

Visualisation de processus spatiaux à l'aide de la correction de Ripley

A. Charpentier^a and E. Gallic^b

^aDépartement de Mathématiques
UQAM-Université du Québec à Montréal
201, avenue du Président-Kennedy, Montréal (Québec), Canada H2X 3Y7
charpentier.arthur@uqam.ca

^bFaculté des Sciences Économiques
Université de Rennes 1
7, Place Hoche – CS 86514, 35065, Rennes Cedex
ewen.gallic@etudiant.univ-rennes1.fr

Mots clefs : effets de bord, estimation par noyau, GIS, méthode de la circonférence de Ripley, polygones, processus spatiaux.

La connaissance de la date et de la position des accidents de voiture permet aux autorités publiques d'améliorer la sécurité routière. Dans la plupart des cas, on observe des regroupements d'accidents (*clusters*) dans des régions spatiales particulières, que l'on appelle également des "*points chauds*". Dès lors, la mise en place de modèles spatiaux fournit une aide dans la détermination des endroits nécessitant une attention particulière.

L'analyse de la structure spatiale d'observations ponctuelles permet d'identifier ces "*points chauds*" ([1]). Une estimation de la densité peut être effectuée à l'aide de la méthode du noyau, où les pics représentent les *clusters* dans la distribution des événements. L'estimation fait intervenir une fenêtre (*bandwidth*) relative à la taille du voisinage des points considérés, ainsi qu'une fonction de pondération, le noyau. Parmi les différents noyaux qu'il est possible d'utiliser, le noyau gaussien semble être le plus populaire, grâce sa relative facilité de mise en œuvre, et ses bonnes propriétés statistiques. Cependant, l'emploi du noyau gaussien souffre d'un effet de frontière ([2]), qu'il est possible de corriger à l'aide de la méthode de la circonférence de Ripley, même si cette méthode était jusqu'à présent théorique car difficile à mettre en œuvre pour avoir des gains de calculs significatifs

L'objectif est de proposer une mise en œuvre facilement reproductible sur le logiciel R d'estimation de la densité en corrigeant des effets de bord. L'idée est de considérer des points Z_i appartenant à une surface \mathcal{S} et de pondérer les observations par l'aire occupée par la fenêtre utilisée dans cette surface \mathcal{S} (avec un lien simple entre la fenêtre de lissage et le rayon de la méthode de Ripley). Un exemple sur des données d'accidents de la route dans le département du Finistère est présenté pour illustrer la méthode. Une représentation graphique des résultats est proposée sur une carte réalisée à l'aide des *packages* `maps` et `ggmaps`.

References

- [1] Ripley, B. 1981. *Spatial Statistics*, Wiley, New York.
- [2] Yamada, I. and Rogerson, P.A. 2003. An empirical comparison of edge effect correction methods applied to K-function analysis. *Geographical Analysis* 35: 97–109.