

UE #11: Cancer et génomique : Le Big Data moléculaire et son traitement

Date : 18-20 janvier 2021

Objectif: Les données NGS (Next Generation Sequencing) révolutionnent actuellement les pratiques de recherche médicale et de soin, en produisant des portraits moléculaires d'une précision inégalée. Dans cette UE nous décrirons les différents types de NGS et leurs grandes applications. Dans la phase pratique, nous implémenterons une analyse NGS (de type RNA-seq) sur des données modèles, au moyen du gestionnaire de pipeline Galaxy. Il n'y a pas de prérequis informatique. L'usage d'un ordinateur portable est indispensable.

Lieu : Gustave Roussy, Bat B2M

Responsables: Daniel GAUTHERET (Pr, Gustave Roussy), Gaelle LELANDAIS (Pr, I2BC)

| | |
|-------------|--|
| | Lundi 18 janvier 2021 - Salle XX, B2M |
| 09:00-10:30 | Technologies et données omiques en cancérologie. Daniel GAUTHERET |
| 10:45-12:15 | L'analyse des altérations de nombre de copies par microarrays et NGS. Bastien JOB, Ingénieur Bioinformaticien, Gustave Roussy |
| | |
| 13:30-17:00 | TP Galaxy I: Cas d'étude RNA-seq (contrôles qualité, alignements des séquences sur le génome de référence et quantification de l'expression des gènes). Gaëlle LELANDAIS |

| | |
|-------------|---|
| | Mardi 19 janvier 2021 - Salle XX, B2M |
| 09:00-12:30 | TP Galaxy II : Cas d'étude RNA-seq (création d'un workflow, matrice d'expression des gènes et analyse différentielle) Gaelle LELANDAIS |
| | |
| 13:30-15:00 | Problématique et applications de la détection de variants somatiques par séquençage d'exome. D. GAUTHERET |
| 15:15-16:45 | Principes et application de l'analyse d'expression en single-cell. Bastien JOB, Ingénieur Bioinformaticien, Gustave Roussy |

| | |
|-------------|---|
| | Mercredi 20 janvier 2021 - Salle XX, B2M |
| 09:00-12:30 | TP Galaxy: Analyse exome. Visualisation de résultats avec IGV. D. GAUTHERET |
| | |

UE #12: Cancer et génomique : Big Data et modèles prédictifs

Date : 20-22 janvier 2021

Objectif: Alors que nos connaissances sur la biologie des cancers et des traitements anti-tumoraux s'améliorent très rapidement, de nouveaux challenges apparaissent en médecine personnalisée. Cette UE montre comment les données moléculaires issues du NGS peuvent être exploitées pour faire face à ces défis. En utilisant les données RNAseq publiques, vous apprendrez les bases de l'apprentissage automatique: de modèles classiques ("sparse") jusqu'à la création de votre premier réseau de neurones ("deep"). Vous serez initiés aux bonnes pratiques de leur utilisation. Il n'y a pas de prérequis informatique. Une introduction au langage R est incluse lors de la première demi journée. L'usage d'un ordinateur portable est indispensable.

Lieu : Gustave Roussy, Bat B2M

Responsables: Loïc VERLINGUE (MD, doctorant en bioinformatique, Gustave Roussy), Daniel GAUTHERET (Pr, Gustave Roussy)

| | Mercredi 20 janvier 2021 - Salle XX, B2M |
|-------------|--|
| 13:30-17:00 | Premiers pas avec le langage R. Cours Video de G. Lelandais. Exercices corrigés par D. GAUTHERET |

| | Jeudi 21 janvier 2021 - Salle XX, B2M |
|-------------|--|
| 9:00-10:00 | Pourquoi utiliser les methodes d'apprentissage automatique en oncologie personnalisée? Loic VERLINGUE (Gustave Roussy) |
| 10:00-11:00 | Methodes d'apprentissage automatique. Yoann PRADAT (Centrale-Supelec) |
| 11:30-12:30 | Exemple d'un projet en machine learning: |
| | |
| 13:30-17:00 | TP: Machine learning avec des données d'expression issues de TCGA. Loic VERLINGUE (Gustave Roussy) et Yoann PRADAT (Centrale-Supelec). |

| | Vendredi 22 janvier 2021 - Salle XX, B2M |
|-------------|--|
| 9:00-11:00 | Introduction au Deep Learning: applications en oncologie. Loic VERLINGUE (Gustave Roussy) |
| 10:00-11:00 | Introduction aux methodes de Deep Learning. Yoann PRADAT (Centrale-Supelec) |
| 11:30-12:30 | Exemple d'un projet en Deep Learning |
| | |
| 13:30-17:00 | TP: Construire son premier réseau de neurones. Loic VERLINGUE (Gustave Roussy) et Yoann PRADAT (Centrale-Supelec). |