



Big Data en Santé Publique : Application à l'Immunologie

Tous les jeudis
du 2^{ème} semestre

Découvrez les applications des données massives pour l'immunologie et la santé de demain à travers des conférences, des projets tutorés, et de la pédagogie inversée

Objectifs pédagogiques

L'exploitation des données massives générées en sciences du vivant est un enjeu essentiel pour la recherche biomédicale et fondamentale. La maîtrise de ces concepts est indispensable pour les nouvelles générations de scientifiques. Ces compétences leur permettront d'interpréter ces données et de mener des recherches innovantes et pertinentes dans des domaines clés comme l'immunologie.

Cette UE initie les étudiants aux concepts de « big data » en biologie, en mettant particulièrement l'accent sur leurs applications en immunologie. Elle propose un aperçu des technologies produisant des données massives et des principaux outils d'analyse disponibles. À travers des cours, des travaux pratiques et des projets tutorés, les étudiants développeront des compétences en analyse et interprétation de données biologiques complexes, avec un accent particulier sur l'analyse de données transcriptomiques à l'échelle cellulaire unique. Des conférences viendront enrichir leur compréhension de l'évolution de la recherche dans le contexte de ces techniques, en mettant en avant les avantages, les limites et les défis de ces approches.

Programme pédagogique

Cette unité se déroule chaque jeudi du second semestre, avec des cours magistraux, des travaux dirigés et un projet en groupe permettant aux étudiants d'explorer et d'appliquer les concepts abordés.

Le programme pédagogique détaillé inclut :

- L'initiation aux notions fondamentales de Big Data en biologie.
- L'exploration des outils biotechnologiques pour la génération massive de données biologiques.
- L'apprentissage des méthodes d'analyse pour l'interprétation des données.
- La découverte des bases de l'intelligence artificielle appliquée à la biologie.
- L'étude des applications du Big Data en santé publique et immunologie.
- L'analyse des interactions immunitaires en immuno-oncologie.
- L'introduction aux essais cliniques et à leur importance en recherche.
- La réflexion sur les enjeux éthiques dans la recherche biomédicale.
- L'initiation à l'utilisation de R pour l'analyse de données biologiques.
- La découverte d'outils d'analyse clés en main pour l'interprétation de données massives.
- L'application d'outils pour l'analyse des données transcriptomiques à l'échelle cellulaire unique
- La lecture et l'évaluation critique d'articles scientifiques.
- La pratique de la communication scientifique pour présenter des résultats de recherche.
- La mise en application des connaissances dans la réalisation d'un projet scientifique en groupe.

Organisation

Cette unité d'enseignement de 6 ECTS se déroulera les jeudis du 2^{ème} semestre de l'année 2024/2025.

Les modalités de contrôle des connaissances sont les suivantes :

- Une évaluation des notions théoriques abordées lors des cours magistraux et des conférences (CC1, 40 % de la note finale).
- Un rapport de TD portant sur l'analyse et l'interprétation des données transcriptomiques à l'échelle cellulaire unique, à réaliser en groupe d'étudiants (CC2, 20 % de la note finale).
- Une soutenance de projet tutoré, portant sur la présentation d'une technique biotechnologique et de ses applications, à réaliser en groupe d'étudiants (CC3, 40 % de la note finale).

Les projets tutorés porteront sur un sujet lié aux biotechnologies permettant la génération de données massives, ainsi qu'aux méthodes d'analyse associées et à leurs applications en recherche biomédicale. Des séances de suivi régulières seront assurées par un enseignant-chercheur spécialisé pour accompagner les étudiants dans leur travail.