

Estimation de la densité dans l'espace urbain piéton

M2-IGAST / Projet d'Analyse Spatiale

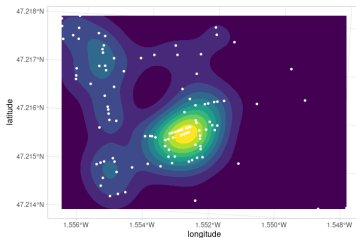
Paul Chapron

Univ. Gustave Eiffel, LASTIG, IGN-ENSG, Saint-Mandé, France.

18 octobre 2023

L'estimation de densité 2D

Kernel Density Estimate (KDE) : méthode statistique qui estime la densité de probabilité d'une variable aléatoire **en tout point du support** à l'aide d'un *noyau* (souvent gaussien)



Notion de **distance** : noyau gaussien → contribution d'une observation fonction inverse de sa distance

2 caractéristiques à noter

- Le calcul peut être fait en tout point
- La distance "classique" est euclidienne

Problématique : Densité(s) dans l'espace piéton urbain

Hypothèse : la densité de **piétons** en centre ville se modélise comme une combinaison de densité de **points d'intérêts** (POI)

e.g. boutiques, cinémas, arrêts TPC, restauration, musées, lieux de culte, etc.

Constats :

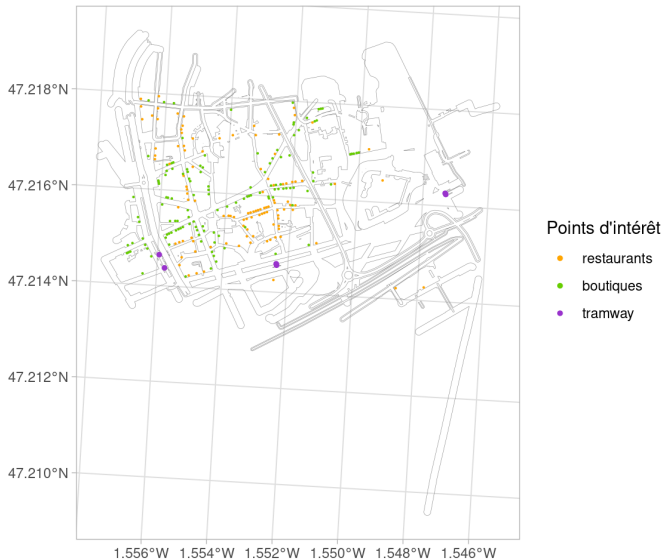
- inutile de calculer une densité là où on ne peut pas marcher
- la distance euclidienne n'est pas adaptée à la marche en centre ville

Objectif : Calculer une densité 2D **plausible** pour un piéton i.e.

- uniquement dans les zones «marchables» → **à construire**
- avec une distance «à pied» → **pathfinding**

pour différentes couches de points d'intérêt

Zone «marchable» à Nantes



Données : Jeu de données de test fourni, extension avec extraction d'OSM et/ou IGN

Outils : R (obligatoire), IDE, librairies recommandées :



- R <https://cran.rstudio.com/>
- Rstudio <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>
- package sf <https://r-spatial.github.io/sf/>
- tuto R + sf en français <https://hackmd.io/@h0aFaD2DS4Wc0zNXU6j7vg/HJTh0yWvU>
- librairie R d'import OSM <https://github.com/ropensci/osmdata>

- Code versionné sur https://github.com/chapinux/KDE_pathfinding
- Documentation succincte
- Rapport
- Diaporama de soutenance