

# Tests sur des processus de Poisson pour l'étude de la représentativité spatiale du recensement ou de services

*Julie BESSAC<sup>1</sup>, François COQUET<sup>2</sup>, Jean-Michel FLOCH<sup>3</sup>,  
Magalie FROMONT<sup>4</sup>*

Nous nous intéressons dans ce travail au problème global de la représentativité spatiale du recensement de la population dans les communes de plus de 10 000 habitants ou de certains services (cabinets médicaux, pharmacies, boulangeries, etc.) dans une commune donnée.

Plus précisément, nous nous penchons sur les questions suivantes. La population sondée lors du recensement de la population, ou la distribution d'un service dans une commune, est-elle répartie de façon homogène dans cette commune ou dans une zone géographique restreinte de cette commune ? La population sondée lors du recensement ou la distribution d'un service est-elle répartie de la même façon dans deux zones géographiques différentes de la commune ? Les distributions de deux services différents peuvent-elles être considérées comme identiquement réparties dans la commune ou dans une zone géographique restreinte ?

Considérant que la représentation de la population sondée lors du recensement ou celle de services peut être modélisée par un processus de Poisson spatial ([4] et [1]), ces questions se traduisent d'un point de vue statistique sous la forme de tests d'hypothèses.

Dans un premier temps, un test d'homogénéité du processus de Poisson est envisagé. Des tests conditionnels dérivés de tests d'uniformité multivariés, tels que le test de Kolmogorov-Smirnov d'adéquation multivarié par exemple ([5]) peuvent être mis en œuvre. Nous proposons par ailleurs des tests généralisant les tests adaptatifs d'homogénéité d'un processus de Poisson réel proposés par M. Fromont, B. Laurent et P. Reynaud-Bouret ([2]) au cas spatial, que nous appliquons à des données récentes de l'Insee sur le recensement et la distribution de services.

Dans un deuxième temps, un test d'égalité des intensités de deux processus de Poisson est envisagé.

M. Fromont, B. Laurent et P. Reynaud-Bouret ([3]) proposent un test adaptatif dans les cas réel et spatial, mais ne le mettent en œuvre de façon pratique que dans le cas réel. Nous l'appliquons ici dans le cas spatial aux mêmes données de l'Insee sur le recensement et la distribution de services.

Des perspectives d'amélioration de ce travail sont finalement abordées, donnant ainsi un aperçu des nombreuses pistes qu'offre la modélisation par des processus ponctuels tels que les processus de Poisson, plus couramment utilisés en fiabilité ou en biologie, pour l'étude de données économiques.

---

<sup>1</sup> [julie.bessac@univ-rennes1.fr](mailto:julie.bessac@univ-rennes1.fr), Université de Rennes 1, Université Européenne de Bretagne (IRMAR)

<sup>2</sup> [fcoquet@ensai.fr](mailto:fcoquet@ensai.fr), Ensai (CREST), Université Européenne de Bretagne (IRMAR)

<sup>3</sup> [jean-michel.floch@insee.fr](mailto:jean-michel.floch@insee.fr), Département de l'Action Régionale, Insee

<sup>4</sup> [mfromont@ensai.fr](mailto:mfromont@ensai.fr), Ensai (CREST), Université Européenne de Bretagne (IRMAR)

## Références bibliographiques

- [1] J. Bessac, Représentativité spatiale des équipements de la ville de Rennes par rapport aux logements, *Mémoire de stage réalisé à l'Ensaï*, sous la direction de F. Coquet et M. Fromont, 2009.
- [2] M. Fromont, B. Laurent, P. Reynaud-Bouret, Adaptive tests of homogeneity for Poisson processes, *Annales de l'IHP*, 2011.
- [3] M. Fromont, B. Laurent, P. Reynaud-Bouret, Adaptive tests of two sample identical intensities for Poisson processes with a bootstrap vision, *Preprint*, 2011.
- [4] S. Himpens, Représentativité spatiale du recensement de la population, *Mémoire de formation continue diplômante des attachés*, sous la direction de J-M. Floch, PSAR Analyses Urbaines, 2008.
- [5] A. Justel, D. Peña, R. Zamar, A multivariate Kolmogorov-Smirnov test of goodness of fit, *Statistics and probability letters*, 1997.