

# Une approche basée graphes pour la détection de zones fonctionnelles urbaines

Noudéhouéno Lionel Jaderne Houssou\*, Jean-Loup Guillaume\*  
Armelle Prigent\*

\*L3i, Université de La Rochelle, Avenue Michel Crépeau, 17042 La Rochelle, France  
noudehouenou.houssou1, jean-loup.guillaume, armelle.prigent@univ-lr.fr

**Résumé.** Dans cet article, nous proposons une méthode pour l'identification de zones fonctionnelles, utilisant la détection de communautés dans un graphe de mobilité. Les sommets du graphe correspondent à des unités spatiales, issues du découpage d'une ville suivant le réseau routier. Les arêtes relient des sommets entre lesquels des déplacements sont observés et sont pondérées en fonction du nombre de déplacements et de la distance entre sommets. Notre approche optimise la modularité sur ce réseau pour assurer que les zones fonctionnelles obtenues maximisent les interactions spatiales en leur sein. De plus, nous utilisons les points d'intérêts pour maintenir une hétérogénéité suffisante dans les zones détectées. Nous avons mené des expérimentations avec des trajectoires de taxi et des points d'intérêts de la ville de Porto, afin de montrer la capacité de notre approche à identifier les zones fonctionnelles.

## 1 Introduction

D'ici 2050, les villes auront 2,5 milliards d'habitants de plus qu'aujourd'hui<sup>1</sup> et plus des deux-tiers de la population mondiale sera urbaine. Cette projection impose de repenser les méthodes de gestion urbaine pour faire face aux challenges qui en découleront. Dans cette optique, une approche consiste à tirer parti des données décrivant les activités des citoyens pour découper les villes en zones fonctionnelles, capables de fournir une meilleure compréhension de la structuration spatiale et socio-économique des cités.

En effet, les zones fonctionnelles urbaines sont un formidable outil d'aide à la décision pour la planification urbaine et sont également utiles pour la recommandation de circuits touristiques ou de sites d'implantation de nouveaux commerces. Cependant, délimiter automatiquement des zones fonctionnelles urbaines peut s'avérer complexe car le concept de zone fonctionnelle n'a pas, à l'heure actuelle, de définition harmonisée et les segmentations de villes obtenues dans l'état de l'art sont difficiles à valider comme montré dans Farmer et Fotheringham (2011). Toutefois, cela n'influe pas sur l'intérêt scientifique porté à la délimitation des zones fonctionnelles, au vu de la multiplicité des travaux de recherche traitant du sujet. Lesdits travaux se fondent le plus souvent sur des méthodes de clustering que l'on peut répartir en

---

La version originale de cet article a été publiée en anglais dans la conférence SAC 2019 (Houssou et al., 2019)  
1. <https://www.un.org/development/desa/fr/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>