

Quelques modèles de marches aléatoires sur des graphes

Peggy Cénac, IMB, Université de Bourgogne

`peggy.cenac@math.cnrs.fr`

Yoann Offret, IMB, Université de Bourgogne

`yoann.offret@math.cnrs.fr`

L'étude des marches aléatoires sur des graphes est un domaine très fécond des mathématiques, en explorant les graphes, elles permettent d'en extraire de l'information. Dans la grande majorité des cas, quand on ne dispose d'aucune information a priori, la marche étudiée est dite uniforme au plus proche voisin. Il peut être intéressant de souligner que cette façon de se déplacer maximise l'entropie à chaque étape, c'est à dire localement en chaque nœud du graphe. A contrario on peut chercher à maximiser l'entropie globalement c'est à dire sur toutes les trajectoires possibles. Cette approche est riche de sens en Physique théorique et lorsque le graphe est fini on peut montrer aisément qu'un tel processus est défini de manière unique : on l'appelle « la marche aléatoire maximale entropique ». Cependant, il est très difficile d'explicitier, même numériquement, les probabilités de transition ainsi que la mesure invariante de cette chaîne de Markov.

D'autres modèles de marches aléatoires permettent de prendre en compte une mémoire dans l'exploration du graphe, par exemple, les marches aléatoires persistantes, construites à partir de chaînes de Markov à mémoire non bornée, où les longueurs de sauts de la marche ne sont pas forcément intégrables. Un critère de récurrence/transience s'exprimant en fonction des paramètres du modèle sera énoncé. Suivront plusieurs exemples illustrant le caractère instable du type de la marche lorsqu'on perturbe légèrement les paramètres.