

LES INDICES DE SEGREGATION

Le regroupement

Les indices de regroupement ou d'agrégation spatiale prennent en compte, non seulement la concentration spatiale des membres d'un groupe de population, mais aussi les proximités géographiques de ces unités spatiales. On dit que plus une catégorie occupe des unités spatiales contiguës (voisines), formant ainsi une enclave dans la zone d'étude, plus elle est regroupée et donc ségréguée. A l'inverse, plus une catégorie occupe des unités spatiales éloignées les unes des autres, moins elle est ségréguée. Les indices de regroupement et la concentration spatiale offrent des informations différentes : une population peut apparaître très concentrée (la majorité de ses membres sont localisés dans quelques unités spatiales) tout en étant très peu regroupée si ces unités sont éloignées les unes des autres.

1. Interprétation des indices de regroupement

a) *Les mesures de regroupement intragroupes*

L'indice de regroupement absolu, développé par Massey et Denton (1988), exprime le nombre moyen de membres d'une catégorie de population dans une unité spatiale comme une proportion de la population totale des unités spatiales voisines. Deux unités spatiales sont considérées voisines si elles partagent une frontière commune, quelle que soit sa longueur. Ainsi, l'indice de regroupement absolu fait appel à la matrice de contiguïté spatiale. L'indicateur varie de 0 (pas de regroupement) à 1 (regroupement maximal).

La mesure de la proximité moyenne (White, 1983) entre les membres d'une catégorie est un indice qui calcule la distance moyenne (en unités de distance) entre les membres d'une même catégorie. La proximité moyenne est mesurée en utilisant une matrice des distances entre les centroïdes des unités spatiales : elle correspond pour un groupe à la somme de ces distances pondérées par la population de ce groupe dans les unités spatiales. Une valeur faible de l'indicateur indique une forte proximité géographique et donc un niveau de regroupement élevé.

b) Les mesures de regroupement intergroupes

Les mesures de proximité moyenne intergroupes calculent les distances moyennes entre les membres des deux groupes différents.

L'indice de regroupement relatif (Massey et Denton, 1988) compare la proximité moyenne des membres d'une catégorie à celle des membres d'une autre catégorie. L'indice de regroupement relatif est positif quand le niveau d'agrégation du premier groupe est supérieure à celui du second groupe et négatif dans le cas contraire. Si le niveau d'agrégation des deux catégories est identique, la valeur de l'indice est nulle.

L'indice de proximité (White, 1983) compare l'agrégation d'un groupe en fonction d'un autre groupe. Il est supérieur à l'unité lorsque les membres d'un groupe ont la tendance de se regrouper par rapport aux membres d'un autre groupe et est inférieur à l'unité en cas inverse : les membres d'un groupe ont la tendance de se regrouper plus près des membres d'un autre groupe que des membres du propre groupe.

2. Calcul des indices de regroupement

L'indice de regroupement absolu (ACL : absolute clustering)

$$ACL^k = \frac{\left[\sum_{i=1}^n \frac{x_i^k}{X^k} \sum_{j=1}^n (c_{ij} x_j^k) \right] - \left[\frac{X^k}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right]}{\left[\sum_{i=1}^n \frac{x_i^k}{X^k} \sum_{j=1}^n (c_{ij} t_j^k) \right] - \left[\frac{X^k}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right]}$$

où i, j = unités spatiales ; n = nombre d'unités spatiales ; k = catégorie de population ; x_i^k, x_j^k = population du groupe k dans l'unité spatiale i respectivement j ; X^k = population totale de la catégorie k dans la zone d'étude ; c_{ij} = les éléments binaires de la matrice de contiguïté

Mesures de la proximité moyenne :

$$Pxx^k = \frac{1}{(X^k)^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i^k x_j^k f(d_{ij})$$

OASIS

Outil d'Analyse de la Ségrégation et des Inégalités Spatiales

$$Pxy^{k_1k_2} = \frac{1}{X^{k_1} X^{k_2}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i^{k_1} x_j^{k_2} f(d_{ij})$$

$$Poo^{k_1k_2} = \frac{1}{X^{k_1} + X^{k_2}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (x_i^{k_1} + x_i^{k_2})(x_j^{k_1} + x_j^{k_2}) f(d_{ij})$$

où i, j = unités spatiales ; n = nombre d'unités spatiales ; k = catégorie de population ; x_i^k, x_j^k = population du groupe k dans l'unité spatiale i respectivement j ; X^k = population totale de la catégorie k dans la zone d'étude ; d_{ij} les éléments de la matrice des distances entre les centroïdes des unités spatiales i et j ; $f(d_{ij}) = d_{ij}$ est la fonction de l'impact linéaire de la distance sur la proximité.

L'indice de proximité (SP)

$$SP^{k_1, k_2} = \frac{X_1 Pxx^{k_1} + X_2 Pxx^{k_2}}{(X_1 + X_2) Poo^{k_1, k_2}}$$

L'indice de regroupement relatif (RCL)

$$RCL^{k_1, k_2} = \frac{Pxx^{k_1}}{Pxx^{k_2} - 1}$$

où les mesures de proximité sont calculées sur des fonctions de distances exponentielles inversées :

$$f(d_{ij}) = e^{-d_{ij}}$$

Bibliographie

MASSEY D.S. et DENTON N.A. (1988): "The dimensions of residential segregation", *Social forces*, 67 (2), pp. 281-315.

WHITE M. J. (1983) "The Measurement of Spatial Segregation", *American Journal of Sociology*, 88, p. 1008-1019.