



HAL
open science

Proximités et formation des villes : le rôle des externalités d'information

Catherine Baumont, Rachel Guillain, Jean-Marie Huriot

► To cite this version:

Catherine Baumont, Rachel Guillain, Jean-Marie Huriot. Proximités et formation des villes : le rôle des externalités d'information. [Rapport de recherche] Laboratoire d'analyse et de techniques économiques(LATEC). 1997, 11 p., ref. bib. : 1 p. 3/4. hal-01526837

HAL Id: hal-01526837

<https://hal.science/hal-01526837>

Submitted on 23 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

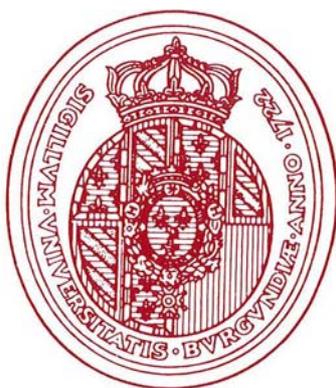
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LATEC

LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE TECHNIQUES ÉCONOMIQUES

U.R.A. 342 C.N.R.S.

DOCUMENT de TRAVAIL



UNIVERSITE DE BOURGOGNE

FACULTE DE SCIENCE ECONOMIQUE ET DE GESTION

4, boulevard Gabriel - 21000 DIJON - Tél. 80 39 54 30 - Fax 80 39 56 48

ISSN : 0292-2002

n° 9709

**Proximités et formation des villes :
le rôle des externalités d'information¹**

**Catherine BAUMONT, Rachel GUILLAIN
Jean-Marie HURIOT**

mars 1997

Résumé

Ce papier vise à préciser le rôle de l'information et des progrès de son traitement et de sa transmission dans la manière dont évoluent l'espace urbain, notamment sa structure centre-périphérie. L'information occupe une place de plus en plus importante dans les processus de production et d'innovation. Malgré des progrès très rapides dans les possibilités d'échanges d'information à distance, et en dépit de ce qu'on appelle parfois la « révolution de l'information », les hommes et les activités économiques éprouvent toujours au moins autant un besoin de proximité, de contact direct, de face à face. Le besoin d'échanger de l'information constitue aujourd'hui un des principaux facteurs d'agglomération des activités de production. De quel type d'information s'agit-il ? Quelles activités économiques éprouvent le besoin de proximité et comment est-ce lié à l'échange d'information ? Les progrès dans les technologies de l'information engendrent-ils de nouvelles formes d'agglomération d'activités, de nouvelles formes d'espaces urbains ?

Abstract

The objective of this paper is to explain the role of information and of the progress made in information treatment and its transmission in the way that urban space evolves, and particularly its center-periphery structure. Information plays a more and more important role in production and innovation processes. Despite the very rapid progress in long distance information exchange possibilities, men and economic activities still demand proximity, in the form of direct, face-to-face contact. Today, the need for information exchange is one of the main sources of production agglomeration. What kind of information does it concern ? What sort of economic activities require proximity and how is that related to information exchange ? Does progress in information technologies generate new forms of agglomeration of activities or new urban space patterns ?

Mots-clés

Economie urbaine - information - agglomération

Proximités et formation des villes : le rôle des externalités d'information¹

Catherine Baumont, Rachel Guillain, Jean-Marie Huriot

Sur la surface de la terre, les hommes se sont organisés selon un *ordre spatial* : loin d'être répartis uniformément, c'est-à-dire selon le plus grand désordre (au sens de l'entropie), ils ont tendance à s'agglomérer, à regrouper leurs activités économiques dans des villages, des petites et des grandes villes, formant un espace très hétérogène. La théorie économique spatiale a pour objet premier d'expliquer la genèse de cette hétérogénéité, ses modalités, son évolution, et d'en faire apparaître les conséquences. Pour cela, on se pose notamment la question : « pourquoi les villes se forment et se développent ? ». Une série de réponses est proposée par les théories de l'agglomération développées par l'Economie Géographique.

L'agglomération des hommes et des activités résulte en grande partie de l'existence d'*externalités de proximité*. La proximité intervient ici en facilitant des interactions sous la forme d'échanges matériels ou immatériels comme l'échange d'informations, qui devient une clé de l'explication de la formation des villes.

Nous rappelons d'abord les principes de la formation des villes (section 1) et des externalités spatiales (section 2), avant de montrer comment l'information peut déterminer la formation et le développement des villes (section 3) et d'illustrer ce rôle par le modèle de Ota et Fujita (section 4).

1. L'espace et la formation des villes

Au départ de toute analyse de l'ordre spatial se rencontrent invariablement les trois idées liées d'indivisibilité, de rendements croissants et d'économie d'agglomération. Sur ces bases, la théorie économique montre par quel processus une petite perturbation dans une répartition uniforme des activités conduit à la formation de centres où s'agglomèrent les activités économiques.

La microéconomie traditionnelle pose par commodité la divisibilité des biens, des facteurs de production, des quantités produites, échangées et consommées. Dans ces conditions, il est logiquement possible que chaque lieu, aussi petit soit-il, renferme des représentants de toutes les catégories d'individus et des manifestations de toutes les activités possibles. De la sorte, puisque *tout* est produit *partout*, tout peut être consommé sur place, et aucun mouvement de bien ou de personne n'est nécessaire. Dans une telle organisation, nommée par dérision « backyard capitalism », tout se passe comme si chaque lieu était à lui seul une économie complète, l'infinité possible des lieux juxtaposant ainsi une infinité d'économies

¹ Ce texte est destiné à être publié dans l'ouvrage *Proximités urbaines* coordonné par Jean-Marie Huriot (CNRS, Cahiers du PIR-Villes).

complètes et indépendantes. On construit ainsi un espace totalement uniforme, ce qui revient à supprimer l'idée même d'espace.

Cependant, la divisibilité est une hypothèse très forte. Dans l'économie réelle, l'homme lui-même est indivisible, puisqu'il n'a pas le don d'ubiquité. Il l'est aussi parce que chaque être est singulier et possède son propre lot de caractéristiques, de capacités et de fonctions économiques. La divisibilité ignore ainsi la spécialisation des agents. Les activités de l'homme sont tout autant indivisibles, puisque cela n'a aucun sens de supposer qu'on peut produire ou consommer en chaque lieu une quantité infime de chaque bien. Les facteurs, les biens et les processus de production eux-mêmes ne sont pas infiniment divisibles, pour des raisons physiques, techniques ou économiques. Quelle que soit son origine, l'indivisibilité se traduit économiquement par le fait qu'il est plus efficace pour une firme de produire plus que de produire moins, c'est-à-dire par l'émergence de *rendements d'échelle croissants*.

Cette indivisibilité est en soi une source de concentration, donc d'hétérogénéité de l'espace. Elle est alors à la source d'un processus par lequel la concentration appelle la concentration, par le jeu des économies d'agglomération.

La clé de l'agglomération est dans l'intérêt que les individus ont à vivre et à produire à proximité les uns des autres, c'est-à-dire dans les avantages qu'apporte à chacun la facilité d'interactions avec les autres. L'agglomération comme processus s'appuie ainsi largement sur les *économies d'agglomération*, qui mesurent les gains réalisés dans les opérations de production par la proximité géographique des firmes. Elles sont une source de *rendements croissants externes* qui recouvrent l'idée qu'une firme, pour une utilisation donnée de facteurs productifs, produira d'autant plus qu'elle se trouve proche d'autres firmes.

On distingue généralement les économies de localisation et les économies d'urbanisation (Hoover, 1937). Les *économies de localisation* apparaissent dans les agglomérations de firmes appartenant à la même industrie (fabriquant le même produit). Ce sont donc des économies externes à la firme, mais internes à l'industrie et à la ville. Elles sont liées à l'idée « d'atmosphère industrielle » (Marshall, 1919), qui permet une meilleure transmission des « secrets de l'industrie ». Les *économies d'urbanisation* proviennent de l'agglomération d'activités différentes. Elles sont externes aux agents individuels ainsi qu'aux groupes homogènes qu'ils constituent, et elles sont internes à la ville. Elles traduisent des externalités spatiales qui seront présentées dans la section 2.

Dans un espace occupé de façon parfaitement uniforme, où chacun vit comme Robinson sur son lopin de terre, quelques individus décident un jour d'unir leurs efforts en se regroupant. Un village apparaît, attire d'autres individus, devient bourg, puis ville ; cette ville grandit, puis d'autres villes, plus ou moins éloignées, apparaissent autour de la première : la proximité s'organise. Cette histoire est une traduction naïve de celle que nous raconte l'Economie Géographique lorsqu'elle cherche à identifier l'enchaînement des causes, des actions et réactions, qui amènent la constitution progressive de concentrations spatiales plus ou moins importantes et plus ou moins nombreuses (Fujita, Thisse, 1996).

En l'absence d'indivisibilité et de toute force d'agglomération, et sous les hypothèses de la concurrence parfaite, un seul équilibre spatial pourrait être réalisé, où les hommes et les activités seraient uniformément répartis dans l'espace. Mais cette configuration théorique est instable (Papageorgiou, Smith, 1983). Dès qu'elle est perturbée, même très faiblement, par l'introduction d'une singularité spatiale, elle se transforme en une structure le plus souvent fortement hétérogène, c'est-à-dire présentant d'importantes concentrations : c'est là la source de la formation des villes.

Comment émergent ces singularités spatiales ? Deux séries de perturbations exogènes apparaissent : d'un côté, les causes de « première nature » (Krugman, 1993), liées aux facteurs naturels ou aux avantages comparatifs inégalement répartis dans l'espace, de l'autre côté les « accidents historiques » issus de coïncidences qui échappent au déterminisme économique ou produits par des événements aléatoires (Arthur, 1990), et que l'on peut illustrer par l'histoire de Catherine Evans dont l'habileté à fabriquer des tapis est à l'origine de l'industrie du tapis à Dalton, Georgia (Krugman, 1991). Apparaissent ainsi des « aspérités » spatiales, c'est-à-dire des éléments de différenciation qui permettent le démarrage de processus d'agglomération reposant sur l'avantage net que procure la proximité pour la réalisation des interactions économiques.

Ces processus de formation des villes reposent sur trois catégories d'interactions entre les agents économiques :

- (1) les externalités stratégiques qui apparaissent du fait de la proximité géographique d'entreprises concurrentes et qui sont à la base des modèles de concurrence spatiale ;
- (2) les interactions liées à des structures de concurrence monopolistique où les firmes produisent des biens différenciés et où les consommateurs ont une préférence pour la variété ;
- (3) les interactions hors marché, qui engendrent des *effets externes* de proximité : interactions sociales ou d'affaires, échanges d'informations.

C'est à cette dernière catégorie que nous nous intéressons ici.

2. Externalités spatiales et agglomération

Dans une agglomération constituée d'un ensemble d'individus aux caractéristiques diverses, à proximité les uns des autres, il est possible de distinguer différents types d'externalités spatiales selon qu'elles sont associées exclusivement à l'intensité de l'occupation de l'espace ou qu'elles découlent en plus de la diversité des individus.

Dans le premier groupe, on trouve toutes les externalités liées à l'augmentation du *nombre* des individus, indépendamment de leur nature. Ces externalités sont fonction de la taille de l'agglomération et de l'intensité de l'occupation de l'espace ; elles peuvent être positives ou négatives. Les externalités positives sont des forces d'agglomération. Au fur et à mesure que le nombre d'individus dans l'agglomération augmente, les interactions sont facilitées : elles peuvent être plus nombreuses (chacun pouvant s'adresser à plus de personnes) et plus fréquentes (chacun pouvant réitérer plus facilement les échanges). Globalement, l'agglomération permet une diminution des coûts de transaction sur les échanges d'informations, de biens ou de

services. Par ailleurs, l'existence d'un volume suffisant d'activités permet l'installation de toutes les autres activités qui nécessitent une quantité minimale d'utilisateurs : c'est le cas des infrastructures publiques ou des entreprises différenciées. Ainsi, les avantages procurés par l'agglomération permettent le développement même de l'agglomération : un processus cumulatif marqué par la croissance du nombre d'individus et de la concentration des activités se met en place. Mais en même temps, l'augmentation de l'intensité de l'occupation de l'espace et de la taille de l'agglomération engendrent des externalités négatives, qui sont des forces de dispersion. Elles sont dues soit à la saturation de l'espace (pollution sonore ou atmosphérique, congestion des voies de communication, encombrements divers augmentant maintenant les coûts de transaction), soit aux désagréments de la promiscuité (développement de l'insécurité, tyrannie d'autrui ... diminuant les bénéfices retirés des contacts sociaux), soit encore aux conséquences de la taille croissante de l'agglomération sur l'accroissement des coûts de transport supportés pour se rendre à son travail et sur la hausse des prix du sol et du logement. La taille croissante de la ville est en soi un frein à l'agglomération. Les individus sont forcément plus éloignés les uns des autres, ce qui réduit l'accessibilité et limite les possibilités d'interaction.

Mais l'agglomération est aussi caractérisée par la *diversité* des agents en situation de proximité. De cette diversité naissent d'autres externalités spatiales, généralement positives, que l'on regroupe sous le terme d'économies d'urbanisation. La diversité permet de tisser des relations de complémentarité entre les activités : les processus de production peuvent ainsi être répartis entre plusieurs firmes lorsque certaines tâches sont extériorisées. Du fait de la multiplicité des interlocuteurs de chaque type, les processus de production deviennent plus flexibles. Ainsi, l'agglomération tout entière peut être considérée comme une forme d'organisation qui se substitue au processus organisationnel interne à la firme et permet de réduire encore les coûts de transaction. Ensuite, la multiplicité et la diversité des individus sont à l'origine d'externalités de capital humain. La diversité des niveaux d'éducation ou de formation des agents permet, d'une façon générale, d'améliorer l'efficacité des échanges d'informations, certains agents étant plus aptes que d'autres à transmettre, interpréter ou utiliser l'information. Si la quantité et la qualité du capital humain disponible dans l'agglomération sont suffisantes², un processus cumulatif de croissance peut se mettre en place : le capital humain attire le capital humain. La diversité de la main-d'œuvre permet encore un meilleur appariement entre l'offre et la demande de travail et permet de diminuer les coûts de formation. Dans l'agglomération, la production d'innovations et leur diffusion se trouvent ainsi facilitées.

Finalement, l'agglomération est à la fois résultat et vecteur d'externalités positives parce qu'elle permet à la fois d'augmenter le volume potentiel des interactions entre les acteurs économiques et parce qu'elle permet, à travers l'hétérogénéité des individus, d'améliorer la qualité de ces interactions. Mais l'agglomération est également source d'externalités négatives, à l'origine

² Dans le cas contraire, l'agglomération reste dans une trappe à sous-développement.

d'inefficacité dans l'organisation des interactions. A tout moment, l'état de l'agglomération est déterminé par une combinaison de ces forces d'agglomération et de dispersion. Au fur et à mesure que la ville se développe, les forces d'agglomération peuvent s'épuiser et les forces de dispersion se développer, jusqu'à un seuil où, les secondes étant relativement trop puissantes, se forment des centres périphériques ou se créent de nouvelles villes (Baumont, Huriot, 1995).

3. Informations et proximité

Les échanges d'informations, qui sont à la source de toutes les interactions, jouent un rôle particulièrement important dans ces processus.

Les informations, en tant qu'inputs essentiels dans le processus de prise de décisions, sont l'objet d'une importante demande par les agents économiques. A première vue, la révolution informatique et télématique, en autorisant la transmission quasi-instantanée et à un coût négligeable d'une quantité impressionnante d'informations presque indépendamment de la distance, semble annuler la contrainte spatiale et le besoin de proximité dans les échanges d'informations. Pourtant, en dépit de ces progrès, les hommes et les activités économiques éprouvent toujours un besoin de contact direct, de face à face, lors de leurs échanges informationnels. Cet apparent paradoxe se résout par l'examen des caractéristiques intrinsèques des informations (Foray, Lundvall, 1996).

Les informations n'ont pas de sens en elles-mêmes. Elles ne prennent un sens que dans un processus engageant un ou des émetteurs et un ou des récepteurs et l'incertitude est inhérente à cet échange. En effet, les informations peuvent être mal comprises, mal interprétées par le ou les récepteurs.

La codification des informations, opération qui consiste à exprimer les informations sous une forme compacte et standardisée utilisable par tous, permet de réduire cette incertitude. Cette procédure permet, de plus, de transmettre les informations indépendamment de la distance et de manière fiable. Mais la codification ne peut être pratiquée que sur certaines informations, celles qui possèdent un caractère systématique et répétitif. En effet, d'autres informations nécessitent un dialogue entre les parties, une mise au point progressive pour éviter le risque de perte de sens dans les opérations de codage et de décodage. Ces informations, dites *tacites*, ne peuvent alors être transmises indépendamment de la distance.

Les informations tacites possèdent une valeur stratégique. En effet, même si un agent dispose d'une multitude d'informations codifiées, le manque d'une seule information tacite peut le conduire à prendre des décisions qui ne lui seront pas bénéfiques. La persistance d'informations tacites et l'importance de leur rôle agglomératif n'est pas sans incidence sur l'organisation spatiale des individus.

L'échange d'informations est une interaction hors marché et constitue une forme particulière d'externalité spatiale. A ce titre, on retrouve ici l'effet de nombre et l'effet de diversité. Les occasions d'interactions augmentent avec le nombre d'individus présents dans un même lieu. De plus, les individus n'étant pas tous en possession d'informations identiques, la diversité des individus entraîne la diversité

des informations qu'il est possible de collecter. Ainsi, la proximité géographique, en facilitant les contacts multiples et diversifiés, garantit aux agents l'acquisition d'informations nombreuses et diverses.

Ce besoin de proximité géographique est particulièrement intense lorsque les informations échangées sont tacites. Dans ce cas, la proximité facilite et rend plus fructueuses les rencontres face à face, pour plusieurs raisons. D'abord, la probabilité de rencontres face à face est plus élevée là où la densité des individus est forte. Ensuite, la proximité permet de gagner du temps dans l'organisation de ces rencontres, donc permet de les multiplier. C'est là également un gage d'efficacité, dans le cas fréquent où la décision conditionnée par l'information recherchée doit être prise rapidement. Enfin, la proximité géographique, puisqu'elle favorise les contacts multiples, suscite l'apparition d'autres formes de proximités entre les agents (relationnelles, organisationnelles,...) ce qui favorise l'obtention, la diffusion et le traitement de l'information. En effet, la combinaison de ces différents types de proximité permet aux relations de s'étendre dans la durée, de s'enrichir. La confiance mutuelle et les réseaux relationnels entre les agents se développent, ce qui évite les comportements opportunistes. Les informations échangées sont alors plus nombreuses et plus fiables. De plus, le partage de mêmes représentations, d'une même culture, d'objectifs communs permet une meilleure transmission et une interprétation plus fine et par conséquent une meilleure utilisation de l'information.

Tout ce qui précède explique que la ville soit souvent considérée comme le lieu privilégié des échanges d'informations. En effet, elle concentre des agents divers comme les entreprises, les ménages mais aussi des acteurs plus spécifiques au milieu urbain comme les organismes de recherche, les autorités administratives et politiques. La ville est donc un lieu où l'on peut facilement échanger des informations diversifiées (Webber, 1996). Ensuite, la ville est une organisation qui permet aux agents de se coordonner. Des règles formelles et informelles, qui régulent la concurrence et la coopération entre les firmes, apparaissent à la suite des contacts répétés entre des agents proches les uns des autres. Ces règles permettent l'instauration d'un climat de confiance propice à la diffusion des informations, ainsi qu'à une appropriation et à une sélection plus facile des informations reçues.

4. Equilibre urbain et information : une modélisation

L'Economie Géographique nous propose une analyse de la formation d'une ville sur la base d'interactions informationnelles. Les modèles de Fujita et Ogawa (1982) et de Ota et Fujita (1993) intègrent deux types d'agents : les ménages et les firmes. La force d'agglomération est constituée par l'existence d'échanges d'informations entre les firmes. Les firmes étant supposées détenir des informations différentes, les avantages à la communication sont croissants avec le nombre de firmes présentes dans l'agglomération. De plus, les coûts de diffusion de l'information augmentent avec la distance et les firmes accroissent leur bénéfice en étant proches les unes des autres. Cette force d'agglomération se combine avec une force de dispersion. En effet, le regroupement des firmes dans un même lieu implique une augmentation de la distance moyenne entre le lieu de résidence des ménages et leur lieu de travail ce

qui conduit à une hausse des salaires et des rentes foncières. Ces hausses freinent le mouvement d'agglomération. L'agglomération d'équilibre est atteinte lorsque les forces de concentration et de dispersion se compensent.

Donnons ici les grandes lignes du modèle de Ota et Fujita. Les firmes sont supposées organiser leurs différentes activités dans des établissements localisés en des lieux différents, comportement d'autant plus réaliste que les techniques de communication sont développées. Plus précisément, les auteurs considèrent que chaque firme est constituée d'une unité centrale et d'une unité périphérique. Cette distinction nous apparaît comme un moyen pour différencier les rôles respectifs des informations tacites et des informations codifiées dans la structuration de l'espace. L'unité centrale de chaque firme regroupe des activités comme les activités de conception ou de commercialisation d'un produit, dont la mise en oeuvre repose sur des échanges d'informations tacites avec les unités centrales des autres firmes, ce qui suppose un niveau élevé de contacts face à face. Chaque unité périphérique est plus axée sur des activités comme la comptabilité et la production, qui impliquent plutôt des échanges d'informations codifiées, donc moins de contacts directs. Elle interagit seulement avec l'unité centrale de la même firme.

Dans ce contexte, chaque firme est supposée choisir la localisation de son unité centrale et de son unité périphérique de manière à maximiser son profit.

Considérons un espace X continu où les localisations sont désignées par (x, y, z, \dots) . Si les firmes sont très nombreuses, on peut supposer qu'elles forment un continuum. Lorsqu'une firme choisit de localiser son unité centrale en x et son unité périphérique en y , elle encourt un coût de communication intra-firme $\Gamma(x, y)$ par unité de temps. On suppose que ce coût dépend uniquement de la distance entre x et y . Le niveau de communication $q(x, z)$ d'une unité centrale d'une firme localisée en x avec l'unité centrale d'une autre firme localisée en z peut être mesuré en termes de nombre de contacts face à face par unité de temps. Le coût de communication par unité de contact entre les localisations x et z est donné par $c(x, z)$. Chaque unité centrale est libre de choisir son niveau d'activité de contact avec les autres unités centrales.

Chaque unité centrale utilise S_c unités de sol et L_c unités de travail. Chaque unité périphérique utilise S_p unités de sol et L_p unités de travail. Soit $f(x)$ la densité d'unités centrales en chaque localisation x . $R(x)$ désigne la rente et $W(x)$ le taux de salaire en chaque localisation x .

Le profit par unité de temps d'une firme ayant une unité centrale en x et une unité périphérique en y , et qui choisit un niveau de contact $q(x, z)$ avec l'unité centrale d'une firme localisée en z , est alors donné par :

$$\begin{aligned} \Pi(x, y, q(x, \cdot)) = & \int_X \{V[q(x, z)] - c(x, z)q(x, z)\} f(z) dz \\ & - R(x)S_c - W(x)L_c - R(y)S_p - W(y)L_p - \Gamma(x, y) \end{aligned}$$

$V[q(x, z)] - c(x, z)q(x, z)$ représente le bénéfice total des contacts moins le coût total des échanges d'informations entre une unité centrale en x et une autre en z .

Cette expression peut s'interpréter comme une fonction d'accessibilité locale de x pour la firme z .

$R(x)S_c$ et $W(x)L_c$ représentent les coûts d'utilisation du sol et du travail pour l'unité centrale, $R(y)S_p$ et $W(y)L_p$ les coûts d'utilisation du sol et du travail pour l'unité périphérique.

Considérons à présent un grand nombre N de ménages identiques qu'il est possible de représenter sous forme d'un continuum. La fonction d'utilité de chaque ménage est donnée par $U(S,Z)$ où S représente la consommation de sol et Z la consommation du bien composite (agrégat de tous les autres biens). Dans un souci de simplification, on supposera que la consommation de sol S est fixée à S_h , que chaque ménage offre une unité de travail à une firme et que le prix du bien composite est égal à 1. Si un ménage choisit de résider en x et de travailler en x_w , sa contrainte budgétaire est donnée par :

$$W(x_w) = Z + R(x)S_h + T(x, x_w)$$

où $W(x_w)$ est le taux de salaire en x_w , et $T(x, x_w)$ représente le coût de liaison entre x et x_w .

L'objectif de chaque ménage est de choisir une localisation pour un lieu de résidence x et une localisation du lieu de travail x_w de manière à maximiser la quantité consommée de bien composite, donnée par :

$$Z(x, x_w) = W(x_w) - R(x)S_h - T(x, x_w)$$

A l'équilibre, toutes les firmes ont le même niveau de profit, tous les ménages ont le même niveau d'utilité et les marchés du sol et du travail sont équilibrés. Pour chaque ensemble de paramètres, il existe un équilibre unique, mais lorsqu'on modifie les paramètres, on ne trouve pas moins de onze possibilités de configurations d'équilibre différentes. Ces configurations sont le résultat de la combinaison de deux effets : si les coûts de déplacement des travailleurs diminuent, la ségrégation des firmes et des résidences augmente et si les coûts de communication intra-firme diminuent, les unités centrales et périphériques se séparent.

Il est intéressant de comparer les résultats de ce modèle avec ceux obtenus par Ogawa et Fujita (1982) dans un modèle antérieur qui suit une logique similaire mais sans scinder la firme en deux unités. De ce modèle, nous retenons deux configurations types (figures 1a, 1b). Dans un espace unidimensionnel, la ville est linéaire et peut être représentée par une bande sur laquelle on inscrit les localisations des ménages (H) et des firmes (F). Le centre de la ville est représenté par le centre géométrique de la bande. Dans la configuration monocentrique (figure 1a), les firmes sont localisées au centre et les ménages en périphérie. Dans la configuration « incomplètement homogène » (figure 1b), des ménages et des firmes résident dans le centre de la ville. En s'éloignant du centre, on rencontre successivement une zone de firmes puis une zone de ménages.

H	F	F	H
---	---	---	---

Fig. 1a : configuration monocentrique

H	F	F	F	H
		H		

Fig. 1b : configuration "incomplètement homogène"

Dans ces deux configurations, aucune activité de production n'est localisée en périphérie. Au contraire, dans trois des onze configurations possibles (figures 2a, 2b, 2c) présentées par Ota et Fujita, on trouve des activités de production à la périphérie. Les unités centrales (Uc) et périphériques (Up) des firmes sont spatialement séparées et se localisent respectivement au centre et à la périphérie de la ville, avec leurs travailleurs. Ces configurations apparaissent lorsque les coûts de communication intra-firme sont relativement bas par rapport aux coûts de déplacement des ménages entre leur résidence et leur lieu de travail.

La configuration (2b) est particulièrement intéressante. Elle montre trois aires de résidence qui dépendent de la localisation de l'unité de la firme dans laquelle les individus travaillent : dans le centre ville à proximité des unités centrales ; dans les banlieues intermédiaires d'où les travailleurs se déplacent pour se rendre dans les unités centrales ; dans les banlieues les plus éloignées du centre ville quand les individus travaillent dans les unités périphériques.

La métropolisation new-yorkaise illustre bien ce schéma de localisation. Celui-ci met en évidence que *le progrès dans les techniques de communication intra-firme est une cause majeure de suburbanisation des firmes.*

U p		U c	U c		U p
H	H			H	H

Fig. 2a

U p		U c	U c	U c		U p
H	H		H	H	H	H

Fig. 2b

U p	U c	U c	U p
H	H	H	H

Fig. 2c

Conclusion

Les économies d'agglomération constituent un élément fondamental de l'analyse de la formation des agglomérations. Mais à travers elles et les multiples formes qu'elles revêtent, c'est toujours et avant tout les caractéristiques des échanges informationnels qui conditionnent l'efficacité des interactions économiques. Dans cet article nous avons montré comment l'agglomération des activités économiques permettait d'améliorer la transmission des informations dites tacites. Nous avons également montré comment la coexistence d'informations de natures différentes (tacites ou codifiées) conduisait à des organisations spatiales particulières où les unités de décision et de contrôle se regroupent dans les quartiers centraux des villes (Sassen, 1991). Ainsi, il apparaît que le rôle de l'information dans l'analyse spatiale ne peut être considéré comme neutre, mais qu'il doit au contraire être approfondi. En particulier, l'impact de l'accumulation d'informations toujours plus nombreuses et diversifiées sur l'évolution des structures urbaines peut s'avérer intéressante. En effet, nous savons que les économies d'agglomération possèdent des propriétés dynamiques essentielles puisqu'elles sont à l'origine de processus endogènes et cumulatifs d'agglomération ou de dispersion des activités économiques. Or les externalités d'information possèdent également cette propriété : puisque l'agglomération constitue une forme d'organisation qui facilite la circulation des informations entre les agents, elle attire les agents qui ont un besoin informationnel. Mais ces nouveaux agents sont porteurs d'informations nouvelles qu'ils peuvent échanger, ce qui renforce encore le pouvoir attractif de l'agglomération ... Dans un tel contexte, le contenu et le volume informationnel de l'agglomération se modifient continuellement et amènent par exemple à s'interroger sur les modes d'adaptation des individus et par voie de conséquence sur le type de rationalité à laquelle ils obéissent.

Bibliographie

- Arthur W.B., 1990, Silicon Valley Locational Clusters : When Do Increasing Returns Imply Monopoly ? *Mathematical Social Science*, 19, 235-251.
- Baumont C., Huriot J.-M., 1996, Modèles d'agglomération et ville, paper prepared for the Annual Meeting of the Western Regional Science Association, Napa, California, February 26-28, Dijon, LATEC, mimeo.
- Foray D., Lundvall B.A., 1996, The Knowledge-Based Economy. From the Economics of Knowledge to the Learning Economy, in *Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*, OCDE Document 11-34, Paris.
- Fujita M. et Ogawa H., 1982, Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-monocentric Urban Configuration, *Regional Science and Urban Economics*, 12, 161-196.
- Fujita M., Thisse J.-F., 1996, Economics of Agglomeration, Discussion Paper n°1344, London, Center for Economic Policy Research, to be published in Huriot J.-M., Thisse J.-F., *Economics of Cities*.

- Hoover E.M., 1937, *Location Theory and the Shoe and Leather Industries*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- Krugman P., 1991, *Geography and Trade*, M.I.T. Press, Cambridge.
- Krugman P., 1993, First Nature, Second Nature and Metropolitan Location, *Journal of Regional Science*, 33, 2, 129-144.
- Marshall A., 1919, *Industry and Trade*. Traduction française par G. Leduc, 1934, L'industrie et le commerce, Paris, Giard.
- Ota M., Fujita M., 1993, Communication Technologies and Spatial Organization of Multi-unit Firms in Metropolitan Areas, *Regional Science and Urban Economics*, 23, 695-729.
- Papageorgiou G.J., Smith T., 1983, Agglomeration as Local Instability of Spatially Uniform Steady-States, *Econometrica*, 51, 1109-1119.
- Sassen S., 1991, *The Global City*, Princeton, Princeton University Press. Traduction française, 1996, *La ville globale*, Paris, Descartes.
- Webber M.M., 1996, *L'urbain sans lieu ni bornes*, Editions de l'Aube. Traduction de The Urban Place and the Nonplace Urban Realm, in Webber M.M., ed., 1964, *Explorations into Urban Structure*, Philadelphie, University of Pennsylvania Press.