
Apprentissage statistique de collections de réseaux avec applications en écologie et en sociologie

Saint-Clair Chabert-Liddell*¹

¹Mathématiques et Informatique Appliquées – AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement : UMR0518 – France

Résumé

Les réseaux d’interactions constituent une façon naturelle de représenter sous forme de graphe les échanges ou relations existant entre un ensemble de nœuds représentant des espèces ou des individus. Considérer des collections de réseaux permet d’étudier des systèmes hétérogènes, composés de plusieurs sortes d’interactions impliquant différents types de nœuds. Lorsque les différents réseaux de la collection sont liés par une relation hiérarchique, nous parlerons de réseaux multiniveaux. Le modèle à blocs stochastiques a prouvé sa pertinence pour modéliser l’hétérogénéité du comportement des nœuds dans un unique réseau. Des extensions aux collections de réseaux et aux réseaux multiniveaux sont proposées. Elles permettent d’obtenir un clustering des nœuds des réseaux en fonction de leur rôle dans l’écosystème ou le système social, et de résumer la structure du système à l’échelle mésoscopique à travers un faible nombre de paramètres. L’inférence de ces modèles est complexe et des méthodes variationnelles sont adaptées à cette fin. Des méthodes de sélection de modèles permettent également de déterminer la dépendance entre les niveaux pour les réseaux multiniveaux et la similarité entre les structures pour les collections de réseaux. Les méthodes développées sont appliquées sur des données issues des sciences sociales et de l’écologie.

Mots-Clés: Graphe aléatoire, Réseaux d’interaction, Modèle à blocs stochastiques, Clustering

*Intervenant