

Emergence de mémoire à court terme pour des grands systèmes de neurones en interactions

Eva Löcherbach, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne

Dans mon exposé je parlerai de quelques résultats récents obtenus pour des grands systèmes stochastiques décrivant des neurones en interactions. Chaque neurone est représenté par son potentiel de membrane. Il émet des potentiels d'action ("spikes") avec un taux dépendant de son potentiel de membrane. Au moment du spike, le neurone perd brusquement beaucoup de son potentiel pour après revenir vers un potentiel d'équilibre. En même temps, ses neurones postsynaptiques reçoivent un apport supplémentaire de voltage ("poids synaptique") qui est alors rajouté à leur potentiel de membrane.

D'un point de vue mathématique, un tel système peut être vu comme un processus de Hawkes nonlinéaire en grande dimension, avec une mémoire variable pour chaque neurone. J'étudierai d'abord des limites de champ moyen de tels processus de Hawkes. Ensuite je parlerai d'un travail récent qui étudie la *plasticité à court terme*. Cette plasticité est la cause d'un changement de l'efficacité synaptique, et elle a lieu à une échelle de temps comparable à l'activité des décharges neuronales. Je discuterai comment cette plasticité peut aider le système à créer une mémoire de court terme.

Références

- [1] GALVES, A., LÖCHERBACH, E., POUZAT, C., PRESUTTI, E., *A system of interacting neurons with short term plasticity*, arxiv.org/abs/1903.01270, 2019.