

# CONSÉQUENCES SPATIALES DU PROCESSUS DE « SUBURBANISATION ÉTENDUE » : OUTILS ET MÉTHODOLOGIES PERMETTANT DE LES MESURER

Xavier DUYCK

Centre d'Analyse Spatiale et Urbaine  
Université Catholique de Louvain

## *Résumé*

*Le processus de « suburbanisation étendue » peut être rendu responsable, par son seul déroulement, d'une série de conséquences sur la répartition spatiale et/ou temporelle des résidences principales des populations « urbaines » à la périphérie des villes. A priori, différentes répartitions spatiales dites « rurbaines » peuvent être déduites selon que ce processus dynamique de localisation agit dans un milieu homogène et isotrope ou qu'il se met en place dans un milieu hétérogène et/ou anisotrope ; ces répartitions peuvent être quantitativement appréhendées dans leurs différences par divers outils et méthodologies. Des hypothèses peuvent ainsi être formulées et leurs confrontations à des répartitions spatiales empiriques devraient permettre d'éprouver la validité du processus ainsi que d'identifier les caractéristiques du milieu sur lequel il se met en place.*

## *Mots-Clés*

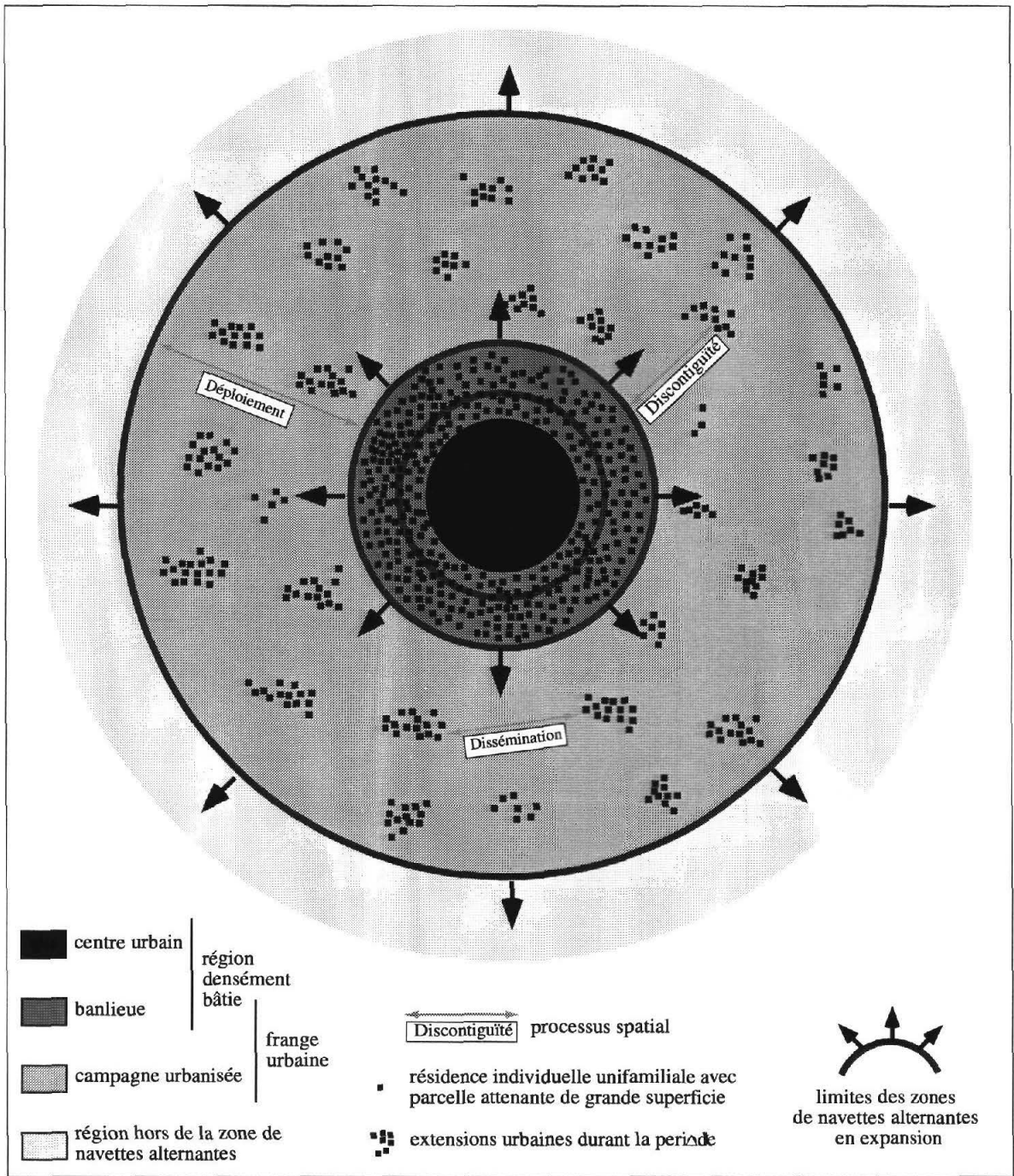
*Localisation résidentielle - Répartition spatiale - Suburbanisation*

Les travaux de recherche s'insèrent dans le contexte général de la dynamique des agglomérations urbaines ; ils s'intéressent plus particulièrement à la frange urbaine qui se met en place à leur périphérie et au sein de laquelle certains auteurs ont vu un intérêt à distinguer deux sous-espaces en raison des logiques spatiales différentes qui président à leur organisation (fig. 1). Le sous-espace dit « campagne urbanisée » trouve son originalité dans la persistance d'une activité rurale largement dominante en superficie au milieu de laquelle s'imbriquent ponctuellement des noyaux d'habitat occupés par une population urbaine ; il se caractérise donc spatialement par le déploiement et la dissémination de résidences « urbaines » dans les zones rurales autour des villes ainsi que par leur discontiguïté par rapport à la banlieue urbaine dense. Cette dernière, d'extension limitée et à l'intérieur de laquelle les résidences s'agglutinent les unes près des autres, procède en contiguïté avec le tissu précédemment urbanisé.

La recherche s'efforce d'identifier, parmi les processus et facteurs explicatifs proposés dans l'abondante littérature qui a été consacrée à la suburbanisation et à la contre-urbanisation, celui qui pourrait s'avérer responsable de cette rupture morphologique dans la frange urbaine. D'une analyse critique, qui ne sera pas développée ici, de ces théories géographiques sur les espaces de transition à la périphérie des villes, peut être privilégié un processus largement inspiré de celui de la suburbanisation, dérivé du modèle résidentiel d'Alonso-Muth et s'articulant autour d'une formalisation du comportement résidentiel des populations urbaines par des préférences exprimées pour des régions à haute qualité de vie. Ce processus sera appelé processus de « suburbanisation étendue », étant donné l'ajout de cette dimension supplémentaire au bien-logement du processus traditionnel, a priori facteur de discontinuité.

L'objectif de la communication est double. Il est d'abord de proposer une série de répartitions spatiales, déduites a priori du processus de « suburbanisation étendue » et nuancées selon que celui-ci agit dans un milieu homogène ou hétérogène ; les facteurs rendant le milieu hétérogène sont d'ailleurs parfois considérés comme facteurs possibles de discontinuité. Le second est de proposer l'une des méthodologies susceptibles d'appréhender quantitativement ces différentes répartitions spatiales et d'aboutir à la formulation d'hypothèses, testant tant la validité du processus que le caractère hétérogène du milieu.

Figure 1 : Modèle spatial des espaces périurbain et ruralain



## 1. Le processus de « suburbanisation étendue »

Le processus de suburbanisation peut être dérivé du modèle traditionnel d'Alonso-Muth. Dans ce modèle, le ménage urbain cherche à maximiser, sous la contrainte de son revenu, la satisfaction qu'il peut tirer de la consommation de deux types de biens : le logement ou espace de résidence et le numéraire qui est un ensemble composite regroupant tous les autres biens, sauf le transport. Le ménage urbain se localise à une certaine distance du centre-ville, qui est fonction de sa demande de logement et de numéraire ainsi que de la courbe de rente

foncière et du coût marginal de transport vers des emplois centralisés. Parmi la population urbaine, certaines catégories de ménages se distinguent par de fortes préférences pour le logement, c'est-à-dire l'acquisition en grande quantité de celui-ci ou, concrètement, une localisation dans une maison individuelle avec parcelle attenante de superficie importante. Une telle acquisition peut se faire à condition de s'éloigner du centre en raison de la diminution de la rente foncière avec la distance. En conséquence, le comportement résidentiel de ces catégories de ménages a été formalisé par une préférence pour les faibles densités. La littérature récente incite cependant à envisager aussi des considérations de qualité de vie de l'environnement immédiat du bien-logement, à savoir un cadre rural et villageois et une variété paysagère. C'est la satisfaction de telles préférences qui va rendre la suburbanisation étendue.

La suburbanisation peut être qualifiée de processus spatio-temporel de type « diffusion » répartissant les résidences « urbaines ». En effet, le processus est temporel dans la mesure où il consiste en une relaxation des contraintes, contraintes dont l'intensité diminue avec le temps, ce qui contribue à provoquer des changements ; les aspects de localisation de ces changements rendent ce processus spatial. Cette relaxation est expliquée par la croissance économique de l'après-guerre, se traduisant entre autres par un enrichissement des populations, des progrès en matière de transport et la décentralisation des emplois ; elle permet l'obtention d'un degré de satisfaction des préférences résidentielles de plus en plus élevé. Le processus est de type « diffusion » parce que les changements de localisation ont des directions centrifuges à partir d'un seul centre urbain. Il est enfin spatio-temporel parce que la satisfaction plus ou moins complète de ces préférences, permise par la relaxation de plus en plus aboutie des contraintes, doit a priori mettre en place à des distances de plus en plus éloignées des centres-villes, des zones à organisation spatiale différenciée ; toutefois, toute répartition spatiale diffère de celles qui lui succèdent, mais continue à exercer sur celles-ci une influence considérable. Par exemple, parce qu'au fur et à mesure du développement d'un lieu, son attractivité diminue, les nouveaux ménages seront forcés de se localiser ailleurs pour trouver le niveau de satisfaction souhaité. Cet aspect « répartition spatiale » fera l'objet du paragraphe suivant.

Le processus de suburbanisation est donc un processus qui voit la relaxation de contraintes exprimées de tous temps par certaines catégories de ménages pour un espace de résidence dans un environnement à haute qualité de vie. Selon ce processus, entretenu par des effets externes, ces préférences autrefois latentes auraient pu, depuis peu, être révélées avec la relaxation plus intense des contraintes d'accessibilité à l'emploi urbain ; contraintes qui empêchaient autrefois qu'un tel degré de satisfaction des préférences pour les attributs de l'environnement soit atteint.

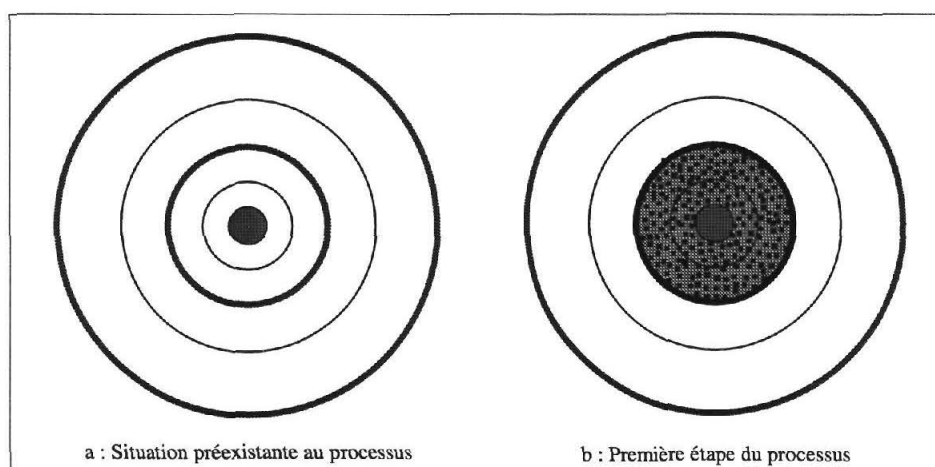
## **2. Conséquences spatiales du processus de « suburbanisation étendue »**

Dans le processus de suburbanisation étendue, les résidences sont réparties dans l'espace en fonction de contraintes, principalement économiques, dont les intensités évoluent de manière quasi continue en fonction du temps. Deux étapes discrètes seront cependant identifiées, dans la mesure où les processus probabilistes générateurs de localisation, auxquels le processus de suburbanisation sera comparé, sont simples et supposés se développer de façon instantanée, c'est-à-dire sans considération explicite de la dimension temporelle. Dans la première étape, les contraintes sont encore suffisamment fortes pour qu'un tel degré de satisfaction de ces préférences soit atteint ; celles-ci se trouvent encore non révélées ou dans un état de latence. Dans la seconde, les contraintes sont suffisamment relâchées pour que ces préférences latentes soient révélées. Le processus sera ainsi réduit à une séquence de deux événements principaux se déroulant dans un ordre déterminé, qui, par exemple, pourraient être les créations d'axes routiers suburbains et autoroutiers, ayant pour effet une diminution progressive des contraintes d'accessibilité au centre urbain d'emploi. A l'issue de chacune de ces étapes du processus pourront être dérivées une série de répartitions spatiales des résidences, expressions géométriques de celui-ci. Dans un premier temps, le milieu sur lequel le processus se met en place sera considéré comme homogène et isotrope. Dans un second temps, le milieu sera rendu hétérogène par l'intervention de forces physiques, sociales ou politiques ; il aurait pu également être rendu anisotrope, mais une telle caractéristique ne sera pas envisagée.

## 2.1. Processus de suburbanisation étendue dans un milieu homogène et isotrope

La figure 2a est représentative de la situation préexistante au déclenchement du processus de suburbanisation ; un noyau urbain dense au milieu d'une plaine homogène et isotrope. Les deux cercles plus épais délimitent respectivement les espaces qui seront colonisés par le déploiement suburbain lors des deux étapes du processus, dans des intervalles de temps qui pourraient être constants. Les cercles moins épais représentent d'éventuelles sous-étapes.

Figure 2 : Processus de « suburbanisation étendue »



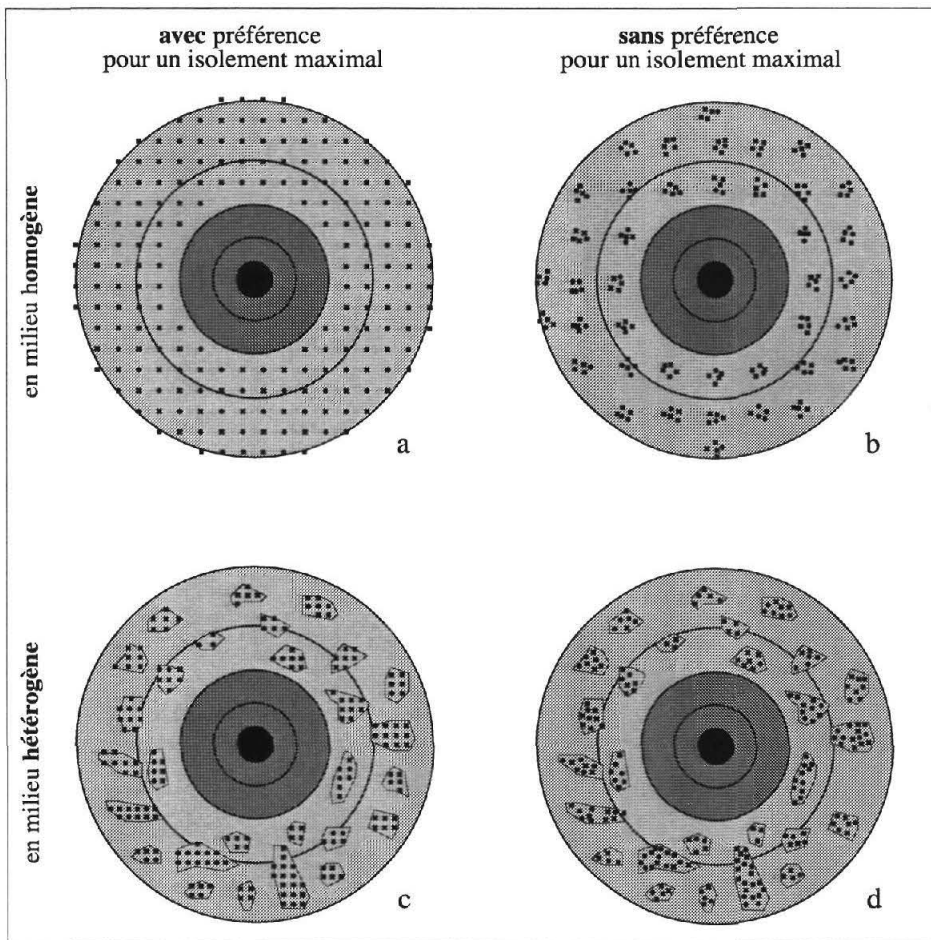
La figure 2b est représentative de la première étape du processus. Une satisfaction non parfaite des préférences pour un espace de résidence dans un environnement à haute qualité de vie met en place un modèle spatial de peuplement urbain, où seules les faibles densités sont atteintes. Or, pour qu'il y ait faible densité, il suffit d'une maison individuelle avec terrain attenant, ce qui peut se faire en contiguïté avec le tissu déjà urbanisé sur des parcelles agglutinées les unes par rapport aux autres, rendant le front d'urbanisation localisé.

La figure 3 est représentative de la seconde étape du processus. La satisfaction parfaite des préférences peut a priori mettre en place deux types de modèle spatial de peuplement selon l'importance des forces « sociales » qui interviennent au sein de la population « urbaine » migrante. La situation avec préférence pour un isolement maximal est représentée dans la figure 3a ; la situation avec préférence pour une densité idéale dans la figure 3b, où des forces incitent les « urbains » à se regrouper en unités de taille restant toutefois modeste. Dans les deux cas de figure, la satisfaction est atteinte par un modèle spatial caractérisé par une discontinuité avec le tissu déjà urbanisé, une dissémination dans l'espace des résidences ou groupes de résidences, afin de donner et maintenir les caractères ruraux de l'environnement, ce qui rend le front d'urbanisation déployé. Un éloignement des régions densément peuplées et des autres résidences urbaines est en effet nécessaire à l'obtention de l'aspect rural et de la variété paysagère désirés. Les résidences isolées ou groupées en unités de taille relativement semblable se répartissent alors de façon régulière dans l'espace.

## 2.2. Processus de suburbanisation étendue dans un milieu hétérogène

L'hétérogénéité du milieu est introduite par exemple par des forces physiques, rendant certaines zones plus propices à l'accueil des habitations, ou politiques, réservant par des plans d'aménagement certaines zones à la construction à proximité par exemple des anciens centres villageois. La figure 3c représente la situation avec préférence pour un isolement maximal ; les résidences se répartissent toujours de façon régulière mais à l'intérieur de zones « habitables ». La figure 3d représente la situation avec préférence pour une densité idéale, où les résidences s'accroissent à l'intérieur de ces zones jusqu'à ce que cette densité soit atteinte, mais de façon moins régulière.

Figure 3 : Seconde étape du processus de « suburbanisation étendue »



### 3. Une méthodologie d'analyse des répartitions spatiales

Les différentes répartitions spatiales qui viennent d'être mises en évidence peuvent être appréhendées quantitativement et surtout différenciées par divers outils et méthodologies. Seule la méthodologie dite du maillage géographique est présentée. Elle apparaît en effet comme la meilleure détectrice des dispersions appelées clusterisées telles celles des figures 3b, c et d et peut donc fournir des mesures susceptibles de tester la validité du processus géographique.

La méthode consiste à compter le nombre d'objets situés dans des mailles surimposées de façon à réduire la répartition spatiale à une distribution de fréquence, donnant le nombre de mailles contenant un certain nombre d'objets. Cette réduction est intéressante, dans la mesure où la distribution construite peut être confrontée à des distributions issues de la réduction de répartitions spatiales engendrées par des processus probabilistes stochastiques développés par la théorie de la probabilité. En raison des analogies qui peuvent exister entre les conditions qui sous-tendent le processus probabiliste et les différentes forces propres au processus de localisation géographique, un ajustement à une distribution de fréquence peut se trouver formulé dans une hypothèse.

Les processus probabilistes stochastiques peuvent être simples ou complexes. Les simples expriment la probabilité qu'une maille contenant un certain nombre d'objets en reçoive encore un supplémentaire dans un intervalle de temps fixé. Ils engendrent alors des répartitions spatiales régulière, aléatoire et groupée, auxquelles correspondent respectivement des distributions de fréquence de type « binomiale », « Poisson » et « binomiale négative » ; le rapport de la variance à la moyenne de ces distributions est respectivement inférieur, plus ou moins égal et supérieur à 1.

Certaines répartitions spatiales du paragraphe précédent peuvent se suffire de ces processus simples. Ainsi, celle issue de la première étape du processus (fig. 2b) devrait s'ajuster à une « binomiale négative » ; en effet, la variance y sera supérieure à la moyenne dans la mesure où beaucoup de mailles contiendront peu ou pas de résidences, tandis que peu de mailles en auront beaucoup. La répartition régulière issue de la seconde étape avec préférence pour un isolement maximal en milieu homogène (fig. 3a) devrait s'ajuster à une « binomiale ».

Cependant, d'autres répartitions mises en évidence, telles celles dites clusterisées, s'accommodent mal de ces processus simples, de sorte que le recours à des processus complexes et dits multiplicatifs est nécessaire. Ils sont de deux types. Dans le type généralisé, le groupement est la conséquence d'une affinité fondamentale qu'entretiennent les objets dans leur localisation ; il existe là une analogie avec la préférence pour une densité idéale. Une distribution de probabilité gouverne la répartition spatiale des noyaux tandis qu'une autre détermine le nombre d'objets dans chacun des groupes. Dans le type composé, le groupement est la conséquence d'une hétérogénéité du milieu. Une distribution de probabilité gouverne la répartition spatiale des objets tandis qu'une autre rend les zones plus ou moins attractives pour ces objets.

Ainsi, la répartition spatiale issue de la seconde étape du processus avec préférence pour un isolement maximal en milieu hétérogène (fig. 3c) devrait s'ajuster à une « Poisson-binomiale » ; en effet, cette distribution est issue d'un modèle composé où une binomiale distribue régulièrement les objets, mais l'attractivité des zones est différenciée selon une Poisson. Lorsque cette même préférence est satisfaite en milieu homogène (fig. 3a) la répartition spatiale devrait être ajustée par un modèle généralisé d'une « binomiale fois une binomiale » ; en effet, une binomiale distribue régulièrement les groupes de résidences dans l'espace, groupe dont la taille fort semblable peut encore être exprimée par une binomiale. Lorsque la préférence pour une densité idéale est satisfaite en milieu hétérogène (fig. 3d) la répartition spatiale devrait s'ajuster à une « Poisson-binomiale négative » issue d'un modèle généralisé, où les objets sont répartis de façon aléatoire tandis que les groupes sont de taille relativement peu semblable. En effet, les forces physiques qui contraignent la localisation des résidences peuvent être supposées nombreuses, agir de façon peu organisée et exercer chacune une influence très faible ou non dominante.

L'objectif général de la recherche est de tester la validité d'un processus qui voit la relaxation de contraintes exprimées de tous temps par certaines catégories de population urbaine pour un espace de résidence dans un environnement à haute qualité de vie. Dans cette problématique de dynamique des agglomérations urbaines, l'utilisation de la méthodologie dite du maillage géographique a comme conséquence la formulation d'hypothèses énonçant des ajustements de la répartition spatiale des résidences « urbanisées » pendant une période déterminée à des distributions de probabilité. Testées à partir de répartitions spatiales empiriques, les hypothèses devraient permettre d'éprouver non seulement la validité du processus de « suburbanisation étendue », mais aussi d'identifier les caractéristiques du milieu sur lequel il se met en place ainsi que permettre d'établir l'existence de deux étapes ; grande est la tentation d'adopter la terminologie consacrée, mais utilisée parfois fort mal à propos, de « péri-urbanisation » et « rurbanisation » pour ces deux étapes.

Toutefois, cette méthodologie recèle des inconvénients, en particulier la dépendance des estimations des paramètres et donc des ajustements de la superficie des mailles. Un autre inconvénient est l'équifinalité, c'est-à-dire l'obtention de distributions de probabilité identiques pour des processus probabilistes générateurs de localisation différents. L'inconvénient majeur est cependant la perte de la dimension spatiale, c'est-à-dire son insensibilité à l'arrangement spatial des valeurs des mailles ; le recours à des statistiques d'autocorrélation est donc porteur d'une information non disponible. Elle requiert aussi la collecte de données avec un degré de précision proche de l'échelle ponctuelle.

## Bibliographie

- [1] ALONSO W., 1964 : *Location and Land-Use : Toward a General Theory of Land Rent*, Cambridge, Massachussets, Harvard University Press
- [2] BAHRENBERG G., FISCHERM. & NIJKAMP P., 1984 : *Recent developments in spatial data analysis*, Aldershot Gower House
- [3] BAUER G. & ROUX J.M., 1976 : *La rurbanisation ou la ville éparpillée*, Paris, Editions du Seuil
- [4] BOOTS B. & GETIS A., 1988 : *Point pattern analysis*, Beverly Hills, Sage Publications
- [5] CHAMPION A.G., 1989 : « Conclusion : temporary anomaly, long-term trend or transitional phase ? » in Champion A.G. (ed.), *Counterurbanization : the changing pace and nature of population deconcentration*, London, Arnold
- [6] CLIFF A.D. & ORD J.K., 1981 : *Spatial Processes : models and applications*, London, Pion
- [7] GETIS A. & BOOTS B., 1978 : *Models of Spatial Processes : an approach to the study of point, line and area patterns*, Cambridge, Cambridge University Press
- [8] ROGERS A., 1974 : *Statistical analysis of spatial dispersion : the quadrat method*, London, Pion