

## Construction des intervalles de confiances non-asymptotique pour des modèles bifurcants via des inégalités de concentrations

La majorité des intervalles de confiances construites en théorie de l'échantillonnage se basent sur le théorème centrale limite. Mais cependant, pour les échantillons de petite taille, ce théorème est inapplicable. Une bonne alternative est alors d'utiliser les inégalités de concentrations qui présentent l'avantage de donner des bornes qui dépendent explicitement de la taille des données.

Le but de ce projet est de construire des intervalles de confiances pour des paramètres d'un modèle bifurcant en faisant usage de ces inégalités. Les processus bifurcants ont été introduits il y a une trentaine d'année afin de comprendre les mécanismes de la division cellulaire [3] (voir également la figure 1 qui donne un schéma de la division d'une cellule). Il existe désormais une abondante littérature dédiée à ces processus. Nous nous baserons au cours de ce projet sur des travaux de Bercu et Touati et Bitseki et *al.* Une connaissance des logiciels R ou Matlab est également requise.

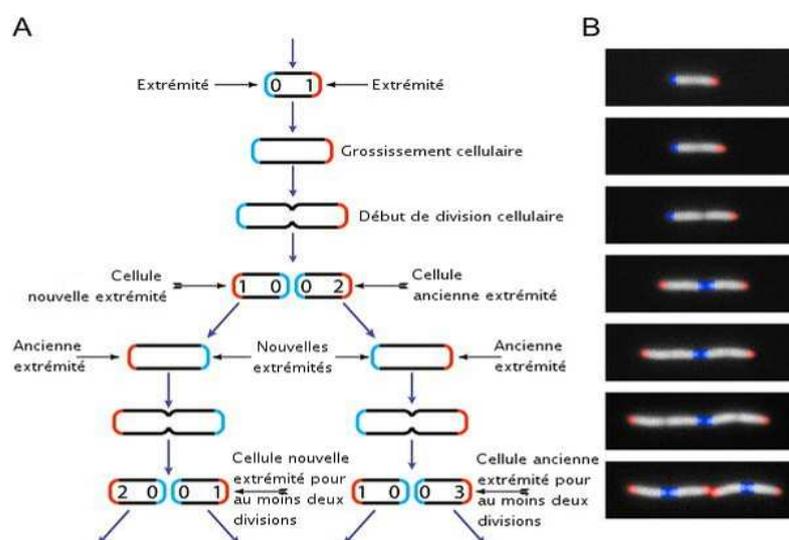


FIGURE 1 – Division cellulaire de E.Coli (<http://commons.wikimedia.org>)

## Références

- [1] B. Bercu, B. de Saporta and A. Gégout-Petit, Asymptotic analysis for bifurcating autoregressive processes via a martingale approach, *Electronic Journal of Probability*, 87, 2492–2526 (2009)
- [2] S. V. Bitseki Penda, H. Djellout and A. Guillin. *Deviation inequalities, moderate deviations and some limit theorems for bifurcating Markov chains with application*. *The Annals of Applied Probability*, 24 (2014), 235–291.
- [3] R. Cowan and R. G. Staudte, The bifurcating autoregressive model in cell lineage studies, *Biometrics*, 42, 769–783 (1986)
- [4] Delmas, J.F, and Marsalle, L. Detection of cellular aging in Galton-Watson process. *Stochastic Processes and their Applications*, Vol. 120 (2010), 2495-2519
- [5] J. Guyon. *Limit theorems for bifurcating Markov chains. Application to the detection of cellular aging*. *The Annals of Applied Probability*, 17 (2007), 1538–1569.
- [6] Guyon, J. Bize, A. Paul, G. Stewart, E.J. Delmas, J.F. Taddéi, F. Statistical study of cellular aging. *CEMRACS 2004 Proceedings, ESAIM Proceedings*, 14 (2005), 100-114.