

Identification de rôles communautaires dans des réseaux orientés appliquée à Twitter

Nicolas Dugué*, Vincent Labatut**, Anthony Perez*

*Université d'Orléans, LIFO EA 4022, F-45067 Orléans, France

**Galatasaray University, Computer Science Department,
Çırağan cad. n°36, Ortaköy 34357, İstanbul, Turquie

Résumé. La notion de structure de communautés est particulièrement utile pour étudier les réseaux complexes, car elle amène un niveau d'analyse intermédiaire, par opposition aux plus classiques niveaux local (voisinage des nœuds) et global (réseau entier). Le concept de rôle communautaire permet de décrire le positionnement d'un nœud en fonction de sa connectivité communautaire. Cependant, les approches existantes sont restreintes aux réseaux non-orientés, utilisent des mesures topologiques ne considérant pas tous les aspects de la connectivité communautaire, et des méthodes d'identification des rôles non-généralisables à tous les réseaux. Nous proposons de résoudre ces problèmes en généralisant les mesures existantes, et en utilisant une méthode non-supervisée pour déterminer les rôles. Nous illustrons l'intérêt de notre méthode en l'appliquant au réseau de Twitter. Nous montrons que nos modifications mettent en évidence les rôles spécifiques d'utilisateurs particuliers du réseau, nommés capitalistes sociaux.

1 Introduction

Les réseaux complexes sont des graphes modélisant des systèmes réels. La structure de communautés (Fortunato, 2010) d'un réseau complexe est une partition de l'ensemble des nœuds, dont les parties (communautés) sont des groupes de nœuds densément interconnectés. Cette structure permet l'étude du réseau à un niveau intermédiaire, par comparaison avec les plus classiques niveaux local (voisinage du nœud) et global (réseau entier). Le rôle communautaire décrit ainsi la position d'un nœud dans le réseau à ce niveau. Il a été initialement introduit par Guimerà et Amaral (2005). Ces auteurs caractérisent le positionnement communautaire de chaque nœud au moyen de deux mesures topologiques *ad hoc*. Les nœuds sont ensuite catégorisés au moyen de seuils prédéfinis pour ces mesures. Cette approche peut être critiquée sur trois points. Premièrement, elle est définie seulement pour des réseaux non-orientés. Deuxièmement, les mesures utilisées ne prennent pas en compte tous les aspects de la connectivité communautaire d'un nœud. Troisièmement, rien ne garantit que les seuils fixés empiriquement pour définir les rôles soient pertinents pour d'autres données. Nous proposons des solutions à ces trois problèmes. Pour le premier, nous adaptons les mesures de Guimerà & Amaral aux réseaux orientés. Pour le deuxième, nous définissons des mesures supplémentaires distinguant trois aspects de la connectivité communautaire : diversité des communautés, hétérogénéité de