

## Le processus de Poisson comme outils dans la compréhension de la connectivité fonctionnelle au sein du cerveau

Le cerveau humain se compose de milliers de neurones qui sont tous biologiquement connectés. Cependant, cette connectivité biologique n'explique pas l'aspect fonctionnel de ce dernier. Or, la connaissance de la connectivité fonctionnelle pourrait permettre à terme, à l'image de la thérapie génique, d'apporter des solutions à des maladies neurologiques. C'est dans cette optique que différentes méthodes ont été développées afin d'identifier les neurones qui coopèrent en réponse à une stimulation donnée. Une des premières méthodologie proposée est celle des Unitary Events. Cependant, des travaux ont montré que cette méthode souffrait d'un certain nombres d'approximation dans la méthodologie. en réponse, une autre méthode à été proposés, méthode basée d'une part sur une approximation gaussienne et d'autre part sur le recours aux processus de Poisson homogène.

Dans un première partie, vous expliquerez qu'elle est la finalité poursuivie dans l'article intitulé *Multiple Tests based on a Gaussian Approximation of the Unitary Events method with delayed coincidence count* ainsi que les grands outils utilisés pour la mettre en œuvre.

Ensuite, vous chercherez à expliquer ce qu'est un processus de Poisson, qui est un des outils qui apparaît dans le document.

Dans une seconde partie, après avoir donné les caractéristiques et les définitions, vous expliquerez les méthodes qui peuvent vous permettre de simuler des processus de Poisson dits homogènes et vous mettrez cela en application à l'aide du logiciel R.

Enfin, vous expliquerez les tests que vous pourriez appliqués sur des données afin de savoir si vous pouvez considérer que ces données sont associées ou non à un processus de Poisson et vous appliquerez cela sur les données communiquées.

Voici des liens vers l'article MTGAUE et une vulgarisation de ce dernier:

- <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00757323v4/document>
- [http://papersjds14.sfds.asso.fr/submission\\_108.pdf](http://papersjds14.sfds.asso.fr/submission_108.pdf)