

Phase transition for the frog model

by Alice Contat

Dans cet exposé, on s'intéressera à un modèle de particules croissant appelé modèle des grenouilles. On considère un arbre enraciné infini et le système est initialement composé d'une particule (grenouille) éveillée à la racine, et d'un certain nombre (déterministe ou aléatoire) de particules dormant sur les autres sommets de l'arbre. Les grenouilles éveillées se déplacent sur l'arbre en suivant une marche aléatoire simple et dès qu'elles rencontrent un sommet encore non visité, les grenouilles présentes sur ce sommet se réveillent et démarrent leur marche aléatoire indépendamment.

Le modèle est dit *transient* si presque sûrement, un nombre fini de grenouilles retourne à la racine, et *récurrent* sinon. Intuitivement, s'il y a trop peu de grenouilles ou si les sommets de l'arbre ont trop grand degré, alors les grenouilles éveillées vont avoir tendance à s'éloigner vers l'infini et ne jamais y revenir. A contrario, s'il y a beaucoup de grenouilles et que les sommets ont un petit degré, alors un grand nombre de grenouilles va revenir visiter la racine.

Je présenterai (une partie de) la littérature sur ce modèle dans le cas où l'arbre est d -aire (déterministe)[1, 2, 3, 4], ou aléatoire [5, 6, 7], ponctuée de problèmes ouverts.

References

- [1] C. HOFFMAN, T. JOHNSON, AND M. JUNGE, *From transience to recurrence with Poisson tree frogs*, The Annals of Applied Probability, 26 (2016), pp. 1620–1635.
- [2] ———, *Recurrence and transience for the frog model on trees*, The Annals of Probability, 45 (2017), pp. 2826–2854.
- [3] T. JOHNSON AND M. JUNGE, *The critical density for the frog model is the degree of the tree*, Electronic Communications in Probability, 21 (2016), pp. 1–12.
- [4] M. JUNGE, Z. McDONALD, J. PULLA, AND L. REEVES, *A stochastic combustion model with thresholds on trees*, arXiv preprint arXiv:2209.08107, (2022).
- [5] M. MICHELEN AND J. ROSENBERG, *The frog model on Galton-Watson trees*, arXiv preprint arXiv:1910.02367, (2019).
- [6] ———, *The frog model on non-amenable trees*, Electronic Journal of Probability, 25 (2020), pp. 1–16.
- [7] S. MÜLLER AND G. M. WIEGEL, *On transience of frogs on Galton-Watson trees*, Electronic Journal of Probability, 25 (2020), pp. 1–30.