

Sujet

Système de suivi automatique de la sélection et de la transmission de bactéries multi-résistantes dans les milieux hospitaliers.

Partenaires :

- Partenaire académique : Hospices Civils de Lyon (Centre International de Recherche en Infectiologie, Université de Lyon, Inserm U1111, Hôpital de la Croix-Rousse) ;
- Partenaire industriel : bioMérieux (Direction R&D / Département Data Science).

Contexte

La découverte des antibiotiques et leur diffusion à grande échelle au lendemain de la Seconde Guerre mondiale ont permis de diminuer, de façon drastique, la morbidité et la mortalité liées aux maladies infectieuses. Cependant, les bactéries ont depuis développé des résistances aux traitements antibiotiques. L'apparition de bactéries dites multi-résistantes (BMR), qui peuvent résister aux antibiotiques de deuxième ou de troisième génération, représente un défi majeur pour la santé publique.

La résistance bactérienne concerne souvent les infections acquises à l'hôpital. Elle a un impact important sur les dépenses de santé, puisque les patients concernés doivent souvent être isolés et restent hospitalisés plus longtemps. Ce contexte de montée des résistances aux antibiotiques exige la mise en œuvre d'une stratégie de prévention reposant sur un usage plus rationnel des antibiotiques, des mesures d'hygiène individuelle et collective, la mise à disposition d'instruments de diagnostic plus précis et plus rapides afin qu'une antibiothérapie ciblée soit proposée au patient le plus tôt possible après sa prise en charge, mais également de systèmes automatisés de surveillance et d'alerte d'épidémies liées à une infection nosocomiale.

Mission

Dans le cadre d'une thèse CIFRE réalisée en partenariat avec les HCL et bioMérieux, vous contribuerez à **concevoir et développer un système d'alerte épidémique en temps réel** basé sur la détection d'un large panel d'événements à l'échelle d'un réseau hospitalier, en exploitant les données diagnostiques générées par les laboratoires de microbiologie clinique.

Vos missions principales seront :

- le développement d'algorithmes de détection en temps-réel d'événements de transmission bactérienne ;
- l'intégration de ces algorithmes dans un système de surveillance opérationnel et le déploiement de ce système aux HCL ;
- la validation des performances des méthodes de détection de transmission par rapport à un gold standard génomique (distance génétique entre bactéries) ;
- l'amélioration des performances du système en intégrant les données de microbiologies détaillées fournies par les appareillages bioMérieux ;
- la communication autour de vos travaux, au sein des équipes pluridisciplinaires de votre entreprise et du laboratoire académique partenaire, ainsi que dans les conférences et congrès auxquels vous participerez.

Profil

De formation Bac +5, vous êtes actuellement diplômé(e) ou en stage de fin d'études de Master ou d'école d'ingénieur, avec une spécialisation en Data Science ou en Mathématiques Appliquées (biostatistiques). Des connaissances dans le domaine de la microbiologie seraient un plus.

Vous possédez idéalement des connaissances en traitement de données temporelles et en Machine Learning, plus précisément dans les méthodes de détection de rupture (*online change point models*) et de classification supervisée, et disposez d'une expérience dans l'utilisation de ces méthodes.

Vous êtes capable de programmer efficacement (Python, R), tout en veillant à ce que votre code soit évolutif et facilement réutilisable.

Vous êtes autonome, rigoureux, et faites preuve d'une curiosité technique et scientifique.

Vous avez le sens de la communication écrite et orale dans un environnement multidisciplinaire.

Vous parlez couramment anglais et êtes en mesure de réaliser une étude bibliographique ou de communiquer dans cette langue au sein d'une équipe internationale.

Pour postuler

Envoi CV + lettre de motivation à :

- Jean-Philippe RASIGADE (jean-philippe.rasigade@univ-lyon1.fr), HDR, Hospices Civils de Lyon / Centre International de Recherche en Infectiologie ;
- Guillaume PERRIN (guillaume.perrin@biomerieux.com), PhD, bioMérieux.

Lieux de la thèse :

- ~50% HCL, Institut des Agents Infectieux, Hôpital de la Croix-Rousse, Lyon ;
- ~50% bioMérieux, site de Marcy l'Etoile.

Début : septembre ou octobre 2020.

