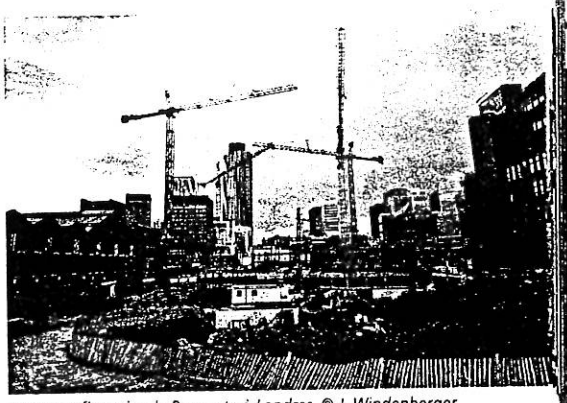
LA DYNAMIQUE DES SYSTÈMES DE VILLES

Une ville ne peut se transformer indépendamment des autres villes. Les interdépendances entre les villes produisent de véritables lois d'évolution des systèmes de villes. Leur connaissance est utile à l'aménagement des territoires.



Le centre financier de Broagate à Londres. © J. Windenberger

Denise Pumain

Les villes d'un même territoire, grande région ou état, ne se développent pas isolément. A la différence des villages, ou des exploitations minières qui produisent surtout à partir des ressources locales d'un site, les villes valorisent des avantages de situation : par leurs réseaux de pouvoir, de production, de commerce..., elles accumulent des profits prélevés sur des ressources parfois très éloignées. Toujours mises en relation les unes avec les autres par de multiples réseaux de communication et d'échanges, les villes constituent des systèmes fortement interdépendants. On ne peut comprendre le fonctionnement et l'évolution d'une ville sans la comparer aux autres, comme un élément dans un système de villes. Selon la taille des villes, ce système de référence est un territoire plus ou moins vaste, le plus souvent régional ou national, mais parfois continental voire mondial dans le cas des métropoles.

La comparaison des villes exige des définitions qui gardent une signification commune dans l'espace et dans le temps. Les plus utilisées se fondent sur l'existence d'un noyau bâti continu (agglomérations morphologiques), d'autres plus extensives englobent toute la zone des navettes domicile-travail autour d'un centre (bassins d'emploi). Des bases de données sont constituées pour la recherche, en rendant comparables les statistiques produites par les états.

● DES INVARIANTS DE STRUCTURE

Les systèmes de villes ont des propriétés communes. La plus importante est leur organisation hiérarchique, avec de très grands contrastes de dimension entre les villes (de l'ordre de 10^3 à 10^6 voire 10^7 en nombre d'habitants). Dans tous les états, le nombre des villes suit une progression géométrique inverse de leur taille. Cette régularité a été improprement appelée « loi rang-taille ». L'organisation hiérarchique des réseaux urbains admet des variations de détail : les pays moins développés et les pays très centralisés ont une plus grande probabilité d'avoir une capitale ou une métropole surdimensionnée par rapport aux autres villes du système.

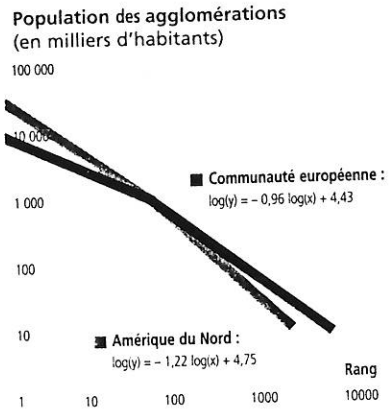
En outre, la disposition des villes obéit à des règles assez strictes d'espacement des villes selon leur taille. Dans sa théorie des lieux centraux, W. Christaller (1933) en a donné une explication par la concurrence entre les villes qui assurent la desserte et l'encadrement d'un territoire. Les inégalités du poids démographique des villes sont très corrélées avec les différences du niveau des fonctions qu'elles exercent, niveau mesuré par le nombre, la diversité, la fréquence d'utilisation, la rareté et la portée spatiale de leurs activités de service.

● DES LOIS DU CHANGEMENT URBAIN

Des recherches plus récentes ont montré des régularités tout aussi importantes dans les transformations des villes au cours du temps. La plus étonnante est la stabilité de la dimension relative des villes d'un même système sur la longue durée, alors que depuis plusieurs décennies la population urbaine a crû de façon quasi exponentielle, et que les innovations techniques, économiques et sociales ont largement renouvelé les tissus bâtis, les activités et les populations des villes.

Cette stabilité des systèmes de villes s'explique par un processus continu d'ajustements quantitatifs et qualitatifs des structures de chaque ville. Le changement social et économique, la croissance à moyen terme sont pour une très grande part les mêmes partout. Les fluctuations constatées sont des décalages, des avances ou des retards, des variations d'intensité du changement, qui reflètent des adaptations plus ou moins rapides ou complètes aux innovations en cours. Cette évolution résulte directement de la concurrence entre les acteurs présents dans les villes et de leurs stratégies d'anticipation et d'imitation. Elle est facilitée par les communications qui assurent une diffusion de plus en plus rapide et généralisée dans de vastes territoires.

Un autre invariant de l'organisation des systèmes de villes est l'existence de spécialisations différenciant durablement les profils économiques et sociaux des villes. Elles ont pu naître à la faveur de la valorisation momentanée d'un avantage de site ou de situation spécifique à certaines villes (ville portuaire, ville minière), ou encore de décalages persistants dans la vitesse d'adoption d'innovations arrivées par grandes vagues, ou cycles longs de plusieurs décennies (par exemple au moment de la première révolution industrielle). Les traces laissées par de tels cycles dans les systèmes urbains, sous forme de villes spécialisées, c'est-à-dire bien adaptées aux structures socio-économiques d'un moment, perdurent longtemps après cette époque de conformité optimale : les changements ultérieurs affectant à peu près de la même façon toutes les villes laissent inchangées les inégalités ainsi créées. Les représentations collectives gardent,



Distribution rang-taille des villes en Europe et en Amérique du Nord (agglomérations de plus de 10 000 habitants en 1990).
La description succincte des systèmes urbains par la loi rang-taille met en évidence des différences d'organisation spatiale liées à l'ancienneté du peuplement : l'Amérique du Nord a moins de villes que l'Europe et un système urbain plus hiérarchisé, avec de forts contrastes de tailles de villes, et des métropoles beaucoup plus grandes que les principales villes européennes. Des modèles dynamiques peuvent simuler la genèse de ces disparités.

Source : F. Moriconi, GEOPOLIS, 1993

peut-être plus longtemps encore que les structures socio-économiques, la mémoire de l'image des villes associée à leur spécialisation.

● L'AVANTAGE DES GRANDES VILLES

Sur le très long terme, le développement des systèmes de villes n'est cependant pas totalement allométrique. Les plus grandes villes ont crû en moyenne plus vite. Les inégalités de taille des villes se sont creusées historiquement, bien au-delà de ce qu'aurait produit un processus purement aléatoire de répartition de la croissance. Deux processus expliquent cette amplification de la hiérarchisation dans le système. D'une part, les innovations ont plus de chance d'apparaître dans les grandes villes, et en général elles y sont adoptées plus tôt qu'ailleurs. Les grandes villes peuvent ainsi, de façon réitérée, valoriser l'avantage initial que leur confère une adoption précoce des innovations. Il en résulte un renforcement par le haut des inégalités de taille des villes. Un autre facteur contribue à pénaliser sur le long terme les petites villes. L'accroissement de la vitesse des transports réduit les distances-temps entre les lieux, et conduit les consommateurs à court-circuiter les petits centres intermédiaires au profit des grandes villes plus éloignées. La contraction de l'espace-temps tend ainsi à renforcer les inégalités de taille des villes, en simplifiant par le bas les hiérarchies urbaines.

● DES MODÈLES DYNAMIQUES POUR LES SYSTÈMES DE VILLES

Plusieurs types de modèles dynamiques non linéaires simulent le développement d'un ensemble de villes. La croissance relative de la population et de la richesse ont été ajustées sur des villes américaines par des modèles de concurrence du type Volterra-Lotka. La dispersion des centres de services desservant une population résidente est mise en relation avec des paramètres décrivant les comportements d'achat de cette population, dans des modèles inspirés de la théorie des catastrophes. Des modèles dynamiques de lieux centraux utilisent les théories de l'auto-organisation pour simuler le partage d'un marché régional et la hiérarchisation de centres, en fonction de paramètres décrivant les comportements des producteurs et des consommateurs. L'effet des migrations sur la redistribution des populations entre des villes est simulé par des modèles issus de la synergétique, appliqués aux villes françaises. L'organisation hiérarchique des tailles des villes est considérée comme un attracteur stable dans un processus dynamique de redistribution par migration des populations entre les villes. Des recherches en cours relient le processus de l'extension spatiale de chaque ville à celui de l'ensemble des villes, au moyen de modèles de croissance fractale.

Ces modèles traduisent le passage d'une conception statique des réseaux urbains, à une conception dynamique pour l'élaboration d'une théorie évolutive des systèmes de peuplement. Les systèmes de villes représenteraient une transition entre une façon très dispersée d'habiter la terre pour en exploiter les ressources agricoles, et une forme d'habitat beaucoup plus concentrée, orientée vers une économie de production industrielle et de services. Une réflexion sur le rapport des sociétés à leur environnement pourrait infléchir l'évolution actuellement prévisible des systèmes de villes, vers une plus grande concentration globale dans des mégapoles plus diluées localement.

***Denise Pumain**, professeur à l'université Panthéon-Sorbonne, directeur des équipes PARIS (Pour l'avancement des recherches sur l'interaction spatiale) et EHGO (Epistémologie et histoire de la géographie) (URA 1243 CNRS), Université Paris I, Centre de géographie théorique et quantitative, 13, rue du Four, 75006 Paris.*

THE DYNAMICS OF URBAN SYSTEMS.
Broad similarities can be observed when comparing the evolution of sets of cities in various countries. While the changes specific to each city are fluctuating and unpredictable, the global dynamics of the system of cities is more regular and can be modelled because of the interdependences between them.

***Cattan N., Pumain D., Rozenblat C., Saint-Julien T.**, Le système des villes européennes*, Paris, Anthropos, 1994.
***Lepetit B., Pumain D. (eds.)**, Temporalités urbaines*, Paris, Anthropos, 330 p, 1993.
***Moriconi-Ebrard F.**, L'urbanisation du monde depuis 1950*, Paris, Anthropos, 372 p, 1993.
***Pumain D.**, La dynamique des villes*, Paris, Economica, 231 p, 1982.
***Pumain D., Sanders L., Saint-Julien T.**, Villes et auto-organisation*, Paris, Economica, 1989.
***Sanders L.**, Système de villes et synergétique*, Paris, Anthropos, 274 p, 1992.