

Stage M2: Identification dynamique des clusters d'individus en interaction avec application aux données de contact dans le contexte de l'épidémie de Covid-19

Cette offre de stage s'inscrit dans le projet « COVEILLE » (Aide à une veille de la propagation de la pandémie COVID-19), retenu et financé par l'UTC à l'issue de l'appel à manifestation d'intérêt «AMI COVID-19» lancé par la Direction à la Recherche en Avril 2020 dans le contexte de la pandémie de COVID-19.

Porté par six membres du LMAC de l'UTC (Laboratoire de Mathématiques Appliquées de Compiègne, EA 2222), et dans un souci de veille de la propagation du virus et des risques de vagues successives, l'objectif du projet «COVEILLE» est la modélisation de la dynamique d'épidémie de COVID-19 à plusieurs niveaux de granularité.

Nous proposons ce sujet de stage sur l'un des deux axes de développement présenté dans le projet COVEILLE ; à partir de données de contact, il s'agit d'identifier temporellement les classes d'individus en interaction.

Objectif : L'axe «Identification des classes d'individus en interaction» du projet «COVEILLE » vise

- 1) à développer un modèle probabiliste graphique dynamique dans lequel les individus seront représentés par les nœuds et les interactions dynamiques entre individus par des arêtes pondérées ;
- 2) à inférer ce modèle ;
- 3) à apporter une solution de clustering temporel de l'ensemble des individus, ce qui pourrait servir à «cartographier» la propagation de l'épidémie.

Pendant son stage, l'étudiant aura pour tâche de s'approprier le modèle graphique proposé par l'équipe de recherche encadrante, d'exploiter les données dont il dispose pour éventuellement enrichir le modèle proposé, d'implémenter le modèle avec l'ajustement des différents paramètres et de le tester sur des données synthétiques et idéalement sur des données réelles.

Les modèles et méthodes qui seront développés pendant ce stage ont des nombreuses applications qui vont bien au delà du domaine de l'épidémiologie, en particulier celles de l'analyse statistique de réseaux quels qu'ils soient ; on peut penser aux réseaux sociaux mais de manière générale à n'importe quel réseau dès lors qu'il est représenté par un graphe aléatoire.

Profil du candidat : Le candidat (niveau Master 2) recruté devra posséder de solides connaissances en statistique et avoir un goût prononcé pour la manipulation des données et la programmation. Une connaissance préalable de logiciels statistiques (de type Matlab ou R) sera nécessaire. Des connaissances sur les algorithmes probabilistes seraient un plus.

Rémunération : L'étudiant recevra la compensation financière minimum légale.

Lieu du stage : Laboratoire de Mathématiques Appliquées de Compiègne, UTC.

Durée du stage : 4 à 6 mois, à partir de février 2021.

Responsables: Les étudiants intéressés sont invités à envoyer leur CV à

Miraine Davila-Felipe (LMAC, UTC)
miraine.davila-felipe@utc.fr

et

Ghislaine Gayraud (LMAC, UTC)
ghislaine.gayraud@utc.fr