

# Une approche centrée graine pour la détection de communautés dans les réseaux multiplexes

Issam Falih \*, Manel Hmimida \*& \*\*, Rushed Kanawati \*

\* LIPN - UMR CNRS 7030,  
SPC, Université Paris 13  
99 Av. J-B. Clément, 93430 Villetaneuse  
prénom.nom@lipn.univ-paris13.fr  
<http://www-lipn.univ-paris13.fr/A3>  
\*\* DICEN-CNAM,  
292 rue Saint Martin, 75003 Paris  
<http://dicen-idf.org>

**Résumé.** Nous nous intéressons dans ce travail au problème de détection de communautés dans les réseaux multiplexes. Le modèle de réseau multiplexe a été récemment introduit afin de faciliter la modélisation des réseaux multi-relationnels, des réseaux dynamiques et/ou des réseaux attribués. Les approches existantes pour la détection de communautés dans ce genre de graphes sont, pour la plupart, basées sur des schémas d'agrégation de couches ou d'agrégation de partitions. Nous proposons ici une nouvelle approche centrée graine qui permet de prendre en compte directement la nature multi-couche d'un réseau multiplexe. Des expérimentations effectuées sur différents réseaux multiplexes montrent que notre approche surpasse les approches de l'état de l'art en termes de qualité des communautés identifiées.

## 1 Introduction

La détection de communautés est une tâche centrale dans le domaine d'analyse des réseaux complexes. La littérature scientifique, concernant cette tâche, est très abondante Fortunato et Castellano (2009), Tang et Liu (2010). La majeure partie des travaux existants s'intéresse au cas de réseaux simples et statiques. Or, dans beaucoup de cas réels les interactions entre acteurs sont mieux modélisées par des réseaux multiplexes. Un multiplexe est un graphe multi-relationnel, il est souvent représenté par un graphe multi-couches. Chaque couche contient le même ensemble de nœuds mais encode une relation différente. Un exemple, est le réseau de transports aériens en Europe Cardillo et al. (2012) : les nœuds représentent des aéroports et chaque couche représente les vols réguliers opérés par une compagnie aérienne (ex. Airfrance, Lufthansa, ... , etc). Nous nous intéressons, dans ce travail, à la problématique de détection de communautés dans des réseaux multiplexes. Nous présentons une nouvelle approche qui généralise l'algorithme Licod Yakoubi et Kanawati (2014) au cas d'un multiplexe. La suite de ce papier est organisée comme suit. Dans la section 2, nous introduisons les notations utilisées ainsi un bref état de l'art. Nous proposons dans la section 3, une approche centrée graine