

# Autour des files d'attente 0-automatiques

November 22, 2006

- Encadrement : Thu-Ha Dao-Thi et Jean Mairesse (responsable du stage, email: mairesse@liafa.jussieu.fr).
- Lieu du stage : LIAFA, CNRS-Université Paris 7, Chevaleret.

Le modèle des files 0-automatiques a été introduit dans Dao-Thi & Mairesse [1, 2]. Il constitue une synthèse inattendue entre les files d'attente Markoviennes et certaines marches aléatoires. Le modèle est une file d'attente avec des arrivées, un buffer et un serveur, mais le contenu du buffer évolue, sous l'effet des arrivées, comme une marche aléatoire sur un (semi)groupe.

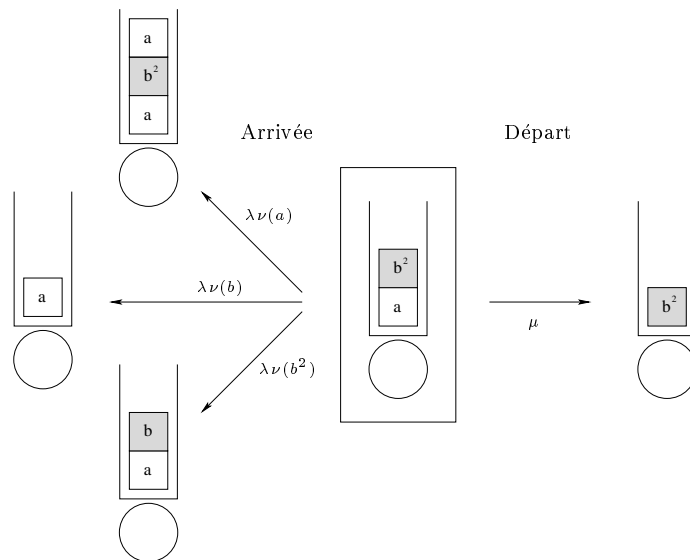


Figure 1: Évolutions possibles du contenu du buffer.

En figure 1, on a considéré un exemple de file 0-automatique (associée au groupe  $\mathbf{Z}/2\mathbf{Z} \star \mathbf{Z}/3\mathbf{Z}$ ) et on a représenté les évolutions possibles du contenu du buffer sous l'effet soit d'une arrivée, soit d'un départ, en indiquant les taux d'occurrence de chacun des événements.

Dans une file 0-automatique, le contenu de la salle d'attente n'est pas codé par un entier mais par un mot non-commutatif sur un alphabet. Ceci permet d'introduire une notion de classes de clients et de modéliser des phénomènes nouveaux tels que l'annulation ou la fusion entre clients. Le résultat

saillant est que toutes les files 0-automatiques Markoviennes ont un processus de départs Poissonien (quasi-réversibilité). Concrètement, cela entraîne que l'analyse mathématique développée pour les files classiques, s'adapte à ce contexte. En particulier, la riche théorie des réseaux dits *à forme produit* s'enrichit d'une nouvelle branche : les réseaux (ouverts) 0-automatiques.

Après une phase d'apprentissage du modèle, le stage pourra prendre l'une ou l'autre des deux directions suivantes, voir les deux :

- Étudier les possibilités nouvelles en terme de modélisation offertes par les files 0-automatiques dans différents contextes (réseaux sans fil, analyse d'images).
- Définir et étudier une bonne notion de réseaux 0-automatiques *fermés*.

## References

- [1] T.-H. Dao-Thi and J. Mairesse. Zero-automatic queues. In *Formal Techniques for Computer Systems and Business Processes*, volume 3670 of *LNCS*, pages 64–78. Springer-Verlag, 2005.
- [2] T.-H. Dao-Thi and J. Mairesse. Zero-automatic networks. In *Proceedings of Valuetools, Pisa, Italy*. ACM, 2006.