
COMPARAISON DE TROIS APPROCHES PERMETTANT DE DÉCRIRE LA MORPHOLOGIE D'UN ENSEMBLE D'OBJETS RÉPARTIS DANS L'ESPACE

François SÉMÉCURBE

Jean-Michel FLOCH

Insee, Département de l'action régionale

francois.semecurbe@insee.fr

jean-michel.floch@insee.fr

Mots-clés : analyse spatiale, analyse multi-échelle, clustering.

Résumé

Nous souhaiterions présenter une "Comparaison de trois approches permettant de décrire la morphologie d'un ensemble d'objets (des points) répartis dans l'espace:" Le domaine dont relève notre présentation est l'analyse spatiale.

Les trois approches que nous souhaitons comparer sont :

- le clustering spatial. Le praticien définit des zones de concentration, qui peuvent servir ensuite à calculer des indices de concentration des objets. Nous sommes dans une logique zonage. Nous nous intéresserons en particulier à la méthode DBSCAN[1]. Cette méthode introduite par Ester et al. en 1996 repose sur une notion de densité et d'échelle. Autour de chaque point, on calcule le nombre de points voisins se situant à une distance r (l'échelle d'analyse). On regroupe ensuite en cluster, selon une logique de proximité tous les points ayant suffisamment de voisins. La distance précédente r est utilisée pour définir cette deuxième notion de proximité. Le choix de l'échelle et du nombre de voisins (densité) conditionne fortement les résultats obtenus. Cette sensibilité aux paramètres est une limite inhérente à ce type d'approche.
- l'analyse des configurations de point avec en particulier la fonction de Ripley[2]. Le praticien recherche à analyser la façon dont sa distribution s'écarte d'une distribution aléatoire. Plusieurs échelles d'analyse sont mobilisées. Pour calibrer la distribution aléatoire de comparaison, le praticien définit un territoire de référence englobant les points analysés. Le choix de ce territoire est primordial mais rarement documenté en particulier dans le cas d'études de populations humaines. Un territoire plus ou moins large engendre mécaniquement des statistiques très différentes.
- l'analyse de texture à l'aide de la géométrie fractale et trans-échelle[3]. Le praticien postule que l'information permettant de décrire sa distribution ne se situe pas à une échelle donnée, mais dans la façon dont les échelles d'analyse sont reliées entre elles. Contrairement, à l'analyse spatiale, dans ce cas la distribution analysée est son propre étalon de mesure. Cet aspect permet à ce type d'approche d'être plus à même de décrire la spatialisation des populations humaines qui ne sont pas régies par des lois aléatoires, et d'être moins soumise à l'arbitraire du choix des paramètres.

Par leur formalisme basé sur les notions de proximité et de densité, ces trois approches sont relativement proches. Néanmoins les résultats obtenus sont très variables. La présentation se terminera par une discussion de ce constat.

Bibliographie

- [1] M. Ester, H.-P. Kriegel, J. Sander, and X. Xu, "A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise,"
- [2] Baddeley, A., Rubak, E., & Turner, R. (2015). *Spatial point patterns: methodology and applications with R*. CRC Press
- [3] Frankhauser, P. (1997). L'approche fractale. Un nouvel outil de réflexion dans l'analyse spatiale des agglomérations urbaines. *Population (french edition)*, 1005-1040.