

Dynamiques de graphes

Clémence Magnien et Matthieu Latapy

Prenom.Nom@lip6.fr

L'étude des grands graphes apparaissant en pratique a connu ces dernières années un essor hors du commun. Les objets étudiés sont d'origines diverses, comme par exemple la topologie de l'internet (machines et câbles), le graphe du web (pages et liens), les échanges pair-à-pair (qui échange des données avec qui), mais aussi les réseaux sociaux, les réseaux biologiques ou les réseaux linguistiques.

La plupart de ces graphes ne sont pas fixes. Au contraire, ils évoluent au cours du temps : des sommets et/ou des arêtes apparaissent et disparaissent. Cette dynamique joue un rôle essentiel dans de nombreux cas. Par exemple, la dynamique du web peut permettre d'identifier des thèmes émergents, celle des échanges permet d'étudier les comportements des utilisateurs (et d'utiliser ces résultats pour optimiser les protocoles), la dynamique de l'internet permet d'étudier sa fiabilité, etc.

Or, il est en général délicat de capturer ces dynamiques et, même lorsque des données sont disponibles, il est non-trivial de les décrire et de les analyser. Cette problématique, bien qu'identifiée comme essentielle, est encore aujourd'hui largement à défricher.

Nous commençons aujourd'hui à disposer d'ensembles significatifs de données sur des dynamiques de graphes. De plus, de premiers travaux, bien qu'embryonnaires, montrent qu'il est effectivement pertinent de proposer des méthodes générales pour l'analyse de telles dynamiques, notamment (mais pas uniquement) avec des approches issues du traitement du signal et de la théorie de l'information.

L'objectif de cette thèse est en un premier temps de pousser plus avant les premiers travaux effectués sur les dynamiques de graphes, en se concentrant sur quelques cas particuliers (échanges pair-à-pair, topologie de l'internet, ...). Il s'agit, par des études de cas rigoureuses, d'identifier des paramètres pertinents pour l'analyse des dynamiques de graphes. On s'intéressera également aux applications de ces analyses, et on les généralisera dans un second temps, avec comme objectif final de poser les bases d'une science des dynamiques de graphes.

Références :

Measuring Fundamental Properties of Real-World Complex Networks. Matthieu Latapy et Clémence Magnien. Soumis. <http://www.liafa.jussieu.fr/~latapy/Publis/measuring.pdf>

Statistical Mechanics of Complex Networks. Réka Albert and Albert-László Barabási. *Reviews of Modern Physics* 74, 47. 2002. <http://arxiv.org/abs/cond-mat/0106096>

Statistical analysis of a P2P query graph based on degrees and their time-evolution. Jean-Loup Guillaume, Matthieu Latapy and Stevens Le-Blond. IWDC'04.

http://www.liafa.jussieu.fr/~latapy/Publis/1_2000_P2P_deg/paper.pdf