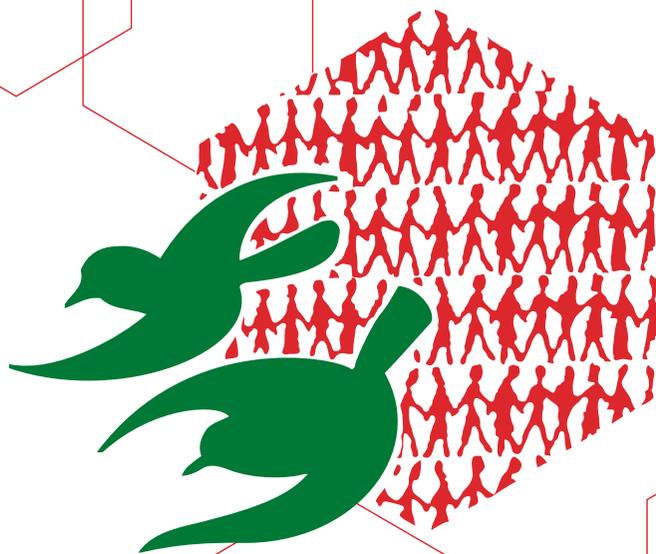


# Croissance démographique et urbanisation

## Politiques de peuplement et aménagement du territoire

*Séminaire international de Rabat (15-17 mai 1990)*



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE

**AIDELF**

# **Théories et modèles de l'urbanisation : un survol**

---

**Jacques LEDENT**

Institut National de la Recherche Scientifique-Urbanisation,  
Université du Québec à Montréal, Canada

La croissance urbaine, prise au sens de développement des villes, est un phénomène d'évolution fort complexe dont les diverses sciences sociales tendent à accentuer l'une ou l'autre des multiples facettes. Ainsi les démographes qui sont naturellement portés à évaluer l'importance d'une aire de peuplement par le nombre de ses habitants voient en la croissance urbaine une augmentation de la population se manifestant en un certain nombre d'aires privilégiées ou villes. A toutes fins pratiques cependant, ils distinguent (i) la croissance de l'ensemble des villes qui, mise en relation avec celle du pays, donne lieu à la notion d'urbanisation et (ii) la croissance différentielle des villes, qui, elle, est sous-jacente au concept d'évolution d'un système de villes.

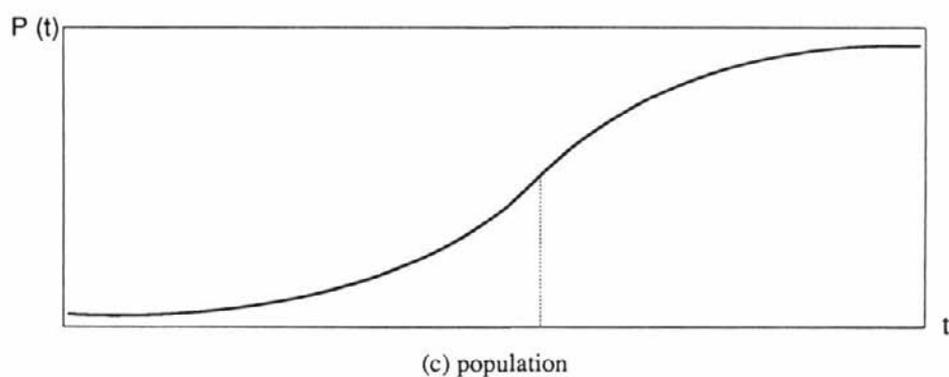
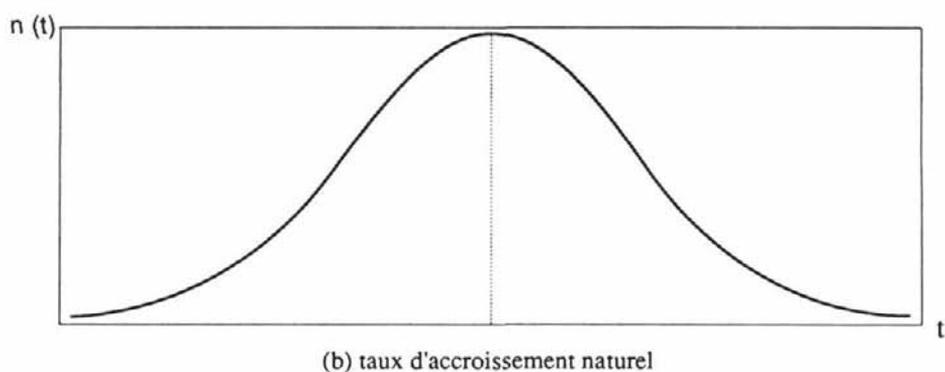
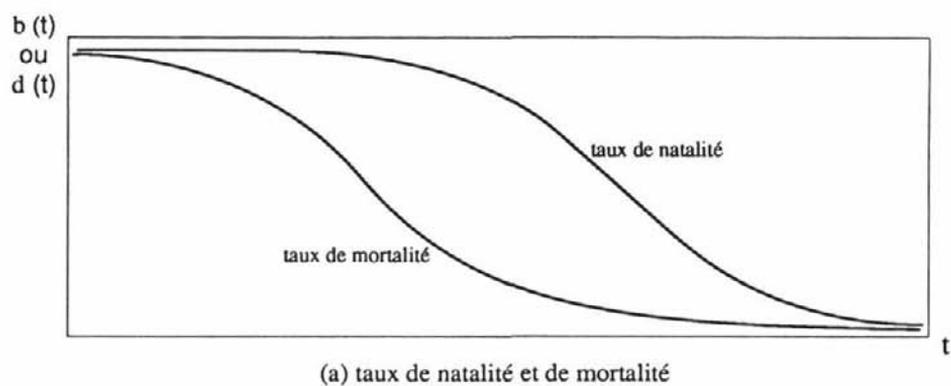
## **Le processus d'urbanisation**

Dans une société en développement, la population de l'ensemble des villes (population urbaine) croît plus rapidement que la population totale, de sorte qu'on assiste à un accroissement progressif de la part de la population totale vivant en milieu urbain. Ce processus de transformation graduelle d'une population rurale en une population urbaine, qu'il importe de ne pas confondre avec la croissance urbaine, est connu sous le vocable d'urbanisation.

Pour les démographes, les fondements de ce processus peuvent s'exprimer assez commodément au moyen d'une représentation quasi-théorique apparentée à une autre, celle de la transition démographique, dont on sait qu'elle a fortement influencé la pensée et la recherche démographiques. Il s'agit du schéma de la transition urbaine, qui est à l'urbanisation ce que le schéma de la transition démographique est à la croissance démographique.

Rappelons que la transition démographique est le processus selon lequel les sociétés traditionnelles caractérisées par des taux de natalité et de mortalité élevés deviennent des sociétés modernes présentant des taux de natalité et de mortalité modérés (voir la figure 1a). Au risque de simplifier, ce processus comprend trois phases. Dans une première phase, celle des sociétés traditionnelles, les taux de natalité  $b(t)$  et de mortalité  $d(t)$  ont une valeur similaire, résultant en une croissance démographique à peu près nulle. Dans une seconde phase, celle des sociétés en cours de transition, la mortalité baisse en raison des progrès de la médecine et des améliorations dans les conditions de vie. Le décalage qui s'ensuit entre natalité et mortalité conduit à une croissance rapide de la population. Enfin, dans une troisième phase, celle des sociétés modernes, la croissance de la population s'essoufle sous l'influence d'un contrôle volontaire des naissances qui contribue à abaisser la natalité plus ou moins au niveau de la mortalité; ce qui, à terme, nous ramène à une situation de croissance à peu près nulle.

Autrement dit, le schéma de la transition démographique affirme qu'au cours du processus de modernisation le taux d'accroissement naturel  $n(t)$  de la population suit



Cartographie INRS-Urbanisation

Figure 1.- La transition démographique

une évolution en forme de cloche (figure 1b) ou, de manière équivalente, que la population  $P(t)$  croît en suivant une évolution ayant plus ou moins la forme d'un  $S^{(1)}$  (figure 1c).

Suite au rappel de ces rudiments bien connus du schéma de la transition démographique, voyons maintenant comment le schéma de la transition urbaine prolonge ce dernier au niveau d'un système de peuplement où l'urbain est distingué du rural. Brièvement, ce schéma emprunte ses fondements à une théorie proposée il y a près de deux décennies par Zelinsky (1971). Selon cette théorie, qui couvre toutes les formes de mouvement, la mobilité des individus, quasi-nulle dans les sociétés traditionnelles, augmente à mesure que se déroule le processus de modernisation puis, passé un certain stade, commence à diminuer singulièrement pour redevenir quasi-nulle dans les sociétés modernes. Appliquée au cas des migrations du rural vers l'urbain, cette théorie donne justement lieu au schéma de la transition urbaine.

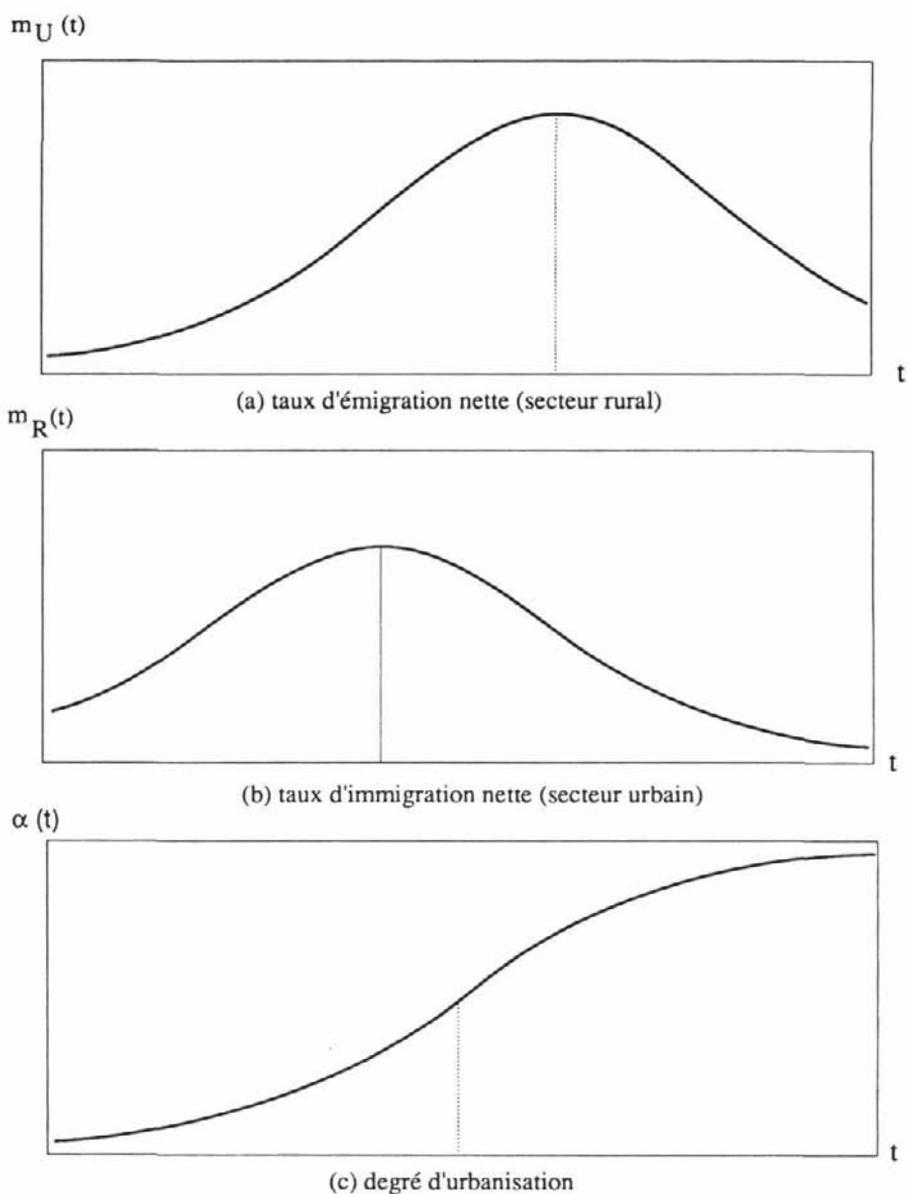
De même que celui de la transition démographique, ce schéma comprend trois phases. Dans une première phase, celle des sociétés traditionnelles, il y a peu de mouvements du rural vers l'urbain. C'est la situation typique de l'Europe médiévale, du Japon du XIX<sup>e</sup> siècle ou encore de l'Asie et de l'Afrique au sortir de la Seconde Guerre mondiale. Ainsi, à mesure que se déroule le processus de modernisation, le taux d'émigration nette  $m_R(t)$  du secteur rural suit une évolution en forme de cloche (figure 2a) que suit également le taux d'immigration nette  $m_U(t)$  du secteur urbain (figure 2b).

Alternativement, au lieu de s'intéresser au taux d'immigration nette  $m_U(t)$  du secteur urbain, on peut considérer la part de la population totale vivant en milieu urbain, ou degré d'urbanisation. Sur la base des considérations précédentes, on peut affirmer qu'au cours du processus de modernisation le degré d'urbanisation  $\alpha(t)$  suit une évolution en forme d' $S$  analogue à celle suivie par le niveau de la population totale (figure 2c)<sup>(2)</sup> Rigoureusement, cette assertion s'appuie sur la considération de taux d'accroissement naturel identiques dans les secteurs urbain et rural. En pratique, ces deux taux diffèrent, mais l'écart les séparant est généralement minime au regard de  $m_U(t)$  (sauf peut-être au tout début et à la toute fin du processus d'urbanisation) de sorte que le niveau d'urbanisation suit bien l'évolution en forme d' $S$  évoquée ci-dessus.

Ce schéma de la transition urbaine est purement descriptif et n'explique en rien les déplacements sous-jacents du rural vers l'urbain. Pour les économistes adeptes de la théorie du capital humain (Sjaastad, 1962), ces mouvements sont la simple manifestation d'une rationalité économique qui voit les ruraux réagir aux écarts de salaires (ou de revenu) existant entre les secteurs urbain et rural. Mais, s'il est indéniable que les ruraux migrent vers les villes en réponse à de tels écarts, il n'est pas moins vrai que, contrairement à la prédiction de la théorie économique classique, les écarts de salaires entre villes et campagnes ne tendent pas à disparaître. En vérité, ils persistent, et peut-être même s'aggravent, tandis que les déplacements vers les villes continuent en dépit d'un sous-emploi chronique attesté par la prévalence dans le secteur urbain de chômeurs comme de détenteurs d'emplois à faible productivité. Dans le but d'expliquer une telle

(1) On peut montrer que le point d'inflexion de la courbe représentative de  $P(t)$  est atteint après que le taux d'accroissement naturel soit passé par son maximum.

(2) On peut montrer que le point d'inflexion de la courbe représentative de  $\alpha(t)$  est atteint après que le taux d'immigration nette  $m_U(t)$  soit passé par son maximum, mais avant que le taux d'émigration nette  $m_R(t)$  n'atteigne le sien.



Cartographie INRS-Urbanisation

Figure 2.- La transition urbaine

anomalie, Harris et Todaro (1970) avancèrent la thèse selon laquelle les migrants ne réagissent pas aux écarts de salaires (ou de revenus) constatés dans le moment entre les secteurs urbain et rural, mais plutôt à leurs attentes en la matière, lesquelles sont étroitement liées à la probabilité d'obtenir un véritable emploi en milieu urbain. En d'autres termes, le chômage (redéfini de façon à inclure le secteur informel regroupant les emplois à faible productivité) représente, au niveau du marché urbain du travail où les salaires sont fixés de manière institutionnelle, un élément compensateur entre offre et demande qui permet d'amender le modèle classique. Cependant, l'une des prémisses du modèle classique revu par Harris et Todaro veut que les immigrants des villes acceptent un emploi dans le secteur informel (et a fortiori deviennent chômeurs) à un niveau de revenu bien inférieur à celui qu'ils pourraient obtenir en milieu rural, car ils se placent ainsi en ligne pour l'obtention, à plus ou moins brève échéance, d'un véritable emploi. Or, cette prémisse est infirmée par les résultats de plusieurs analyses récentes où il apparaît que les emplois du secteur informel, que d'ailleurs il est difficile de distinguer des véritables emplois, ne sont pas l'apanage des immigrants récents.

Il s'ensuit que le phénomène de l'urbanisation ne peut être saisi sans une considération explicite de l'interaction entre offre et demande de travail à la fois dans les secteurs urbain et rural. Ainsi Tolley (1987) a-t-il proposé un modèle d'urbanisation relativement simple selon lequel les principaux facteurs expliquant la migration rurale-urbaine sont en fin de compte la productivité relative du secteur urbain par rapport au secteur rural et l'élasticité de la demande par rapport au revenu. Cependant, ce modèle suppose une économie fermée, typique des débuts de l'industrialisation en Europe ou en Amérique du Nord. Aussi Tolley propose-t-il un modèle alternatif applicable à une économie ouverte du type rencontré aujourd'hui dans les pays en développement. Ce modèle se réduit également à une seule équation, laquelle suggère que le moteur des déplacements du rural vers l'urbain est le transfert des techniques de production, dans la mesure où le coût de ce transfert est moins élevé vers le secteur urbain que vers le secteur rural. A signaler cependant que la validité de ce dernier modèle est douteuse, car il ne permet pas de reproduire aisément l'urbanisation du passé (voir par exemple, Kilbourne et Berry, 1989).

Somme toute, toute tentative visant à étudier l'urbanisation (la migration rurale-urbaine) sur la base d'un modèle d'équilibre partiel à une seule équation ne peut être que déficiente. Nous sommes ainsi conduits à donner raison à ces économistes pour qui le processus de l'urbanisation doit être examiné dans le cadre d'un modèle d'équilibre général couvrant l'ensemble du développement économique d'une nation. Au cours des deux dernières décennies, ils ont construit plusieurs modèles démo-économiques de type dynamique (plutôt que de type statique comparatif comme les modèles traditionnels) qui, eux, sont effectivement capables de reproduire la trajectoire de l'urbanisation du passé et, qui plus est, autorisent la confection de simulations « contrefactuelles » (pour une revue de ces modèles, voir Sanderson, 1980). Plus récemment, Kelley et Williamson (1984) ont proposé un modèle de ce type destiné à explorer les limites de la croissance urbaine en relation avec les investissements publics et autres faits prioritairement dans les villes. Au cœur de leur problématique, on retrouve la question de l'efficacité des dépenses publiques en matière d'investissements urbains, qui a conduit certains à se demander si les politiques destinées à améliorer l'économie et les conditions de vie des villes ne contribuent pas en fait à alimenter la croissance urbaine. Ainsi, selon Lipton (1977), il existe en matière de politique publique un biais urbain à la base d'une urbanisation excessive (ou

sur-urbanisation) que ci-après Patrick Guillaumont et Catherine Lefort s'appliquent à mettre en évidence sur la base d'un ensemble assez large de pays en développement.

### L'évolution des systèmes de villes

Jusqu'ici, nous avons mis l'accent sur le secteur urbain, en l'opposant au secteur rural, mais, comme le développement des villes ne s'inscrit pas de manière uniforme dans l'espace comme dans le temps, il nous faut également comprendre l'évolution interne du secteur urbain.

Contrairement au processus d'urbanisation, l'évolution des systèmes de villes a peu fait l'objet de considérations théoriques et méthodologiques. Certes, il existe un grand nombre de théories axées sur les systèmes urbains, telle la théorie des lieux centraux, mais d'une façon générale elles se bornent à décrire leur état au moyen d'une relation d'ordre hiérarchique entre les villes retenue a priori, qu'il est certes possible de dériver sur la base d'un modèle économique mettant en jeu la production, la consommation et les dépenses publiques dans les diverses villes impliquées (Henderson, 1988). En vérité, les aspects dynamiques d'un système de villes ont rarement été abordés. A signaler qu'Allen et Sanglier (1981) ont néanmoins tenté de reproduire par simulation certains éléments caractéristiques de l'évolution des systèmes urbains, par référence au schéma théorique des lieux centraux. Il n'existe donc aucun paradigme qui, tel le schéma de la transition urbaine dans le cas de l'urbanisation, précise les modalités de l'évolution des systèmes de villes au cours du processus de modernisation.

Brièvement, l'évolution des systèmes de villes se caractérise par deux éléments principaux : (1) l'accroissement de la dimension du système (nombre et taille des villes) et (2) la rétraction de l'espace entre les villes du système. Mais la plupart des études réalisées à ce jour ignorent ces deux éléments et ne traitent pour ainsi dire que de la régularité qui, dans l'espace comme dans le temps, semble caractériser la disposition des tailles des villes. De fait, l'observation et l'interprétation de cette régularité a donné lieu à de nombreux travaux dans la lignée de la loi rang-taille mise en avant par Auerbach (1913). Selon cette loi, la taille  $P_1$  de la ville de rang 1 est égale à deux fois la taille  $P_2$  de la ville de rang 2, à trois fois la taille  $P_3$  de la ville de rang 3 et plus généralement à  $r$  fois la taille  $P_r$  de la ville de rang  $r$ . Mathématiquement, cette loi s'exprime de la façon suivante :

$$r = Q / P_r \quad (1)$$

où  $Q = P_1$ .

En pratique, cette loi se vérifie plus ou moins bien selon les conditions d'application. Dans bon nombre de pays, la ville de rang 1 est bien plus peuplée par rapport à la ville de rang 2 que ne le veut la loi rang-taille et, plus généralement, il existe un « fossé » important entre les villes les plus peuplées et les autres (Jefferson, 1939). On parle alors de villes primatiales qui, dans l'esprit de certains économistes, sont la manifestation de la dépendance économique des pays en développement en matière de capitaux et d'échanges commerciaux. Ceci donne lieu à ce qu'en français on a baptisé théorie de la primatie.

Cette théorie tend à privilégier le haut de la distribution des villes et donc, lorsqu'il s'avère nécessaire de traiter de l'ensemble de la distribution des tailles, on se rabat, tel

Zipf (1949), sur une forme généralisée de cette loi, dite relation rang-taille, où  $P_r$  est affecté d'un exposant  $q$  :

$$r = Q' / (P_r)^q \quad (2)$$

En pratique, cette relation n'est pas estimée directement mais par le truchement d'une application de la méthode des moindres carrés à la relation équivalente :

$$\ln r = p - q \ln P_r \quad (3)$$

Bien sûr, cette relation se vérifie plus aisément que (1) puisque  $q$ , n'étant pas fixé, peut être déterminé empiriquement, de façon que la courbe représentative des variations de  $P_r$  avec  $r$  « colle » le plus près possible aux données disponibles. Il se peut cependant que la vérification ne soit pas satisfaisante, auquel cas on peut ajouter un terme quadratique dans le membre droit de (3) et donc estimer, tel que proposé par Rosen et Resnick (1980) :

$$\ln r = A + B \ln P_r + C (\ln P_r)^2 \quad (4)$$

A noter que, selon Parr (1985), le coefficient  $q$  de la relation rang-taille qui s'interprète comme un indice de concentration interurbaine tend, pour une nation donnée, à suivre une évolution en forme d' $U$  (c'est-à-dire concentration accrue puis déconcentration) telle que, plus une nation est développée, plus elle est avancée dans le processus de concentration. Ce type de variations se vérifierait également dans un contexte synchronique, suggérant ainsi que, contrairement à ce qu'affirme Berry (1961), il existe une certaine relation entre distribution des tailles des villes et développement économique.

Finalement, signalons que la relation rang-taille n'est qu'une des nombreuses formes utilisées pour décrire la distribution des tailles de villes. Une autre forme couramment utilisée est la distribution log-normale qui, comme l'a montré Gibrat (1931), décrit la distribution du nombre de villes en fonction de leur taille, dans un processus de croissance où les variations de taille des villes sont indépendantes de la taille et qui plus est sont indépendantes dans le temps.

Dans les faits, le processus de croissance des villes ne présente pas de telles caractéristiques. Comme le montre plus loin France Guérin-Pace, celui-ci est fortement aléatoire, mais certaines modalités aisément observables font en sorte que dans la longue période les écarts constatés par rapport aux hypothèses du modèle théorique de Gibrat ne parviennent pas à perturber de manière significative la distribution des tailles de villes.

### Vers une modélisation dynamique

Pour le démographe, l'urbanisation comme l'évolution d'un système de villes peuvent être modélisées sur la base d'un modèle de Markov permettant de prévoir simultanément la croissance démographique de  $n$  unités géographiques ( $n = 2$  dans le cas de l'urbanisation). Afin d'opérationnaliser un tel modèle, la principale difficulté réside dans le choix des valeurs futures prises par les probabilités de transition entre les diverses unités concernées.

Au niveau le plus simple, ces probabilités peuvent être considérées comme constantes dans le temps (Rogers, 1975). Dans ce cas, les migrations s'effectuent sur la base de taux d'émigration suivant la destination. Ne peut-on pas, à l'inverse, privilégier l'origine plutôt que la destination? C'est la question que se pose Claude Dionne qui,

plus loin, introduit une notion symétrique à celle de destination, à savoir la notion de provenance, avant d'explorer la capacité de cette notion à sous-tendre un modèle similaire à celui de Rogers.

Mais pourquoi vouloir privilégier la destination ou encore l'origine? La probabilité de migrer d'une unité à une autre dépend de l'une comme de l'autre. Mais en tenir compte conduit nécessairement à sortir du domaine linéaire (celui dans lequel se situent les modèles de Rogers et de Dionne) pour entrer dans le domaine non-linéaire. Différentes pistes plus ou moins prometteuses ont été explorées. Ainsi, un modèle bi-régional, dans lequel la propension à migrer d'une unité vers l'autre est une simple fonction linéaire de la part de la population résidant dans l'unité de destination donne lieu à une dynamique telle que la part de la population totale résidant dans l'unité bénéficiaire en matière de migrations (la région urbaine) suit une courbe logistique, c'est-à-dire une courbe ayant bien la forme d'un *S* tel que le veut le schéma de la transition urbaine (Ledent, 1986). Par ailleurs, un modèle multirégional, dans lequel les mouvements migratoires sont proportionnels aux populations de départ et d'arrivée (modèle de Lotka-Volterra), donne lieu à une évolution à long terme assez complexe caractérisée par nombre de populations nulles ainsi que par des variations cycliques pour celles qui ne le sont pas. Plus loin, Daniel Courgeau présente une version discrète de ce modèle appliquée aux agglomérations françaises les plus importantes.

Cependant, les mouvements migratoires interrégionaux ne dépendent pas seulement de l'origine et de la destination et il importe de les envisager dans le cadre d'une méthodologie plus globale. Ainsi Weidlich et Haag (1987) ont proposé une méthodologie empruntée à la synergie et faisant appel «aux équations maîtresses» que, plus loin, Lena Sanders et Denise Pumain appliquent également au cas des agglomérations françaises. De même, Luc-Normand Tellier a suggéré une méthodologie ayant ses racines dans la science régionale (car dérivée du célèbre problème de Weber) mais qui n'aborde les migrations interrégionales que de façon implicite. Initialement appliquée à des données camerounaises, cette méthodologie est un peu plus loin appliquée à des données américaines.

### Conclusion

Tel que suggéré par notre bref survol des efforts entrepris, la modélisation de l'urbanisation et de l'évolution d'un système de villes a fortement progressé au cours de la dernière décennie. Elle devrait continuer à progresser à l'avenir dans la mesure où tendent à se développer des modèles qui sont (1) susceptibles de montrer l'impact sur la migration des changements enregistrés dans les conditions socio-économiques des villes du système considéré (cf. le modèle de Weidlich et Haag) et (2) capables à terme d'opérer dans un espace quasi-continu (cf. le modèle de Tellier), nous autorisant ainsi à nous affranchir de la notion de région qui, présentement, n'est pas sans influencer la mesure comme l'explication des migrations interrégionales.

Cependant, l'utilité de tels modèles ne se fera réellement sentir que lorsque nous serons en mesure de les mettre en œuvre en référence à de véritables données temporelles (et non pas en relation à des données pour un petit nombre de périodes, comme tel est le cas dans la plupart des efforts réalisés à cette date). C'est à ce seul prix que nous pourrions réellement comprendre le lien entre urbanisation et développement économique.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN, P. M. et M. SANGLIER (1981) « Urban evolution, self organization, and decision-making », *Environment and Planning A* 13, pp. 167-183.
- AUERBACH, F. (1913) « Das Gesetz der Bevölkerungs-konzentration », *Petermans Mitteilungen* 59(1), pp. 74-76.
- BERRY, B. (1964) « City-size distribution and economic development », *Economic Development and Cultural Change* 9, pp. 573-587.
- GIBRAT, R. (1931) *Les inégalités économiques*. Paris, Sirey.
- HARRIS J. R. et M. TODARO (1970) « Migration, unemployment, and development; A two-sector analysis », *American Economic Review* 60, pp. 138-148.
- HENDERSON, J. VERNON (1988) *Urban Development – Theory, Fact, and Illusion*. New York, Oxford University Press.
- JEFFERSON, M. (1939) « The law of the primate city », *Geographical Review* 29, pp. 226-232.
- KELLEY, ALLEN C. et J. WILLIAMSON (1984) *What Drives Third World City Growth? A General Equilibrium Approach*. Princeton, N. J. : Princeton University Press.
- KILBOURNE, B. et B. BERRY (1989) « West African urbanization : Where Tolley's model fails », *Urban Geography* 10, pp. 1-18.
- LEDENT, J. (1986) « A non-linear model of urbanization », *International Regional Science Review* 10(3), pp. 221-242.
- LIPTON, M. (1977) *Why Poor People Stay Poor : Urban Bias in World Development*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- PARR, J. (1985) « A note on the size distribution of cities over time », *Journal of Urban Economics* 18, pp. 199-212.
- ROGERS, A. (1975) *Introduction to Multiregional Mathematical Demography*. New York : John Wiley and Sons.
- ROSEN, K. T. et M. RESNICK (1980) « The size distribution of cities : An examination of the Pareto law and primacy », *Journal of Urban Economics* 8, pp. 165-186.
- SANDERSON, W. C. (1980) « Economic-demographic simulation models : A review of their usefulness for policy analysis », *Research Report RR-80-14*, Laxenburg, Austria : International Institute for Applied Systems analysis.
- SJAASTAD, L. A. (1962) « The costs and returns to human migration », *Journal of Political Economy* 70, suppl., pp. 80-93.
- TOLLEY, George S. (1987) « Urbanization and economic development », pp. 15-31 in George S. Tolley and Vinod Thomas, eds., *The Economics of Urbanization and Urban Policies in Developing Countries*, A World Bank Symposium. Washington, D. C. : International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- WEIDLICH, W. et G. HAAG, eds. (1987) *Interregional Migration – Dynamic Theory and Comparative Analysis*. Berlin : Springer-Verlag.
- ZELINSKY, W. (1971) « The hypothesis of the mobility transition », *Geographical Review* 61, pp. 219-249.
- ZIPF, G. K. (1949) *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Cambridge, Mass. : Addison-Wesley.