

Comparaison de mesures de centralité basées sur les plus courts chemins dans les réseaux dynamiques

Marwan Ghanem*, Clémence Magnien*
Fabien Tarissan**

*Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, CNRS, LIP6 UMR 7606, France
prenom.nom@lip6.fr,

<https://www-complexnetworks.lip6.fr/~nom/>

**Université Paris-Saclay, CNRS, ENS Paris-Saclay, ISP UMR 7220, France
fabien.tarissan@ens-paris-saclay.fr

<https://www-complexnetworks.lip6.fr/tarissan/>

Résumé. Définir l'importance des nœuds dans les réseaux statiques est une question de recherche très étudiée depuis de nombreuses années. Dernièrement, des adaptations des métriques classiques ont été proposées pour les réseaux dynamiques. Ces méthodes reposent sur des approches très différentes dans leur façon d'évaluer l'importance des nœuds à un instant donné. Il est donc nécessaire de pouvoir les évaluer et les comparer. Dans cet article, nous comparons trois approches existantes pour mieux comprendre ce qui les différencie. Nous montrons que la nature des jeux de données influe grandement sur le comportement des méthodes, et que pour certains d'entre eux, la notion d'importance n'est pas toujours pertinente.

Depuis de nombreuses années, les chercheurs étudiant les réseaux complexes se sont intéressés à la question de l'importance des nœuds. Cela a conduit à l'introduction de plusieurs notions d'importance : centralité de degré, centralité de proximité ou centralité d'intermédiarité. Les principales approches s'appuient toutes sur la notion de chemin. En d'autres termes un nœud est important s'il est proche des autres nœuds ou si les chemins les plus courts passent par ce nœud. Récemment, des adaptations ont été introduites pour prendre en compte l'aspect temporel des réseaux complexes. Une première approche (Tang et al., 2010; Uddin et al., 2013) consiste à représenter un réseau dynamique comme une séquence de réseaux statiques. Une autre approche proposée par (Nicosia et al., 2013; Magnien et Tarissan, 2015) consiste à définir des chemins temporels comme une séquence de liens qui respecte l'ordre chronologique. Une autre approche encore consiste à construire un réseau statique à partir du réseau dynamique (Takaguchi et al., 2016) en dupliquant chaque nœud à l'instant auquel il interagit. Enfin d'autres propositions introduites notamment dans (Scholtes et al., 2016; Pan et Saramäki, 2011) prennent en compte les aspects temporels dans ces jeux de données mais ne permettent d'obtenir qu'une seule valeur globale d'importance. Dans cet article nous étudions les trois approches qui considèrent l'importance de nœud par plusieurs valeurs, et nous les comparons pour mieux comprendre leurs différences.