

Modélisation des réseaux complexes

Stage de recherche

Encadrant : Christophe Crespelle
`christophe.crespelle@univ-cotedazur.fr`
`https://www.i3s.unice.fr/~ccrespelle/`

De nombreux jeux de données provenant de contextes variés, tels que les sciences sociales, la biologie, la linguistique, la médecine, les transports, les communications et d'autres, sont organisés sous forme de réseaux. Comprendre la structure de ces *réseaux complexes* de très grande taille revêt des enjeux majeurs pour répondre aux questions qui se posent sur ces objets dans ces différents contextes.

Une des grandes problématiques de l'étude de ces objets est la *modélisation*, c'est-à-dire la génération aléatoire de réseaux synthétiques ayant les mêmes propriétés que celles observées sur les réseaux issus de contextes réels. Sur cette question, le domaine butte depuis de nombreuses années sur la difficulté de concevoir des modèles suffisamment génériques et capables de reproduire les quatre propriétés les plus largement partagées par les réseaux complexes : une faible densité globale, une faible distance moyenne, une distribution des degrés hétérogène et une grande densité locale. C'est cette dernière propriété qui pose le plus problème (les trois premières sont restituées de façon satisfaisante par le modèle de configuration) car la forme de corrélation qu'elle introduit entre les liens est difficile à restituer dans un procédé de génération aléatoire : les liens sont plus probables lorsque leurs extrémités ont un voisin en commun, formant ainsi un triangle.

Le but de ce stage est de concevoir une méthode de génération aléatoire qui se base sur le modèle de configuration et qui tienne compte en plus de la propension des liens à fermer un triangle. Les compétences nécessaires pour réaliser cet objectif sont les suivantes :

- connaissances de base des graphes et des probabilités
- aisance à programmer
- capacité de synthèse et d'analyse de résultats expérimentaux
- communiquer à l'oral et par écrit sur des sujets scientifiques et techniques.

Le stage se déroulera au laboratoire I3S à Sophia Antipolis, près de Nice.