

Stage 2018-201 Master2 ou 3ème année d'école d'ingénieur

Co-dirigé par Mohamed Amine Benadjaoud et Gaetan Gruel du service de recherche en radiobiologie et en médecine régénérative (SERAMED) de l'IRSN.

Lieu :	IRS[N] Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire BP 17 92262 Fontenay-aux-Roses CEDEX
Unité :	PSE-SANTE/SERAMED/Laboratoire de Radiobiologie des expositions Accidentelles
Durée/Rémunération:	5 à 6 mois / 1000 euros par mois
Date de disponibilité :	A partir de Mars 2019

L'IRSN, Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC) – dont les missions sont désormais définies par la Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) – est l'expert public national des risques nucléaires et radiologiques. L'IRSN concourt aux politiques publiques en matière de sûreté nucléaire et de protection de la santé et de l'environnement au regard des rayonnements ionisants. Organisme de recherche et d'expertise, il agit en concertation avec tous les acteurs concernés par ces politiques, tout en veillant à son indépendance de jugement.

Titre : Caractérisation de la variation inter-individuelle de la réponse génique à l'irradiation.

Contexte :

La compréhension des mécanismes de régulation moléculaire sous-jacents à une exposition aux rayonnements ionisants est indispensable au développement de stratégies opérationnelles de prise en charge de victimes d'accidents radiologiques. Parmi ces mécanismes, ceux régissant la régulation de l'expression génique en réponse à l'irradiation sont peu étudiés, notamment sous l'angle de la variabilité inter-individuelle. Le laboratoire dispose d'un jeu de données de transcriptomique mesurées suite à l'exposition in vitro d'échantillon de sang provenant de plus de 250 individus différents. L'exploration de ces données a pour but de mieux comprendre et caractériser la dynamique de réponse inter-individuelle de la réponse génique à l'irradiation.

Missions :

Le stage proposé vise à mobiliser un ensemble d'outils de la statistique non paramétrique dans le but de répondre à cette problématique de la quantification des variabilités inter-individuelles d'expression de gènes. L'étudiant se familiarisera tout d'abord avec les notions de modélisation flexible dans le contexte particulier des estimations non paramétriques à noyaux de densités de probabilité.

Ceci permettra de décrire la variabilité de la réponse radio-induite de près de dix mille gènes en terme de position et de dispersion. Un travail bibliographique préalable motivera le choix de certaines méthodes de classification propres aux densités de probabilité (Synchronisation par transformation inverse, clustering via mesures de similarité spécifiques, analyse compositionnelle de données fonctionnelles...etc) qui seront testées afin de dégager les points forts et les limites de chacune.

L'implémentation de ces méthodes sera faite sous le logiciel R.

Intérêt du stage :

Dans le cadre de ses activités, le laboratoire d'accueil mène des recherches en radiobiologie, en dosimétrie biologique, en radiopathologie et en médecine régénérative dans un contexte d'exposition accidentelle aux rayonnements ionisants (accident radiologique - industriel, médical ou nucléaire -, acte de malveillance), afin de développer des capacités d'expertise pour la prise en charge médicale des victimes. Ce stage permettra à l'étudiant d'acquérir de solides connaissances en statistiques non paramétriques dans un contexte d'analyse de données omiques à fort développement méthodologique actuellement.

Personne à contacter :

Benadjaoud Mohamed Amine (mohamedamine.benadjaoud@irsn.fr).