

Croissance d'arbre soumis à des règles d'allocation de ressource

O. Bui¹ & X. Leoncini¹

Aix Marseille Univ, Université de Toulon, CNRS, CPT, Marseille, France
olivi.bui@gmail.com

Les réseaux de transportation apparaissent fréquemment en physique, en ingénierie et en biologie qu'il s'agisse du transport d'eau, d'électricité, d'oxygène ou d'automobiles, etc. Une façon de formaliser ce genre de système consiste à le transformer en un problème de flot dans un réseau entre des sources et des puits dans lequel des règles peuvent être implémentées pour modéliser, par exemple, les frictions ou d'autres propriétés. De là, une approche typique pour étudier ces systèmes est d'essayer de faire de l'optimisation [1,2]. Toutefois, il est possible que pour comprendre l'évolution dans le temps de certains réseaux les approches d'optimisation ne sont pas suffisantes mais qu'il soit nécessaire de prendre en compte la dynamique sous-jacente derrière la croissance du réseau. Cela peut être particulièrement vrai dans le cas où la substance transportée par le réseau est en fait la ressource utilisée qu'il utilise pour se développer et croître (des exemples en économie peuvent venir à l'esprit). Nous essayons de développer une approche qui pourrait tenir compte de cet aspect. On conçoit un modèle inspiré des arbres et du transport d'une de leur ressource vitale (des sucres). On modélise ces arbres comme des graphes sans boucle transportant un flux (flux de sève) dans lesquels nous définissons des lois d'évolution de sorte que le système consomme le flux pour se développer : notre réseau de transport sera un réseau qui peut croître mais la croissance dépend de la consommation de la ressource qu'il transporte. Chaque noeud du réseau peut consommer le flux de ressource qu'il traverse ou échanger ce flux de ressource avec ses voisins.

Références

1. M. DURAND, Architecture of optimal transport networks, *Phys. Rev. E*, **73**, 016116 (2006).
2. F. CORSON, Fluctuations and Redundancy in Optimal Transport Networks, *Phys. Rev. Lett.*, **104**, 048703 (2010).