

Ecole Graduée 631 MADIS

Sujet de thèse en Mathématique proposé en 2025

Titre : Apports de la modélisation mathématique des interactions entre cellules cancéreuses et microenvironnement tumoral pour la prévention de l'apparition de la résistance aux traitements

Directeur de thèse : DABO Sophie

E-mail : sophie.dabo@univ-lille.fr

Co-directeur de thèse : LEMONNIER Loïc

E-mail : loic.lemonnier@inserm.fr

Laboratoire : Laboratoire Paul Painlevé

Equipe : Probabilités et Statistique

Descriptif :

Le cancer est un problème majeur en santé publique. En effet, le nombre de patients diagnostiqués chaque année en France ne cesse d'augmenter, ce qui est notamment lié au vieillissement de la population. De nombreuses études ont montré que la cancérogenèse implique des modifications d'expression et d'activité de canaux calciques. Plus récemment, le rôle du microenvironnement cellulaire a été mis en évidence dans le contrôle de l'initiation et de la progression tumorale, ainsi que dans l'apparition des phénomènes de résistance aux traitements. Le but de ce projet est d'étudier la signalisation calcique associée aux interactions entre cellules cancéreuses et microenvironnement afin de mieux comprendre la progression tumorale, et de prévenir les phénomènes de résistance aux traitements. Pour cela, nous allons combiner modélisation et analyse de données issues d'expériences biologiques actuellement en cours au sein de l'institut ONCOLille (Institut de Recherches Interdisciplinaires en Cancérologie de Lille). Nous proposons dans cette thèse de concevoir des méthodes innovantes mêlant modélisations déterministe, statistique et machine Learning afin d'analyser les données issues des expériences biologiques et de mieux comprendre les interactions cellulaires. La thèse s'inscrit donc dans un contexte interdisciplinaire avec un impact attendu dans le domaine des mathématiques appliquées. En effet, les questions biologiques et le format particulier des données nécessitent le développement de nouvelles méthodes qui pourront être utilisées par d'autres groupes de recherche. L'équipe de ce projet et qui encadrera la doctorante ou le doctorant sera composée de : Sophie Dabo (directrice de thèse), Loïc Lemonnier (co-directeur), Alexandre Poulain, Faruk Shaik and Yasmine Touil.