



Offre de stage

# Prédire la dynamique de réseaux complexes

le cnam

Quelles relations sont susceptibles de se créer dans un réseau social ? Quels produits peuvent intéresser un client d'un site de vente en ligne ? Quelles molécules réagissent dans un certain environnement expérimental ? Ces questions peuvent toutes être étudiées comme des problèmes de prédiction de liens dans des réseaux complexes.

Pour ce stage, nous proposons de nous placer à l'intersection de deux points de vue sur le problème :

- Le premier consiste à étudier la micro-dynamique du réseau à l'aide de **méthodes d'apprentissage** : savoir si un lien va apparaître ou non est une tâche de classification, pour laquelle la *machine learning* propose des solutions dont on discute la pertinence dans le contexte de grands réseaux complexes.
- Le second examine la dynamique macroscopique du réseau : sans connaître exactement les interactions qui apparaissent, on recherche l'**évolution de la structure globale**, par exemple est-ce que la distribution des distances entre les nœuds évolue conformément à ce que l'on attend ?

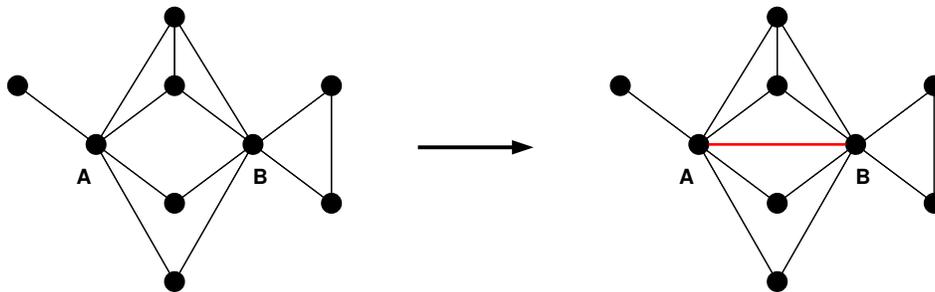


Illustration du processus de création de lien par fermeture triangulaire : A et B partagent beaucoup de voisins, il est probable que le lien A-B se crée dans un futur proche.

Une piste de travail à explorer consiste à adapter les méthodologies d'apprentissage à l'analyse globale du réseau en **modifiant la mesure de qualité de la prédiction**. Ce travail se veut une première étape dans la construction de modèles réalistes de la dynamique des réseaux.

## Profil souhaité et encadrement

Le stage s'adresse à des étudiant(e)s de formations variées (réseaux, fouille de données, apprentissage, ...), les principales compétences recherchées étant une certaine connaissance de l'algorithmique de graphes, la capacité d'adaptation à des méthodes nouvelles et de l'intérêt pour les thématiques interdisciplinaires. Il sera co-encadré par Lionel Tabourier (LIP6 – UPMC et CNRS) et Raphaël Fournier-S'niehotta (CEDRIC – CNAM) et le stagiaire travaillera au LIP6 (équipe ComplexNetworks).

## Candidatures

À adresser à Lionel Tabourier et Raphaël Fournier-S'niehotta.  
Mails : [stages@complexnetworks.fr](mailto:stages@complexnetworks.fr), [fournier@cnam.fr](mailto:fournier@cnam.fr)