipe du Dr Dalod du CIML, expert en immunologie, et le Dr Aïtor Gonzalez, expert en analyse de données du laboratoire TAGC situé sur le même campus.

Le groupe CB2M (Computational Biology, Biostatistics & Modeling), qui organise et fédère les bio-informaticiens et bio-informaticiennes du CIML (~20 personnes), co-encadrera votre activité. Au sein du CB2M, vous bénéficierez de l'expertise existante sur les méthodes d'analyse « single-cell & spatial transcriptomics », et sur les outils employés pour assurer la reproductibilité des résultats (Open Science / FAIR data). Dans une salle dédiée, vous serez quotidiennement entouré par la majorité des bio-informaticiens et bio-informaticiennes du CIML et participerez activement au dynamisme de cette communauté (voir plaquette jointe pour plus de détails).

### Date limite de candidature :

15 Octobre 2023

### Contact :

Merci de contacter le Dr. Marc Dalod par email ([dalod@ciml.univ-mrs.fr](mailto:dalod@ciml.univ-mrs.fr)) en fournissant votre CV, une lettre de motivation ainsi que les coordonnées de deux personnes référentes.

### Références:

- 1) Reizis B. Plasmacytoid Dendritic Cells: Development, Regulation, and Function. *Immunity*. 2019. doi: 10.1016/j.immuni.2018.12.027.
- 2) Ziegler-Heitbrock L, Ohteki T, Ginhoux F, Shortman K, Spits H. Reclassifying plasmacytoid dendritic cells as innate lymphocytes. *Nat Rev Immunol*. 2023. doi: 10.1038/s41577-022-00806-0.
- 3) Robbins SH, Walzer T, Dembélé D, Thibault C, Defays A, Bessou G, Xu H, Vivier E, Sellars M, Pierre P, Sharp FR, Chan S, Kastner P, Dalod M. Novel insights into the relationships between dendritic cell subsets in human and mouse revealed by genome-wide expression profiling. *Genome Biol*. 2008. doi: 10.1186/gb-2008-9-1-r17.