

Stage: Initiation à la recherche

# Stretch facteur du chemin des plus proche voisins

Encadrant: [Olivier Devillers](#)

**Localisation:** INRIA, INRIA Nancy Grand Est  
615, rue du Jardin Botanique  
B.P. 101  
54602 Villers-lès-Nancy cedex  
FRANCE

**Contact:** Olivier Devillers <[Olivier\(dot\)Devillers\(at\)inria.fr](mailto:Olivier(dot)Devillers(at)inria.fr)>

## Contexte et motivation

Étant donné un chemin entre deux points  $s$  et  $t$  dans un graphe plongé, son stretch facteur est le rapport entre la longueur du chemin dans le graphe et la distance euclidienne  $\|st\|$ . Obtenir des graphes à petit stretch facteur est important pour un certain nombre d'applications, par exemple le routage dans les réseaux.

L'étude du stretch peut être faite dans le cas le pire ou en moyenne, pour le plus court chemin dans le graphe entre  $s$  et  $t$  ou pour le chemin trouvé par un algorithme donné.

## Objectifs

L'objectif est d'étudier l'espérance de la longueur d'un chemin particulier dans un ensemble de points aléatoires. Plus précisément: soit  $X_n$  un processus de Poisson d'intensité  $n$  dans le plan et  $s = (0, 0)$  et  $t = (1, 0)$  deux points.

Soit  $n(\alpha)$  le plus proche voisin dans  $X_n \cup \{s, t\}$  du point  $\alpha s + (1 - \alpha)t$  pour  $\alpha \in [0, 1]$ . Lorsque  $\alpha$  varie de 0 à 1,  $n(\alpha)$  parcourt un certain nombre de points de  $X_n \cup \{s, t\}$ . En reliant ces points dans l'ordre, on obtiens un chemin de  $s$  à  $t$ . C'est la longueur de ce chemin que l'on souhaite étudier.

Cette étude est théorique, mais pour fixer les idées/confirmer les calculs on sera amené à faire quelques simulations.

## Prérequis

Des connaissances en probabilité sont souhaitées. Pour les simulations, avoir fait un peu de C++ si possible.

## References

- [1] N. Chenavier and O. Devillers. Stretch Factor of Long Paths in a planar Poisson-Delaunay Triangulation. Manuscrit, 2015. (disponible sur demande)