

# Facteurs de l'urbanisation discontinue : une revue de la littérature

*Reux, Sara*

Laboratoire GRETHA, Bordeaux 4

Adresse professionnelle : DREAL Limousin, 22 rue des pénitents blancs, CS53218, 87032 Limoges, sara.reux@developpement-durable.gouv.fr, 05 55 12 95 73

**Résumé :** Alors que la discontinuité est devenue une clé de compréhension de la ville d'aujourd'hui et de son processus de formation, les facteurs proposés dans la littérature se rapportent souvent à l'étalement urbain quand bien même cette littérature achoppe sur l'appréhension des formes urbaines pour des raisons idéologiques et méthodologiques. Mais l'analyse de la conversion des parcelles à l'échelle locale ne suffit pas non plus à expliquer l'urbanisation discontinue. Nous proposons donc de mesurer et de comprendre l'urbanisation discontinue à travers la dialectique des échelles locales et régionales. Après avoir expliqué les enjeux de l'urbanisation discontinue, nous précisons les mécanismes en jeu dans l'émergence de ces formes spatiales.

**Mots-clés :** urbanisation discontinue; étalement urbain ; échelles ; facteurs ; revue de la littérature

## Introduction

L'urbanisation discontinue est un trait caractéristique du périurbain depuis l'avènement de l'automobile qui a bouleversé la structure des villes. De la « ville éparpillée » de Bauer et Roux (1976) à la « ville émietée » de Charmes (2011), la discontinuité est devenue une clé de compréhension de la ville d'aujourd'hui et de son processus de formation : la continuité du bâti ne suffit plus pour appréhender l'espace urbain (Beaucire, 1995 ; Guérois et Paulus, 2002). L'éclatement du modèle ancien de la ville dense s'est accompagné de l'apparition de multiples néologismes visant à décrire ces nouvelles formes de la croissance urbaine. Ils sont symptomatiques d'une « difficulté à lire le phénomène de la dispersion » (Barattucci, 2006, p.83). Ces lectures de la discontinuité se réfèrent aussi bien à l'échelle de la région urbaine qu'à l'échelle locale à travers le concept d'étalement urbain qui caractérise le report de l'urbanisation dans les franges où la faible densité est associée à l'archétype de la maison individuelle sur une grande parcelle. Compte-tenu de l'enchevêtrement des processus d'étalement et de dispersion à l'échelle locale, nous retenons une définition de l'urbanisation discontinue à deux échelles. À l'échelle locale, c'est à dire celle de la parcelle, l'urbanisation discontinue sera représentée par la dispersion des espaces bâtis : il s'agit d'une discontinuité morphologique. À l'échelle de la région urbaine, l'urbanisation discontinue sera représentée par le report de l'urbanisation dans les franges périurbaines, figure de la continuité fonctionnelle, qui peut également prendre une forme morphologique discontinue. Cette définition nous permettra de mettre en évidence l'articulation nécessaire des échelles dans la compréhension et la gestion des formes spatiales de la croissance urbaine (Carrion-Flores et Irwin, 2004 ; Irwin et al., 2009).

Tandis que la discontinuité à l'échelle de la région urbaine a fait l'objet d'un investissement théorique conséquent à partir des travaux de la Nouvelle Économie Urbaine (Alonso, 1964 ; Mills, 1967 ; Muth, 1969), les travaux théoriques plus récents sur les fondements économiques de l'urbanisation discontinue à l'échelle locale se déploient au delà de l'analyse déjà ancienne de la rétention foncière (Pouyane, 2008). Pour tester ces théories, des travaux empiriques récents s'appuient sur la mesure des formes discontinues à l'échelle locale sous l'influence de la géographie et de l'écologie du paysage. Mais, pour expliquer ces discontinuités locales, c'est la littérature en économie sur l'étalement urbain à l'échelle de la région urbaine qui est principalement mobilisée (Burchfield et al., 2006 ; Irwin et Bocstael, 2007 ; Clark et al., 2009), quand bien même cette littérature achoppe sur l'appréhension des formes urbaines pour des raisons idéologiques et méthodologiques. Cette littérature à l'échelle régionale reste néanmoins cruciale pour identifier les facteurs de l'urbanisation discontinue car la littérature sur les décisions de conversion de parcelles à l'échelle locale propose quant à elle une vision trop désagrégée des phénomènes pour comprendre le développement de l'urbanisation discontinue.

L'objectif de cette communication est donc de présenter une revue de la littérature des facteurs de l'urbanisation discontinue. Après avoir expliqué les enjeux idéologiques et méthodologiques de l'urbanisation discontinue, nous précisons les mécanismes en jeu dans l'émergence de ces formes spatiales discontinues.

## **1. Les enjeux de l'urbanisation discontinue : la dialectique des échelles locales et régionales**

### **1.1 Cette « ville invisible » qu'on ne veut pas voir : dépasser l'idéologie de la ville compacte**

Les formes urbaines discontinues du périurbain sont constitutives de cette « ville invisible » (Beaucire, 1995). Elles ont longtemps été invisibles parce qu'on ne voulait pas les voir. En effet, l'urbanisation discontinue est considérée comme une caractéristique spatiale de l'étalement urbain qui est « le domaine du discontinu » (Allain, 2004, p.189). À ce titre, elle focalise les critiques. Les premières ont porté sur la consommation d'espace agricole (Derycke, 1974) et les coûts de ces formes dispersées pour la collectivité ou les ménages engagés dans des migrations alternantes (pour un résumé voir par exemple Bouteille, 2001). Avec l'émergence du paradigme de développement durable, la controverse s'est ensuite développée sur la consommation d'énergies fossiles et d'émissions de GES (pour un résumé voir par exemple Pouyane, 2004), sur la fragmentation des espaces naturels envisagés comme réserves de biodiversité (voir par exemple Alberti, 2005), et les effets sociaux éventuellement attachés à ces formes (Navez-Bouchanine, 2003). Mais, certaines critiques sont au cœur de la controverse : à chaque argumentaire correspond un contre-argumentaire (Gordon et Richardson, 1997 ; Ewing, 1997 ; Roux et Vanier, 2008 ; Charmes, 2010). Ainsi, face à ces « toutes ces affirmations contradictoires [...] étayées par l'observation et la mesure » (Roux et Vanier, 2008, p.7), les positions choisies et les outils qui permettent de les défendre apparaissent avant tout comme des choix culturels et idéologiques (Bouteille, 2001 ; Brennetot et Billard, 2009). Ces controverses questionnent en effet le fondement de nos préférences résidentielles dont Berque et al. (2006) s'attachent à décrire l'histoire. Ces formes sont jugées le plus souvent « indésirables » (Ewing, 1997) ou « insoutenables » (Berque et al., 2006), par opposition à la continuité et à la densité du modèle de la ville compacte (Jenks et al., 1996) qui serait plus conforme au référentiel de la ville durable (Emelianoff, 1999). Densité et compacité sont reines dans ces représentations urbano-centrées dominantes d'un urbanisme vertueux. Les espaces résidentiels périphériques de faibles densités sont donc restés le plus souvent invisibles dans les études morphologiques qui « se cantonnent aux centres urbains anciens feignant d'ignorer leur très faible place dans des espaces urbains constitués pour l'essentiel d'interminables périphéries » (Allain, 2004).

Mais ce phénomène massif de périurbanisation ne pouvait guère s'affranchir plus longtemps d'une description de ces nouvelles formes discontinues. Depuis l'ouvrage de Bauer et Roux (1976), la littérature francophone a alors adopté le champ lexical de la discontinuité pour décrire l'urbanisation des espaces périphériques. Nombre d'adjectifs sont devenus omniprésents pour évoquer cette ville « éparpillée », « disséminée », « éclatée », « dispersée », « fragmentée », « émietée », « mitée », « diluée », « diffuse », « discrète » (Bauer et Roux, 1976 ; Frankhauser, 1994 ; Beaucire, 1995 ; May et al., 1998 ; Mignot, 2000 ; Berger, 2004 ; Enault, 2004 ; Barattucci, 2006 ; Grosjean, 2010 ; Charmes, 2011). Ils sont souvent utilisés indifféremment pour décrire les discontinuités de l'urbanisation, avec une granulométrie variant de l'échelle la plus fine de la parcelle à l'échelle des régions urbaines. En effet, le périurbain est « mixte » (Cavailhès, 2003) mêlant des espaces à dominante agricole et des espaces bâtis représentant encore une part très faible de l'occupation du sol. Mais, si la discontinuité caractérise l'urbanisation diffuse, c'est à dire la dispersion essentiellement résidentielle à l'échelle locale, la discontinuité se rapporte aussi à la cristallisation de dynamiques d'urbanisation autour de noyaux existants. L'analyse proposée par Allain (2004) décrit cette urbanisation « plus diffuse et éparpillée [qui] a transformé les territoires interstitiels ». Ces formes urbaines s'appuient notamment sur les micro-polarités formées par les hameaux préexistants, « noyaux de cristallisation [...] qui ont entériné les phénomènes de mitage » (p.192). À l'échelle de la région urbaine, cette multipolarisation de la ville-réseau est qualifiée d'« archipel urbain » ou de « ville-archipel » (Beaucire et al., 1997 ; Cattan et Berroir, 2005 ; Chapuis, 2013). À cette échelle, Roux et Vanier (2008), s'appuient sur les dynamiques de construction neuve pour décrire sur une carte de la

France, la « micro-pigmentation de larges fractions de l'espace rural à partir de toutes ses polarités » (p.16). L'ensemble de ce vocabulaire permet de souligner combien la discontinuité est relative aux échelles et de comprendre pourquoi Ewing (1997) remarque également que la frontière entre dispersion et multipolarisation est mince dans la littérature anglo-saxonne. Examinons plus précisément cette littérature où les discontinuités de l'urbanisation sont identifiées parmi les formes spatiales de l'étalement urbain à travers deux notions principales : la dispersion (« scattered development ») et l'urbanisation dite en « saute-mouton » (« leapfrog development »). La première notion caractérise la discontinuité du bâti et s'envisage à l'échelle locale. La seconde caractérise la discontinuité du tissu parcellaire bâti et laisse des parcelles vacantes pour s'établir dans des espaces plus éloignés, au sein de la même ville ou bien à l'échelle de la région urbaine. Galster et al. (2001) proposent une typologie des formes de l'étalement urbain en huit dimensions dont la continuité qui s'oppose à l'urbanisation en saute-mouton (« leapfrog development ») et la concentration qui s'oppose à la dispersion (« scattered development »). Ewing (1997) qui recense et propose une analyse des termes utilisés dans la littérature sur l'étalement urbain depuis les années 50 identifie également l'urbanisation discontinue (« discontinuous development ») présentée comme une forme urbaine efficiente, dans la mesure où elle qualifie la constitution de réserves foncières pour l'urbanisation future. L'idée de fragmentation (« land fragmentation ») émerge aussi sous l'influence des indices d'écologie du paysage (Irwin et Bockstael, 2007).

La richesse du vocabulaire relatif à ces formes discontinues de l'urbanisation discontinue reflète un besoin de les décrire mais une difficulté à les comprendre. Ce vocabulaire est en effet symptomatique d'une « difficulté à lire le phénomène de la dispersion » (Barattucci, 2006, p.83). Barattucci établit alors « le rapport images interprétatives /actions d'urbanisme » et montre que les lectures des « urbanisations dispersées » façonnent les politiques publiques. Certaines images interprétatives sont en effet connotées par le « poids des pensées implicitement anti-périurbaines » (Vanier, 2008, p.43). Elles orientent donc exclusivement les politiques publiques vers la densification et le renforcement des centralités urbaines qui sont les témoins d'une « absence de pensée périurbaine » (Vanier, 2008, p.43). C'est ainsi la reconnaissance de ces formes urbaines discontinues qui est en jeu, reconnaissance entamée en France à partir des travaux de Dubois-Taine et Chalas (1997). L'élaboration de nouvelles politiques publiques pour gérer ce processus d'étalement urbain jugé jusqu'alors « incontrôlable » (Djellouli et al., 2010) passe donc par l'utilisation de nouveaux concepts et de nouveaux instruments de mesure (Cattan et Berroir, 2005 ; Comby, 2008 ; Billard et Brennetot, 2009). Aujourd'hui, alors que l'opposition ville compacte/ville éclatée est jugée simplificatrice (Allain, 2004) et que le concept de ville compacte a montré ses limites, le concept de « ville cohérente » est l'un de ces nouveaux concepts proposés pour « penser autrement la proximité » (Korsu et Massot, 2004 ; Korsu, Massot et Orfeuïl, 2012). Il réintroduit la discontinuité en prônant non pas la densité de la ville compacte, c'est à dire « la proximité de tous à tous », mais la cohérence c'est à dire la « proximité de chacun à ses activités » (p.12). Cette « ville de la distance moyenne » mesurée en temps de trajet s'inscrit dans le dépassement de la vision morphologique de la ville qui consacre la concentration et la densité pour considérer la ville dans sa dimension fonctionnelle.

### 1.2 Cette « ville invisible » qu'on ne peut pas voir : la continuité cache de la discontinuité

Si ces formes urbaines discontinues sont longtemps restées invisibles, c'est aussi parce qu'il est difficile de les voir. L'usage classique des mesures de densité dans les études portant sur l'étalement urbain offre en effet une lecture continue de phénomènes qui peuvent être en réalité complètement discontinus. Mais cette continuité d'apparence cache de la discontinuité. Pour le comprendre, il faut s'intéresser premièrement aux conceptions de l'espace en économie et en géographie et deuxièmement à la mesure des densités.

La figure de l'étalement urbain est en effet une figure de la continuité pour les économistes au regard de l'espace économique des ménages. Ces derniers sont en effet engagés dans un processus de localisation en fonction de la distance au centre, envisagée comme distance-temps. Grâce aux innovations en matière de transports, la « convergence espace-temps » évoquée par Janelle (1969) ne cesse en effet de repousser les frontières de l'espace fonctionnel de la ville. Cet espace réseau a multiplié les localisations accessibles pour les ménages dans un même temps de trajet. Ainsi l'espace

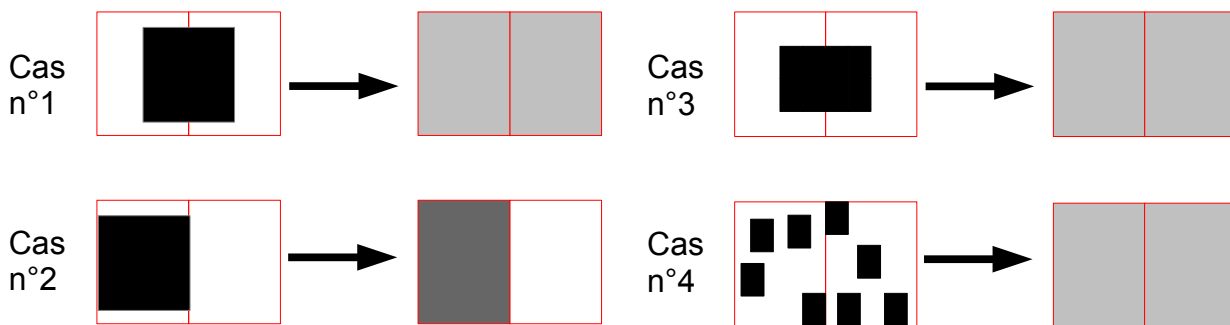
est considéré continu du point de vue de l'accessibilité. L'extension de l'urbanisation est donc continue du point de vue de l'espace économique des ménages. Cette continuité est fonctionnelle. Gilli (2001) ajoute que l'espace en économie est continu car pré-géographique, c'est à dire que le choix des agents détermine les attributs des lieux. Mais si les économistes analysent l'espace sous le prisme de la continuité, les géographes s'intéressent par essence à la discontinuité car l'espace géographique est défini par les attributs de ses lieux, raison pour laquelle il est fondamentalement discontinu. Vis à vis de l'espace géographique, cette figure de l'étalement est donc aussi une figure de la discontinuité. Il n'y a pas de gradient c'est à dire de continuum ou de dissolution progressive de l'influence d'une ville centre mais des ruptures entre les auréoles concentriques qui s'étendent à partir de cette ville centre (Brunet, 1968 ; Carroué et al., 2002). L'ensemble des attributs de l'espace géographique qui définit des lieux permet donc de comprendre la diffusion de l'urbanisation discontinue à l'échelle locale et la cristallisation de l'urbanisation à l'échelle d'une région urbaine autour de certains noyaux ou au sein de certains espaces. L'introduction de l'hypothèse d'hétérogénéité de l'espace en économie avec la littérature sur les aménités (voir par exemple Brueckner et al., 1999 ; Cavailhès, 2002) correspond en quelque sorte à un rapprochement de la conception de l'espace en géographie et en économie. La rente foncière et la localisation des ménages ne dépendent plus seulement de la position par rapport au centre, dans la lignée de Von Thünen. Elles tiennent compte des caractéristiques des espaces dans la tradition ricardienne où la rente dépend de la fertilité inégale de la terre (pour les déterminants de la rente foncière voir par exemple Camagni, 1996). Grâce à cette hétérogénéité de l'espace, les économistes parviennent à rendre compte des discontinuités. C'est ainsi que « le problème de la transition continue ou discontinue entre la ville et le péri-urbain » (Derycke, 1996) est abordé dans les extensions de la Nouvelle Économie Urbaine via une complexification de la fonction utilité des ménages visant à intégrer le rôle des aménités périphériques. Par exemple Wu et Plantinga (2003) proposent un modèle théorique simple dérivé du modèle monocentrique. À une certaine distance marquant la frontière urbain/rural, la rente agricole est supérieure à la rente urbaine. Une source d'aménités positionnée plus loin dans l'espace accroît alors l'utilité des ménages. La proximité de cette aménité compensant l'accroissement du coût de transport, une discontinuité morphologique se forme avec l'apparition d'un espace résidentiel déconnecté de la zone urbaine principale.

Associée à cette figure de l'étalement urbain, le gradient de densité de population centre-périphérie, caractéristique d'un taux de variation progressif et régulier, constitue l'outil de mesure de plus répandu dans la littérature économique (Derycke, 2000 ; Pégyu, 2001). L'analyse de l'évolution de ces densités de population permet de saisir la discontinuité caractérisée par le report de l'urbanisation dans les franges. Face à ces mesures de densité s'attachant au « contenu » (population ou emploi), d'autres mesures de densité s'attachent au « contenant » (espaces bâtis) et marquent le passage d'une analyse démographique à une analyse morphologique de l'étalement urbain. La population est en effet susceptible de varier sans commune mesure avec l'évolution du bâti qui se cumule au fil des ans. Enault (2004) propose ainsi une analyse de l'étalement urbain à partir du concept de dilution sur la base d'une mesure des densités bâties (pourcentage de surface bâtie par couronne). La différence des fonctions logistiques de dilution entre deux dates lui permet d'analyser le processus de dilution, notamment sa force, son éloignement et sa portée spatiale. L'éloignement entre 1850 et 1995 du point d'échauffement, c'est à dire la distance où la variation du pourcentage bâti a été la plus forte, permet de caractériser un développement plus important dans les franges que dans les espaces centraux. La décroissance du pic de dilution est analysé comme une augmentation de la dilution décrite comme l'émergence de surfaces urbanisées plus fragmentées entre 1850 et 1970 tandis que l'accroissement du pic de dilution entre 1970 et 1995 est analysée comme un mouvement de remplissage de l'espace. Si ce concept de dilution mesuré à partir des espaces bâtis évoque bien cette discontinuité à l'échelle locale, la mesure de densité sur lequel il s'adosse, rend la mesure sensible au problème du MAUP (modifiable areal unit problem, voir Openshaw, 1984). Ainsi, il apparaît que si cette mesure de la dilution permet la mesure de discontinuité à l'échelle régionale par report aux franges, elle ne permet pas pour autant de caractériser la discontinuité à l'échelle locale.

Si la capacité des indices de densité est avérée pour mesurer et comprendre le report de l'urbanisation dans les franges, leur pouvoir descriptif est en revanche plus limité lorsqu'on s'intéresse aux formes urbaines à l'échelle locale. Fouchier (1997) qui propose une description et une comparaison détaillée des indicateurs de densité, souligne combien la relation entre densités et formes urbaines est

« indirecte » (p.24). En effet, le gradient décroissant de densité n'est parfois qu'un artefact statistique, notamment lorsqu'il s'agit de s'intéresser à l'urbanisation discontinue à l'échelle locale, dans la mesure où ce gradient peut résulter de l'accroissement des espaces vacants avec la distance au centre (Mieskowski et Mills, 1993). Les indices de densité utilisés, principalement la densité brute, sont soumis au choix des mailles d'analyse, de leur position aussi bien que de leur échelle, qui soulève la question du MAUP. Le MAUP se décompose en un effet lié au positionnement de la maille et à un effet d'échelle (« zoning effect » and « scaling effect », Wong, 2009). Avec ce problème lié à la définition du maillage d'observation, la discontinuité mesurée entre carreaux contigus peut être plus statistique que morphologique (schéma 1 : cas n°1 et cas n°2), mais surtout des mesures de densité continues peuvent cacher de la discontinuité (schéma 1 : cas n°3 et cas n°4). Claval (2002) situe justement l'apport des techniques quantitatives dans la perception et la relativité de ces discontinuités face au changement d'échelle : « ce qu'apportent les techniques quantitatives, c'est l'idée que les discontinuités ne sont jamais absolues : elles existent lorsqu'on se situe à une certaine échelle, lorsqu'on regarde le phénomène d'une certaine distance ; elles disparaissent ou se renforcent lorsqu'on prend du recul ou que l'on se rapproche ». Avec ces indices de densité, plus l'échelle d'agrégation est grande, plus les mesures de densité donnent une vision continue de phénomènes qui peuvent être en réalité complètement discontinus d'un point de vue spatial. Le problème du MAUP incite donc à s'intéresser aux échelles les plus fines, c'est à dire à un niveau auquel les objets sont non modifiables comme les individus (Benenson et Torrens, 2004), ou encore le bâti ou les parcelles.

Schéma 1 : Le MAUP, effet du zonage (cas n°1 et n°2) et effet d'échelle (cas n°3 et n°4)



### 1.3 Cette « ville invisible » qu'on donne à voir : données et mesures de la discontinuité à l'échelle locale

Si l'on préférerait par le passé l'utilisation de données de population pour décrire la croissance spatiale de l'urbanisation, l'exploitation de données sur les surfaces urbanisées s'est développée avec la télédétection, notamment spatiale, qui a permis l'obtention des images décrivant l'occupation des sols. Engagée dans une course d'échelle (très haute résolution spatiale) et de temps (fréquence d'acquisition des images), la télédétection fournit des images de plus en plus précises. Le traitement des images permet ensuite la reconnaissance des types d'occupation du sol qui s'avère cruciale pour la mesure des formes urbaines. Mais leur usage nécessite cependant quelques précautions. Parmi les données d'occupation du sol fréquemment utilisées et disponibles sur de vastes espaces, Corine Land Cover ne permet pas par exemple de détecter la présence de l'urbanisation dispersée à l'échelle locale car le seuil minimal de description est de 25 ha. Mais, malgré une résolution des images et une description de plus en plus fines, l'identification des espaces résidentiels de faible densité reste délicate. Irwin et Bockstael (2007) soulignent en effet les difficultés de reconnaissance<sup>1</sup> de l'une des principales bases de données d'occupation du sol utilisée aux Etats-Unis (NLCD) disponible sur un maillage de 30 mètres par 30 mètres. Dans la mesure où les cellules de mesure sont plus petites que les parcelles résidentielles en espace de faible densité, la détection des espaces bâtis reste médiocre en comparaison des bases de données d'usage du sol qu'elles utilisent et qui sont fondées sur les données des impôts disponibles sur le Maryland. De la même façon, en France, le cadastre numérisé nous fournit des informations très

<sup>1</sup> La précision décline avec l'augmentation de nombre de types d'occupation du sol au sein d'une cellule et la précision augmente avec le nombre de cellules contiguës possédant le même type d'occupation du sol.

utiles à l'échelle de la parcelle pour décrire l'usage du sol qui peuvent être croisées avec les données d'occupation du sol fournies par la télédétection. En France, un processus d'harmonisation des bases de données a conduit à la constitution du Référentiel à Grande Échelle (RGE) composé de données d'occupation et d'usage du sol (notamment BD Topo et BD Parcellaire) avec une précision de quelques mètres au plus. L'usage de ces données à grande échelle peut permettre de comprendre l'interaction de l'homme avec son milieu et de guider l'élaboration des politiques publiques.

À partir de ces bases de données, grâce au déploiement des SIG, un certain nombre de méthodes de mesure peuvent alors permettre de révéler et d'analyser les phénomènes géographiques et notamment d'approcher la morphologie physique de la ville à grande échelle sur de vastes espaces pour caractériser la discontinuité à l'échelle locale. Les indices de densité reposent sur une masse qui est répartie de façon homogène au sein de la maille. Les développements de la géométrie fractale permettent de dépasser cette caractéristique des mesures de densité considérant à l'inverse que la masse est répartie de façon non-homogène selon la dimension fractale du tissu. Ainsi, la géométrie fractale est présentée comme un outil permettant de tenir compte de la complexité des formes urbaines, de leur fragmentation (pleins et vides) que les approches traditionnelles, via la géométrie euclidienne, ne permettent pas de saisir (Frankhauser et al., 2003). Dans la lignée de ces travaux, les indices d'écologie du paysage appliqués à la mesure de la fragmentation au sein des espaces urbanisés sont de plus en plus utilisés pour décrire les formes urbaines (voir par exemple Geoghegan et al., 1997, Galster et al., 2001, Guérois, 2003, Irwin et Bockstael, 2007, Clark et al., 2009). L'identification de ces formes discontinues passe alors par l'analyse d'une série d'indicateurs fondés sur l'organisation des unités paysagères (« patch » en anglais) comme la densité des unités résidentielles, leur taille moyenne, le ratio moyen de leur périmètre sur leur surface, le contraste entre unités paysagères, etc.

Les approches de type topologique avec l'usage de notion de voisinage représentent également une alternative aux mesures de densité afin de travailler sur la discontinuité (voir par exemple Burchfield et al., 2006 ; Irwin et Bockstael, 2002 ; Géniaux et Napoleone, 2011). Les indices d'autocorrélation spatiale, basés sur la ressemblance des observations en fonction de leur éloignement, permettent aussi de qualifier la dispersion ou la concentration des formes urbaines (Tsai, 2005). Si une définition simple de la discontinuité peut reposer sur la distance entre les espaces bâtis, la notion de voisinage devient alors cruciale mais le seuil à partir duquel définir cette discontinuité apparaît toujours relatif. Caruso et al. (2007) soulignent ainsi le rôle de la définition retenue pour rendre compte de ce voisinage dans l'émergence des formes urbaines discontinues. Pour étudier l'influence de ce seuil dans la définition de la discontinuité, Irwin et Bockstael (2002) utilisent une distance variable pour définir le voisinage des parcelles urbanisables dans un rayon compris entre 0 et 1600 mètres.

Toutes ces approches sont avant tout complémentaires : les travaux empiriques menés sur les formes discontinues soulignent en effet l'importance de coupler plusieurs méthodes de mesure, aussi bien avec des mesures de densité dans les espaces discrétisés (Tsai, 2005), qu'avec plusieurs indices d'écologie du paysage et de voisinage (Irwin et Bockstael, 2007).

#### 1.4 Cette « ville invisible » qu'on voudrait comprendre : l'articulation nécessaire mais difficile des échelles

La mesure de la discontinuité à l'échelle régionale et à l'échelle locale se justifie par l'enchevêtrement des processus d'étalement ou de diffusion à l'échelle régionale et de dispersion à l'échelle locale (Barattucci, 2006). Cet enchevêtrement et la granulométrie associée au vocabulaire de l'urbanisation discontinue, nous invitent donc à analyser ces discontinuités à travers les échelles spatiales. Cette intrication des échelles est perceptible dans la confusion entretenue entre l'étalement urbain qui s'analyse à l'échelle de la région urbaine et ses formes discontinues. Ainsi pour Carrion-Florès et Irwin (2004), l'étalement urbain se rapporte au développement de l'urbanisation discontinue (« sprawl is defined as new urban development that occurs in a fragmented (discontinuous) and dispersed (non compact) pattern across the landscape », p.890). De même, Burchfield et al. (2006) construisent un indice d'étalement urbain pour les aires métropolitaines des États-Unis qui repose directement sur la mesure des formes discontinues (au sens de « scattered development » : « houses with an intermediate mixture of developed and undeveloped land surrounding them » p.600). De même dans le vocabulaire

francophone, les travaux portant sur la discontinuité entament souvent leurs analyses à partir de l'image de la maison individuelle, figure de l'éparpillement et de la dispersion à l'échelle locale (Bauer et Roux, 1976 ; Barratucci, 2006). Mais la description et l'analyse de la discontinuité est ensuite ramenée à l'échelle de la région urbaine. C'est en effet à cette échelle que se jouent les processus de localisation des ménages. C'est en particulier à cette échelle qu'on entend le mieux gérer l'articulation du développement urbain et la planification des transports à travers la mise en place des SCOT (Desjardins et Leroux, 2007). Mais, alors que la géographie des SCOT, « procédure a priori la mieux appropriée à la question périurbaine » est encore « défailante » (Roux et Vanier, 2008, p.75), se pose la question de la gouvernance périurbaine. Vanier (2008) propose d'organiser l'interterritorialité à plusieurs échelles, par la coordination des différents projets de territoire. Mais si les échelles pertinentes pour la gouvernance du périurbain dépassent l'échelle locale, il ne s'agit pas pour autant de l'occulter car l'échelle locale est celle du projet urbain, où se jouent la qualité de vie des habitants mais aussi certains impacts critiques de l'urbanisation discontinue (coûts de l'extension des réseaux, fragmentation des espaces naturels, conflits d'usages avec l'agriculture) (Irwin et Bockstael, 2007, Irwin et al., 2009). L'articulation des échelles est donc non seulement une nécessité pour la compréhension mais elle est devenue une injonction en matière d'aménagement sous l'influence du paradigme de développement durable qui prône cette articulation (« penser global, agir local »).

Mais révéler cet enchevêtrement des échelles pour comprendre l'urbanisation discontinue s'avère être une tâche complexe, car de la mesure des formes discontinues à leur compréhension, il y a un pas. Si la disponibilité accrue de données spatiales fines représente une chance de mieux comprendre la dynamique urbaine, l'écart entre l'observation de plus en plus fine des formes urbaines permise par les SIG et la capacité des modèles à les expliquer tend en effet à s'accroître (« a growing spatial mismatch between the landscape we observe and the underlying processes at work across urban and rural areas » Irwin et al., 2009).

Premièrement, l'existence de données explicatives aux échelles choisies constitue un prérequis pour l'analyse empirique en économie. Or, si les progrès sont nets en matière d'observation des formes urbaines à des échelles de plus en plus fines, les variables qui permettent de les expliquer ne sont pas pour autant aussi facilement accessibles quand il s'agit de les modéliser. Les données explicatives correspondant aux échelles de mesure des formes peuvent s'avérer rares, parfois disponibles uniquement sur certains espaces limitant les possibilités de comparaison entre les territoires. Lorsque ces données existent, elles peuvent également être soumises au secret statistique. Or ces espaces de faible densité aux franges périurbaines où nous estimons pouvoir mettre en évidence ces discontinuités sont particulièrement soumis au secret statistique. Les modèles économétriques utilisent donc des données agrégées pour comprendre des phénomènes localisés et butent alors sur un problème d'autocorrection spatiale car les variables utilisées sont mesurées à des échelles qui ne correspondent pas à celles des processus que l'on cherche à expliquer (voir par exemple Carrion Flores et Irwin, 2004). Le problème du MAUP intervient alors aussi bien pour la mesure des discontinuités que pour la mesure de ses facteurs. La correction de ces erreurs générées fait elle-même l'objet de toute une littérature en économétrie.

Deuxièmement, l'articulation des échelles locales et régionales soulève le problème de la complexité d'une modélisation des liens micro-macro. À ce sujet deux approches s'opposent quand il s'agit de révéler les mécanismes qui façonnent l'espace géographique : une vision multi-scalaire et une vision inter-scalaire. La première approche multi-scalaire postule qu'il n'y a une rupture entre les échelles où se déroulent les phénomènes observés aux niveaux micro, meso ou macro. Il s'agit de la vision holiste de l'analyse spatiale qui amène à considérer l'espace comme un système de poupées russes emboîtées, où chaque échelle spatiale est régie par des mécanismes qui lui sont propres (« cities as systems within systems of cities », Berry, 1964). Cette hypothèse est fondée sur la persistance des structures à l'échelle des systèmes urbains qui s'observe malgré la diversité des comportements individuels. Cette persistance est représentée par la stabilité de la loi rang-taille et façonnée par les processus d'auto-organisation via une croissance aléatoire selon la loi de l'effet proportionnel (Batty, 2001). Cette approche conduit d'une part à considérer qu'à chaque échelle correspond des variables propres (Carroué et al., 2002). Elle conduit d'autre part à souligner l'« incompatibilité entre les variables pertinentes aux différentes échelles » (Sanders, 1993, p.38). Au niveau descriptif, l'image du report de

l'urbanisation dans les franges est l'évolution du gradient de densité, tandis que l'image de la discontinuité locale est la distance entre les espaces bâtis ou encore la fragmentation des espaces bâtis par rapport aux espaces non bâtis. Dès lors, si l'échelle conditionne effectivement l'observation et la mesure, conditionne-t-elle aussi notre compréhension de ces formes discontinues ? L'urbanisation discontinue met-elle en jeu des variables spécifiques suivant les échelles d'observation ? Les variables mobilisées pour expliquer la discontinuité à l'échelle régionale (locale) ne peuvent-elles pas être utiles à la compréhension des discontinuités locales (régionales) ?

La seconde approche inter-scalaire postule au contraire qu'il y a une relation entre les échelles où se déroulent les phénomènes. Plusieurs types de travaux développent une analyse articulant les échelles meso-géographique et macro-géographique. L'analyse « shift and share », souvent utilisée dans l'analyse de la croissance économique, est une première méthode qui permet de décomposer les effets de structures et les effets résiduels (Pumain et Saint-Julien, 2010). Cette analyse spatialisée consiste donc à comprendre l'évolution d'une unité spatiale (par exemple une commune) par rapport à l'évolution de l'ensemble géographique de niveau supérieur (par exemple la région urbaine dans laquelle se situe cette commune) en tenant compte des interactions spatiales du voisinage (Nazara et Hewings, 2003 ; Mayor et Lopèz, 2008). Ensuite, les travaux sur les fractales, proposées comme outil adapté à la description des formes urbaines complexes (Batty et Longley 1986, Frankhauser 1994), s'attachent à mettre en évidence l'existence d'une relation entre les formes spatiales qui se mettent en place à différentes échelles. Cette hypothèse considère que le processus de croissance des villes produit une organisation spatiale multi-échelle : c'est à dire une organisation spatiale qui établit une relation entre formes urbaines locales et formes urbaines globales. L'hypothèse de la fractalité des villes consiste à considérer que les formes urbaines se reproduisent aux différentes échelles. Ces relations sont établies dans les travaux appliqués aux villes jusqu'à certains seuils dans l'organisation spatiale, repérant une rupture entre les échelles spatiales. Mais cette approche inter-scalaire des formes peut-elle donner lieu à une approche inter-scalaire des processus qui engendrent ces formes ? Les mécanismes qui engendrent ces formes sont-ils similaires d'une échelle à l'autre ? L'hypothèse de la fractalité ne reviendrait-elle pas à considérer que le choix d'une seule échelle d'analyse, donc une approche mono-scalaire, suffirait à comprendre les mécanismes se déployant aux autres échelles ?

D'autres approches inter-scalaires font intervenir le niveau micro-géographique pour comprendre les phénomènes au niveau méso ou macro-géographique. C'est, en particulier, l'approche retenue par la micro-économie qui repose sur le choix des agents dans les modèles de localisation résidentielle qui permettent d'expliquer la génération de formes urbaines macro, le plus souvent stylisées. Les travaux issus des théories de l'auto-organisation à partir des travaux de Allen et Sanglier (1979), Harris et Wilson (1978) et Weidlich et Haag (1983) portent aussi cette vision inter-scalaire décrite par Lepetit et Pumain (1993) ou Pumain (1998). En termes d'outils, le développement des formalisations multi-agents, dans lesquelles l'interaction des agents à l'échelle micro produit des formes urbaines à l'échelle meso ou macro, a permis de tester et d'enrichir la réflexion et les théories de la croissance urbaine et de l'évolution des villes et systèmes de villes (Sanders, 2006). Pour dépasser les inconvénients des modèles économétriques avec simulation spatiale, des modèles d'équilibre spatial statiques ou dynamiques ou des automates cellulaires, Irwin (2010) souligne également tout l'intérêt de ce type de formalisation multi-agents et propose de s'appuyer sur cet outil dans la modélisation des dynamiques spatiales des villes (Irwin et al., 2009). La proposition méthodologique consiste à travailler en 3 temps : tout d'abord identifier les régularités empiriques aux échelles supérieures (meso ou macro), puis expliquer ces régularités à partir des comportements individuels repérés à l'échelle micro, et enfin bâtir un système d'équations dynamiques caractérisant la relation entre les processus micro et les formes à l'échelle meso ou macro. Ce cadre méthodologique a une ambition inter-scalaire très affirmée.

## **2. Les facteurs de l'urbanisation discontinue à travers l'articulation des échelles**

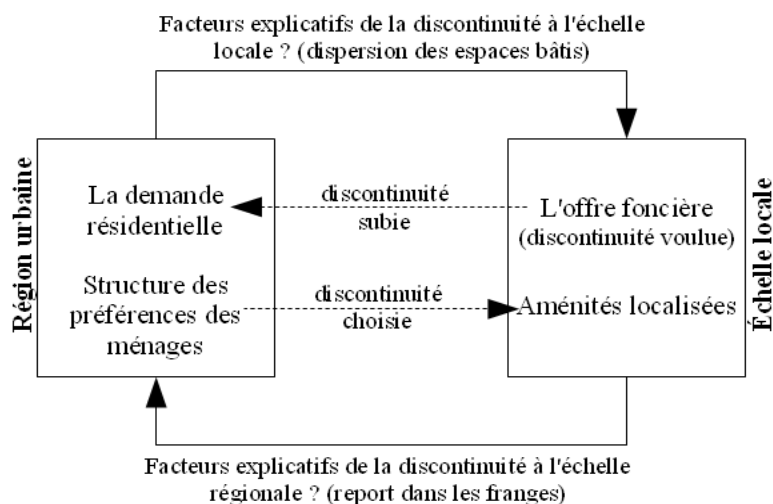
Après avoir abordé les nombreuses questions que pose l'urbanisation discontinue, nous allons maintenant expliciter les facteurs de report de l'urbanisation aux franges identifiés à l'échelle régionale ou à l'échelle locale et nous intéresser à leur pouvoir explicatif vis à vis des discontinuités de l'urbanisation observées à l'échelle locale (schéma 2). Ces facteurs qui favorisent le report dans les



franges, favorisent-ils également l'urbanisation discontinue à l'échelle locale ? Peut-on identifier d'autres facteurs spécifiques ?

Nous nous intéressons plus particulièrement à l'urbanisation résidentielle, c'est à dire aux processus de localisation des ménages. L'urbanisation discontinue naît d'un processus d'assemblage complexe où les processus de localisation qui se déploient à l'échelle de la région urbaine interagissent avec les mécanismes propres à l'offre foncière définie à l'échelle locale par les collectivités, les propriétaires et les promoteurs (schéma 2). Les choix de localisation des ménages en fonction de leurs préférences résidentielles face aux aménités localisées expliquent certaines discontinuités choisies. L'offre foncière influe également sur la localisation des ménages. Dans ce cas la discontinuité est subie par les ménages car les collectivités via la planification ou les propriétaires fonciers créent des discontinuités voulues (malthusianisme foncier, réserves foncières, parcelles vacantes du phénomène de « leapfrog »). Ces points de vue en interaction nous permettent une lecture systémique à plusieurs échelles des discontinuités de l'urbanisation. Ce système évolue dans un environnement dont les particularités (caractéristiques physiques, croissance économique, emplois, présence de services, tissu urbain ancien, etc...) sont parfois exogènes mais le plus souvent déterminées par le système.

Schéma 2 : L'articulation des échelles pour comprendre l'urbanisation discontinue



### 2.1 La demande résidentielle à l'origine des discontinuités

L'analyse de la localisation résidentielle des ménages est le point de vue le plus développé dans la littérature scientifique pour comprendre le report de l'urbanisation dans les franges. Dans quelle mesure ces facteurs permettent-ils aussi d'expliquer la discontinuité à l'échelle locale, c'est à dire la propension d'un ménage à faire construire son logement à distance de ses voisins ?

#### Le coûts de transport et l'accroissement des revenus : report aux franges et dispersion locale

Commençons par le rôle des innovations et subventions en matière de transport automobile<sup>2</sup> dont l'effet sur l'étalement urbain est unanime et prépondérant (Glaeser et Kahn, 2004) tendant à améliorer l'accessibilité des espaces de frange (Zahavi et Ryan, 1980 ; Bretagnolle, 1999) et donc renforcer leur attractivité. Facteur clé de l'analyse de la discontinuité, le système automobile a « [bafoué] les notions de densité, de proximité, d'agglomération avec lesquelles la ville se confondait » (Dupuy, 1995). Le deuxième facteur prépondérant dans l'analyse de l'étalement urbain est l'accroissement du revenu des ménages. Si ces derniers préfèrent les superficies résidentielles à l'accès au centre, l'accroissement de leurs revenus leur permet de concrétiser leur aspiration au confort résidentiel (voir par exemple Margo,

<sup>2</sup> La baisse des coûts de transport est mesurée à travers l'usage de la voiture individuelle (Péguy et al., 2000), les subventions (Brueckner, 2005 ; Su et DeSalvo, 2008) ou la construction d'infrastructures routières (Orfeuill, 1994 ; Mangin, 2004 ; Baum-Snow, 2007 ; Garcia-Lopez, 2012).

1992 ; Pirotte et Madre, 2011). Le rôle de ces deux facteurs a été largement décrit et testé à partir du modèle monocentrique standard développé depuis les travaux d'Alonso (1964), Mills (1967) et Muth (1969). La baisse des coûts de transport ou l'accroissement du revenu des ménages diminuent la pente de la courbe de rente foncière, ce qui engendre le report de l'urbanisation dans les franges. Mais si ces facteurs génèrent ainsi la formation de discontinuités à l'échelle de la région urbaine, ils ont également un effet positif sur l'urbanisation discontinue à l'échelle locale par la diffusion à faible densité aux franges compte tenu du gradient décroissant de la rente foncière. Même avec un tissu parcellaire continu, la taille accrue des parcelles tend à éloigner les maisons les unes des autres. Clark et al. (2009) qui testent la variable revenu obtiennent un résultat conforme à cette théorie pour le report aux franges. En revanche à l'échelle locale plus les revenus sont élevés plus les formes sont compactes. Ils testent également la densité de voirie dans les franges dont l'impact se limite à la dispersion des formes à l'échelle locale.

### *La pression résidentielle : report aux franges mais formes plus compactes*

L'accroissement de la demande résidentielle, la croissance démographique des villes est l'un des premiers facteurs avancés pour caractériser la croissance urbaine et expliquer l'extension spatiale des villes (Derycke, 1971 ; Lacour, 1983). Dans le modèle monocentrique, l'accroissement de population engendre un accroissement de la demande de foncier (terrains à bâtir). Toutes choses égales par ailleurs, cette pression résidentielle se traduit donc par une élévation de la valeur de la rente d'équilibre (augmentation du prix du sol et des densités en tout point de la ville) et par conséquent à un éloignement de la limite de la ville. Cependant, l'accroissement de la population n'explique pas la baisse du gradient de densité, donc le report dans les franges. En revanche les modèles issus des travaux sur les cycles urbains à partir de Van den Berg et al. (1981) éclairent parfaitement ce mécanisme de report à partir de la croissance de la demande résidentielle. L'usage des modèles proies-prédateurs couplé avec les mécanismes de la rente foncière permet d'éclairer le report de l'urbanisation dans les franges par le jeu de l'offre et de la demande (Camagni, 1996 ; Cappello et Faggian, 2002).

Si l'accroissement de la demande résidentielle peut expliquer le report de l'urbanisation dans les franges, elle a en revanche un effet inverse sur l'émergence de discontinuités à l'échelle locale. Plusieurs travaux montrent que les espaces en forte croissance démographique sont caractérisés par des formes urbaines plus compactes (Fulton et al., 2001). Pour Clark et al. (2009), une croissance démographique plus importante accroît la compétition sur le marché foncier qui génère des formes de développement plus concentrées. Dans leur modèle empirique, la croissance de population a donc un effet positif sur leur indice de contiguïté de l'urbanisation à l'échelle locale. Burchfield et al. (2006) obtiennent un résultat similaire à partir d'un argumentaire différent. En effet, pour s'installer, les ménages arbitrent entre un coût de transport et la proximité d'espaces ouverts non construits (Turner, 2005). Dans un espace où les ménages anticipent une croissance rapide, ils prévoient la construction des parcelles voisines. Ils ne seront donc pas prêts à assumer un coût de transport (navette domicile-travail) supérieur pour avoir accès à ces aménités, à tout prix et sans pérennité assurée.

La croissance de population ne suffit pas à caractériser la demande résidentielle qui, d'un point de vue quantitatif, est déterminée par la croissance du nombre de ménages mais aussi la croissance des mobilités touristiques qui se concrétisent par le développement de résidences secondaires (Terrier, 2007). Or, si nous nous intéressons à l'effet de la demande touristique à l'échelle locale, Mann (2009) suggère que la priorité donnée aux paysages tend à contenir le développement urbain, quand les modèles de demande potentielle de logements conçus par l'INSEE suggèrent que la spécialisation du parc de logement en résidences secondaires, tout comme la croissance des ménages (par effet démographique ou du fait du desserrement), sont des moteurs de la construction neuve (Bessy-Pietry, 1997 ; Jacquot, 2002 et 2012). Or, ce développement de la construction neuve prend une forme discontinue dans les franges avec l'édification de maisons individuelles sur grand terrain présentées tout à la fois comme l'archétype de la périurbanisation, le moteur de l'étalement urbain et la figure de l'éparpillement (Bauer et Roux, 1976 ; Taffin, 1985 ; Ottensmann, 1977 ; Ewing, 1997).

### La préférence pour la maison individuelle, archétype de l'urbanisation discontinue

Cette préférence associée aux ménages nucléaires avec enfants à une étape de leur vie (Bonvalet, 2001) a été soutenue par les politiques publiques d'accès à la propriété (Taffin, 1987 ; Rougé, 2005). Dans le modèle standard de l'économie urbaine, les ménages arbitrent entre le coût du logement et le coût de transport. Compte tenu de la diminution de la rente foncière du centre vers la périphérie, les ménages ont la possibilité de choisir de construire une maison neuve sur un grand terrain à faible coût (Castel, 2007). D'une part, ce coût est d'autant plus faible que l'ensemble de la population d'une aire urbaine, qui paye les taxes locales, subventionne l'installation de nouveaux ménages en périphérie. Brueckner (2000c) identifie ici une défaillance du marché qui alimente le report dans les franges. En effet, le prix que le ménage peut proposer pour l'acquisition d'un terrain à bâtir est d'autant plus important que le coût d'installation est sous-évalué (compte à rebours) car pris en charge par la collectivité. D'autre part, ces ménages opteront d'autant plus facilement pour cette solution de facilité que le parc ancien sera inadéquat à leurs attentes (espaces de vie ou coût de réhabilitation).

Dans ce modèle de la maison individuelle, c'est avant tout la taille des terrains à bâtir qui nous intéresse pour expliquer les discontinuités à l'échelle locale. Outre la baisse de la rente foncière qui permet d'accroître les surfaces résidentielles moyennant un coût de déplacement accru, l'origine des discontinuités à l'échelle locale est aussi à rechercher dans l'imposition d'une taille minimale de parcelles pour installer des solutions d'assainissement individuel. Plus largement, cette problématique de l'accès à l'eau, à l'électricité ou à l'assainissement collectif est, pour des raisons de coût, un facteur important pour expliquer la continuité via le raccordement aux réseaux existants, alors que les solutions individualisées (fosses septiques ou puits) permettent la discontinuité (Burchfield et al., 2006 ; Newburn et Berck, 2006 et 2011).

L'origine des grands terrains est également à rechercher dans les motivations sociologiques des ménages à l'acquisition de grands terrains. La recherche de tranquillité par une mise à distance de ses voisins est l'une des explications validées par l'expérience dans les modèles de conversion des terres pour un usage résidentiel (Irwin et Bockstael, 2002). Mais les aspirations à la maison individuelle évoluent. Aujourd'hui, la maison individuelle est devenue un placement financier dans des sociétés où la mobilité professionnelle et résidentielle s'est accrue (Agence Européenne de l'Environnement, 2006 ; Couch et Karecha, 2006). Si la maison reste un « ancrage dans un monde fluctuant et incertain » (Djellouli et al., 2009), on peut s'interroger vis à vis de l'influence de la mobilité sur l'attachement des ménages à leur maison. Cette tendance ne conduirait-elle pas les ménages à privilégier leur confort intérieur au détriment de l'espace extérieur (superficie des terrains, impact du voisinage sur le choix de localisation) ? Ce n'est pas, en tout cas, la piste explicative avancée par la littérature sur la préférence pour les aménités naturelles, c'est à dire le cadre de vie rural recherché par les ménages.

### Les aménités des espaces ouverts : facteur clé de l'urbanisation discontinue

À l'échelle de la région urbaine, la proximité des espaces ouverts, sources d'aménités, accroît l'utilité des ménages et favorise par conséquent le report dans les franges périurbaines où ils peuvent profiter de vastes espaces non urbanisés. Selon la nature des aménités exogènes ou endogènes (Brueckner et al., 1999), plusieurs approches pour caractériser l'émergence des discontinuités sont proposées par la théorie économique (voir Pouyanne, 2008 pour une revue de la littérature plus détaillée). D'une part, les modèles de Wu et Plantinga (2003) et de Wu (2006) s'intéressent à l'impact d'aménités, considérées exogènes, sur le développement des formes urbaines. Dans ces modèles, c'est l'hétérogénéité spatiale qui est à l'origine des discontinuités. Les modèles empiriques s'emparent alors des caractéristiques physiques des espaces pour expliquer la dispersion ou la concentration des formes dans certains lieux : les nappes d'eaux souterraines, la proximité des littoraux ou des zones humides, la forme du relief, voire même le climat (Burchfield et al., 2006 ; Irwin et Bockstael, 2007). Ces aménités peuvent aussi être créées par les pouvoirs publics (espaces publics ou espaces protégés) et générer un accroissement de la demande résidentielle à proximité (Géniaux et Napoleone, 2011) ou un report de l'urbanisation au delà des périmètres interdits (Vyn, 2012). Un autre pan de la littérature s'intéresse quant à lui aux aménités endogènes pour expliquer la constitution des formes urbaines.

Lorsqu'elles sont produites par les agriculteurs, elles sont valorisées par les ménages dans leurs choix d'installation et contribuent à la formation d'un espace mixte, donc discontinu, où alternent espaces agricoles et résidentiels (Cavailhès et al., 2003 ; Turner, 2005 ; Caruso et al., 2007).

### Les effets divergents des externalités sociales

Le voisinage d'espaces urbains sources d'aménités (emplois, services) ou de désaménités (concentration, pollution, crise urbaine) joue un rôle tantôt positif, tantôt négatif sur la formation de discontinuités à l'échelle de la région urbaine ou à l'échelle locale. Ainsi la distance au(x) centre(s) à l'échelle de la région urbaine ou la distance à ses voisins à l'échelle locale donnent une indication sur l'effet d'attraction ou de répulsion des centralités ou des espaces urbains (Gofette-Nagot, 2000 ; Irwin et Bockstael, 2002 ; Carrion-Flores et Irwin, 2004).

L'accessibilité à la ville centre (modèle monocentrique) ou aux centres urbains secondaires (modèle polycentrique<sup>3</sup>) peut être valorisée par les ménages. Irwin et Bockstael (2007) proposent donc d'analyser la discontinuité en fonction de la distance au centre. Leur indice de fragmentation s'accroît jusqu'à une certaine distance à partir de laquelle il décroît. Burchfield et al. (2006) et Clark et al. (2009) proposent également de tester l'influence des centralités sur leurs indices de dispersion à l'échelle locale. Burchfield et al. (2006) s'appuient sur les travaux d'économie géographique pour vérifier empiriquement que les villes à fortes économies d'agglomération, ayant tendance à se développer sous une forme monocentrique, ont un foncier plus cher impliquant un développement urbain plus compact. Clark et al. (2009) qui cherchent à confirmer la même hypothèse, obtiennent le résultat inverse. Ils suggèrent qu'une concentration de l'emploi dans le centre, selon une forme monocentrique, favorise la dispersion à l'échelle locale, quant à l'inverse, la concentration d'emploi dans des pôles satellites dans une configuration polycentrique serait favorable à une urbanisation plus compacte centrée autour de ces pôles.

Mais, les ménages ne valorisent pas systématiquement la proximité à la ville centre. Prférant fuir la concentration urbaine et ses désagréments (congestion, pollution etc.), la théorie du « flight from blight » explique le report dans les franges par la fuite des ménages aisés en périphérie. Cette théorie a notamment été développée aux États-Unis (Mieskowski et Mills, 1993) face à la crise urbaine, à l'insécurité, au crime et à la détérioration de l'enseignement dans les grandes villes américaines engagées dans une phase de déclin. Parallèlement à cette volonté de se mettre à distance de certains quartiers en crise, les ménages peuvent aussi manifester une volonté de se mettre à distance de leurs voisins (Irwin et Bockstael, 2002). Les ménages peuvent aussi éviter la proximité de certaines activités industrielles ou agricoles, générant bruit et pollution. En France, les documents d'urbanisme prévoit d'ailleurs un périmètre d'inconstructibilité de 100 mètres autour des bâtiments agricoles.

## 2.2 L'offre foncière à l'origine des discontinuités

### Collectivités et propriétaires fonciers : les effets divergent des coalitions d'intérêts sur la discontinuité

En France, depuis la décentralisation qui a donné le pouvoir d'urbanisme aux 36700 communes françaises, la fragmentation communale est souvent invoquée comme facteur explicatif majeur de l'étalement urbain. Pour Wiel (2002), elle interroge en effet la capacité de maîtrise foncière publique visant une régulation de la dispersion de la croissance urbaine. La critique porte principalement sur l'échelle de mise en œuvre de la planification urbaine. Elle est jugée trop réduite pour dépasser les intérêts particuliers des résidents électeurs et/ou propriétaires fonciers, qui font pression sur les collectivités locales pour acquérir des droits à bâtir ou maîtriser le développement de l'urbanisation. Elle est également considérée trop réduite pour la conception d'un projet de développement urbain cohérent à l'échelle d'un bassin de vie ou d'une région urbaine : cette échelle encourage en effet les

---

3 le modèle monocentrique a été généralisé avec l'économie géographique : le développement des périphéries via l'installation des ménages précède un mouvement de décentralisation des activités et donne naissance à des aires métropolitaines polycentriques (Anas et al., 1998 ; Péguy et al., 2000 ; Gaschet, 2001 ; Mignot, 2000).

vellités et concurrences locales pour accueillir ménages et entreprises. Nous allons donc expliciter le processus qui conduit de la fragmentation politique à la fragmentation de l'urbanisation (Carruthers, 2003), transposé en France par Charmes (2011) pour parler de l'émiettement de la ville. Il permet d'expliquer pourquoi des collectivités ayant atteint un certain niveau de développement urbain cherchent à maîtriser la croissance de l'urbanisation et conduisent les ménages à se reporter dans les franges urbaines.

Dans un contexte de fragmentation politique, moyennant un coût d'installation (prix du logement et taxes locales), les ménages choisissent une communauté en fonction d'un panier de biens et services que la communauté met à disposition (modèle de Tiebout, voir par exemple Dowding et al, 1994). Dans ce processus de « vote par les pieds », les ménages avec les mêmes préférences choisissent les mêmes communautés. Plus le nombre de communauté est important, plus ces communautés sont homogènes socialement, plus les gouvernements élus les reflètent et agissent en faveur des intérêts particuliers de ces communautés, plus elles sont susceptibles de mettre en place des mesures pour contrôler la croissance urbaine, quand bien même ces collectivités disposeraient de vastes espaces potentiellement constructibles. En effet, l'organisation d'une pénurie foncière et immobilière permet le maintien ou l'accroissement de la valeur des biens des propriétaires. Elle permet aussi une sélection par le revenu des candidats à l'installation. Elle permet enfin une maîtrise des taxes locales, dans la mesure où le dépassement de seuils de population suppose la construction de nouveaux équipements publics (écoles, stations d'épuration, etc.). Ces interventions locales en matière de planification du sol ou de fiscalité conduisent donc à contenir voire réduire l'offre foncière ou immobilière et provoquent un accroissement des prix des biens disponibles pour de nouveaux candidats à l'installation. Les ménages n'ayant pas le budget pour s'installer auront tendance à se reporter dans des espaces plus accessibles financièrement. Ainsi, selon le modèle de la nouvelle économie urbaine, la demande résidentielle aura tendance à se reporter dans des espaces plus éloignés en émergence où les prix sont plus bas et la régulation de l'usage du sol plus faible ou plus permissive (Downs, 1999 ; Fischel, 2000 ; Byun and Esparza, 2005).

En France, ce mécanisme d'interaction entre propriétaires, ménages et collectivités est décrit comme une succession d'étapes à partir du moment où les élus s'engagent dans la revitalisation de leur commune en cherchant à capter les candidats à l'installation. Charmes (2011) souligne ainsi l'évolution des coalitions d'intérêts ruraux puis périurbains qui façonnent la composition des conseils municipaux et marque les différentes étapes de la croissance des communes. Après l'exode rural qui a touché les communes, la montée de la demande en logements périurbains a été perçue comme une chance par les populations rurales et leurs édiles (coalition d'intérêts ruraux) qui se sont engagés dans une phase de croissance quantitative. À un certain niveau de développement, une coalition d'intérêts des nouveaux propriétaires périurbains va prendre le dessus et contribuer à la limitation de l'urbanisation par le mécanisme de malthusianisme foncier décrit plus haut (Charmes, 2007). Puis dans une dernière étape, des demandes favorables à l'ouverture d'espaces à urbaniser émergent de nouveau pour répondre à la demande des propriétaires souhaitant valoriser leurs terrains et pour assurer la viabilité des équipements publics, notamment accueillir de jeunes ménages pour remplir les écoles et compenser ainsi le vieillissement des ménages installés dans les décennies précédentes. À l'échelle locale, on peut penser que la maîtrise foncière dans les « clubs périurbains » tend à limiter la discontinuité car les propriétaires périurbains tiennent à préserver leur cadre de vie rural. De la même façon aux États-Unis, Clark et al. (2009) montrent qu'avec l'accroissement des gouvernements locaux dans les aires métropolitaines, l'urbanisation est plus concentrée. Par conséquent, si la fragmentation politique favorise le report, elle ne favorise pas pour autant la dispersion à l'échelle locale.

### *Les outils de planification pour gérer l'urbanisation discontinuée ?*

Les collectivités maîtrisent leur foncier grâce aux outils de planification et de fiscalité. Si certains travaux relativisent le rôle des outils et mettent en avant la volonté des élus, reflet de celle des résidents, qui déterminera l'usage des outils de planification et de fiscalité (Pogodzinski et Sass, 1994), d'autres montrent que l'usage de certains outils permet d'expliquer l'étalement urbain (Brueckner, 2000b ; Geshkov, 2011 ; Pendall, 2011). Aux États-Unis, Falque (2001, p.68) souligne combien l'étalement est lié à « la marche inexorable du « zoning », introduit en 1915, exigeant la

séparation des fonctions et donc l'éclatement de la ville ». Le report de population dans les franges sera d'autant plus facile que l'installation des ménages pourra se faire sans contrainte. Aux Etats-unis, la régulation dans les franges urbaines est du ressort de structures administratives de niveau supérieur, telles que les « comtés » dont l'autorité n'est pas comparable à celle des municipalités qui ont mis en place un règlement local (Carruthers, 2003). En France, la situation de la réglementation aux franges diffère du cas américain. Les espaces dont l'occupation du sol n'est pas gérée par un document d'urbanisme sont soumis au règlement national de l'urbanisme (RNU). Contrairement aux Etats-Unis, ce règlement s'avère en réalité plus contraignant que les anciens POS dont l'élaboration était motivée par le souhait de dépasser les contraintes du RNU et d'ouvrir plus largement à l'urbanisation. Si les POS ont évolué vers les PLU dans lesquels l'urbanisation est plus encadrée (supprimant des zones NB notamment) et initiée par la démarche de projet (PADD), les cartes communales restent, par nature, moins contraignantes que le RNU vis à vis de la continuité. Le principe du RNU est en effet l'urbanisation en continuité de la « partie actuellement urbanisée » introduite dans le code de l'urbanisme en 1983 et associée à la « règle anti-mitage » instituée en 1977 et commentée par Godfrin (2006) qui la présente comme « ultime garde-fou contre l'urbanisation dispersée ». Moyennant des interprétations variables du principe de continuité, le RNU implique le développement de formes urbaines plutôt en continuité du bâti existant. Comme ce développement n'est pas planifié mais advient au gré des permis, il se forme aussi de manière linéaire le long des voiries. Bien que par le jeu de dérogation (mise en place par une délibération motivée du conseil municipal), des phénomènes de dispersion ponctuelle peuvent être validés dans le cadre du RNU, on peut malgré tout supposer que les communes de frange soumises au RNU ont un développement plus continu que celles bénéficiant d'un document d'urbanisme lorsque des terrains prévus à l'urbanisation sont conservés en l'état par leur propriétaire.

#### *La discontinuité voulue par les propriétaires fonciers : la rétention foncière*

En s'attachant au point de vue des ménages et des collectivités territoriales, nous avons expliqué par quels mécanismes, le processus de conversion des terres agricoles vers un usage urbain engagé par les propriétaires fonciers permettait d'appréhender la discontinuité à l'échelle régionale ou locale. Mais les propriétaires fonciers peuvent tout à fait choisir de conserver en l'état leurs terrains quand bien même ils seraient dotés de droits à bâtir. Une première piste explicative a été largement investie par la littérature économique américaine pour expliquer ce phénomène de discontinuité (« leapfrog »). Elle consiste à s'intéresser au comportement spéculatif des propriétaires fonciers, c'est à dire au phénomène de rétention foncière, favorisé par un faible coût du stockage de terrains, des coûts élevés de mutation et un coût du temps moindre pour les propriétaires que pour les aménageurs (Comby, 2003). En période de hausse, les propriétaires, anticipant une meilleure rente future, auront tendance à différer la vente (Mills, 1981). Dans un contexte baissier, ils refuseront de vendre à un prix inférieur à la meilleure référence connue (Renard, 2003). Enfin, en cas d'opération d'aménagement, les propriétaires des terrains peuvent avoir tendance à bloquer la vente pour faire monter les prix (Miceli et Sirmans, 2007). Brueckner (2000a) et Pouyanne (2008) proposent des revues de la littérature détaillant ces modèles. Ajoutons que ce phénomène de rétention contribue à la pénurie de terrains et peut donc participer à la hausse des prix favorisant le report des ménages à faibles revenus dans les franges. Cependant, dans des contextes territoriaux où les marchés sont plutôt détendus, on peut douter du pouvoir explicatif de ces modèles. D'autres raisons expliquent que certains propriétaires conservent leurs biens. Les uns n'ont simplement pas d'intérêt à la vente si leur mode de vie leur convient et s'ils n'ont pas d'héritiers. Les autres peuvent être attachés à la terre et cet intérêt patrimonial représente alors une valeur supérieure au bénéfice de la vente. Enfin le statut juridique de la propriété, notamment les cas d'indivision, peut compliquer les opérations de rachat. Dans cette perspective, la libération des terrains est souvent liée aux événements familiaux (décès, divorce...).

#### *L'interaction entre propriétaires fonciers et promotion immobilière pour expliquer la dispersion*

Pour expliquer la discontinuité du point de vue de l'offre foncière, il faut également souligner les mécanismes qui expliquent le volume important de l'offre foncière de terrains à bâtir dans les franges qui favorise la discontinuité aussi bien à l'échelle régionale qu'à l'échelle locale. La santé des exploitations agricoles et l'âge des exploitants paraissent être des facteurs essentiels. Dans les espaces

périurbains, la stratégie des propriétaires fonciers évolue en effet d'un capitalisme productif agricole à un capitalisme foncier patrimonial (Jarrige et al., 2003). L'obtention de droits à bâtir leur permet alors de profiter du différentiel de rente entre usage agricole et usage urbain. Or, le prix d'enchère proposé pour un usage résidentiel de leurs terres agricoles est d'autant plus intéressant lorsque les exploitations agricoles sont en difficulté. La vente ponctuelle de terrains à bâtir par les propriétaires fonciers agricoles représente également un moyen d'améliorer leur revenu, notamment à l'approche de la retraite compte tenu des niveaux faibles des pensions. Pour un propriétaire exploitant en activité la vente de quelques parcelles ne représente souvent qu'une faible part de ses propriétés foncières et leur vente peut lui permettre d'accroître son domaine en rachetant de nouvelles parcelles agricoles. On peut donc penser que le morcellement de la propriété agricole soit un facteur favorisant de multiples ventes ponctuelles de petits terrains favorisant la dispersion des maisons, d'autant plus que la multitude de propriétaires de parcelles plus petites semble favoriser la vente directe à des ménages. Dans cette configuration, les propriétaires qui souhaitent éviter une procédure de lotissement découperont la parcelle vendue en 2 lots au maximum. La somme d'argent qu'ils souhaiteront retirer de ces ventes déterminera la taille de la parcelle vendue, compte tenu du marché foncier local. Cette taille peut alors s'avérer très supérieure aux attentes des ménages.

Compte tenu de ces mécanismes de découpage parcellaire, une dernière raison paraît avoir une influence notable sur la taille des parcelles. Il s'agit de la structuration même du parcellaire qui est un élément fondamental expliquant les formes urbaines (Allain, 2004). Dans les espaces de frange, cette trame est d'origine agraire. Dans certaines régions comme le Limousin, au début du XX<sup>e</sup> siècle la population rurale était dispersée dans des métairies, c'est à dire des parcelles de 3 à 5 hectares destinées à assurer la subsistance des populations locales (Roupenel, 1932). L'héritage de ce parcellaire par le biais des découpages successoraux associé au souhait d'éviter les procédures de lotissement, n'expliquerait-il pas aujourd'hui la grande taille des parcelles proposées à vente dans les franges du Limousin ? Cependant, si la taille moyenne des exploitations en Limousin reste inférieure à la moyenne française, la taille du domaine agricole des propriétaires tend à s'accroître par fusion des exploitations. Dans ce cas, lorsqu'un propriétaire foncier monopolise la propriété agricole sur une commune et lorsque le marché est suffisamment intéressant pour les opérateurs d'aménagement, ces conditions facilitent la vente de parcelles de taille conséquente à des opérateurs d'aménagement. Ces procédures groupées mises en œuvre favorisent alors la continuité de l'urbanisation. Cette hypothèse est notamment développée par Halleux (2005) en Belgique et permet de souligner que la dominance de la construction diffuse en auto-promotion est liée à un marché de la construction neuve trop détendu avec des prix de sortie trop bas pour intéresser les opérateurs d'aménagement.

## **Conclusion**

À travers cette revue de la littérature, nous avons cherché à saisir la complexité inhérente au concept d'urbanisation discontinue. La discontinuité est tout à la fois une question d'espace, d'échelle et de mesure. Elle interpelle les politiques publiques autant qu'elle les façonne. Mesurer et comprendre ces discontinuités apparaît alors comme une nécessité pour être à même de connaître et reconnaître ces nouvelles formes spatiales de l'urbanisation. Mais, les échelles, la mesure et enfin le temps nous apprennent aussi combien ces discontinuités sont relatives. Nous n'avons pas centré cet article sur la question des trajectoires de l'urbanisation, mais les phénomènes de diffusion amènent avec le temps à la coalescence des formes (Herold et al., 2005). Si l'appréhension des discontinuités ne peut se passer d'un regard à plusieurs échelles, elle requiert tout autant une observation des dynamiques d'urbanisation dans le temps long. En effet, « la ville ne dissocie pas mais fait converger dans un même temps les fragments d'espaces et les habitudes venues de moments différents du passé » (Lepetit, 1994). Et l'épaisseur historique de la ville rend justement sa « morphologie [...] difficilement saisissable et lisible » (Lacour, 1996). Seule l'analyse dans le temps long (Camagni, 1996 ; Pumain, 1997 ; Galster et al., 2001) et l'introduction du temps dans les modèles (Brueckner, 2000a) permettra de lire la dialectique du continu et du discontinu et d'en révéler les processus .

Cette dialectique du continu et du discontinu est aussi présente dans l'analyse des facteurs de l'étalement urbain et de l'urbanisation discontinue. Les facteurs théoriques de la nouvelle économie urbaine malgré son caractère statique et son hypothèse de continuité de l'espace sont fondamentaux

pour expliquer non seulement l'étalement continu de l'urbanisation mais aussi l'urbanisation discontinue. Pour prolonger la métaphore du volcan (Lacour, 1996) qui exprime le déversement de l'urbanisation en périphérie, l'urbanisation continue tient de l'effusion quand l'urbanisation discontinue s'apparenterait plutôt à l'explosion. Le processus éruptif, qui est le même dans les deux cas, prend des formes différentes selon les propriétés du magma, la morphologie du cratère et du volcan (notamment sa pente formée dans la durée par la superposition des couches volcaniques successives) et le milieu physique extérieur. Ainsi la phase condensée de l'effusion est continue tandis que celle de l'explosion est discontinue. Par analogie, la formation de l'urbanisation continue ou discontinue dans les régions urbaines dépend des caractéristiques et aspirations des ménages (le magma), des caractéristiques de la ville centre (le cratère), de l'âge de l'aire urbaine (le volcan) et de l'environnement extérieur au sens large, c'est à dire des aménités, de l'offre foncière et de la régulation publique.

#### Bibliographie

- Agence européenne pour l'environnement. 2006. *Urban sprawl in Europe: the ignored challenge*, Luxembourg : Office for official publications of the European communities, 56p.
- Alberti, M. 2005. « The effects of urban patterns on ecosystem function », *International regional science review*, vol. 28, n° 2, p. 168-192.
- Allain, R. 2004. *Morphologie urbaine: géographie, aménagement et architecture de la ville*, Paris, France : A. Colin, 254p.
- Allen, P. M. et Sanglier, M. 1979. « A dynamic model of growth in a central place system », *Geographical Analysis*, vol. 11, n° 3, p. 256-272.
- Alonso, W. 1964. « Location and land use. Toward a general theory of land rent ».
- Anas, A., Arnott, R. et Small, K.A. 1998. « Urban spatial structure », *Journal of economic literature*, vol. 36, n° 3, p. 1426-1464.
- Barattucci, C. 2006. *Urbanisations dispersées: interprétations/actions*, Rennes, France : Presses universitaires de Rennes, 318p.
- Batty, M. 2001. « Polynucleated urban landscapes », *Urban studies*, vol. 38, n° 4, p. 635-655.
- Batty, M. et Longley, P. A. 1986. « The fractal simulation of urban structure », *Environment and Planning A*, vol. 18, n° 9, p. 1143-1179.
- Bauer, G. et Roux, J.M. 1976. *La rurbanisation ou la ville éparpillée*, Paris, France : Éditions du Seuil, 189p.
- Baum-Snow, N. 2007. « Did highways cause suburbanization? », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 122, n° 2, p. 775-805.
- Beaucire, F. 1995. « A "ville invisible" citoyen insaisissable », *Transports Urbains*, n° 88, p. 3-4.
- Beaucire, F., Emangard, P. H. et Allard, M. 1997. « Les déplacements domicile-travail dans l'archipel nantais », *Transports urbains*, n° 96, p. 5-12.
- Benenson, I. et Torrens, P.M. 2004. « Geosimulation: object-based modeling of urban phenomena », *Computers, Environment and Urban Systems*, vol. 28, n° 1, p. 1-8.
- Berger, M. 2004. *Les périurbains de Paris: de la ville dense à la métropole éclatée ?*, Paris, France, CNRS, 317p.
- Berque, A., Bonnin, P. et Ghorra-Gobin, C. 2006. *La ville insoutenable*, Paris, France : Belin, 366p.
- Berry, B. J.L. 1964. « Cities as systems within systems of cities », *Papers in Regional Science*, vol. 13, n° 1, p. 147-163.
- Bessy-Pietri, P. 1997. « La demande potentielle en logements neufs à moyen terme », *INSEE première*, vol. 518.
- Billard, G. et Brennetot, A. 2010. « Le périurbain at-il mauvaise presse? Analyse géoéthique du discours médiatique à propos de l'espace périurbain en France », *Articulo-Journal of Urban Research*, n° 5.
- Bonvalet, C. 2005. « Logement et vie familiale », *Informations sociales*, n° 3, p. 56-65.
- Bouteille, A. 2001. « Existe-t-il des critères quantifiables susceptibles d'éclairer les choix de politique publique ? », in *La ville aux champs*, Paris : ADEF, p. 139-150.
- Bretagnolle, A. 1999. *Les systèmes de villes dans l'espace-temps : effets de l'accroissement des vitesses de déplacement sur la taille et l'espacement des villes*, Thèse de doctorat, Université Panthéon-Sorbonne, 298p.
- Brueckner, J. K. 2000. « Urban growth models with durable housing: An overview », *Economics of Cities: Theoretical Perspectives*, p. 263-289.
- Brueckner, J.K. 2000a. *Property taxation and urban sprawl* Institute of Government and Public Affairs, University of Illinois.
- Brueckner, J.K. 2000b. « Urban sprawl: diagnosis and remedies », *International regional science review*, vol. 23, n° 2, p. 160-171.



- Brueckner, J. K. 2005. « Transport subsidies, system choice, and urban sprawl », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 35, n° 6, p. 715-733.
- Brueckner, J.K., Thisse, J.F. et Zenou, Y. 1999. « Why is central Paris rich and downtown Detroit poor?: An amenity-based theory », *European Economic Review*, vol. 43, n° 1, p. 91-107.
- Brunet, R. 1968. *Les phénomènes de discontinuité en géographie*, Mémoires et documents - Centre de recherches et documentation cartographiques et géographiques, volume 7, 117p.
- Burchfield, M., Overman, H.G., Puga, D. et Turner, M. A. 2006. « Causes of sprawl: A portrait from space », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 121, n° 2, p. 587-633.
- Byun, P. et Esparza, A.X., 2005. « A Revisionist Model of Suburbanization and Sprawl The Role of Political Fragmentation, Growth Control, and Spillovers ». *Journal of Planning Education and Research*. 2005. Vol. 24, n° 3, p. 252–264.
- Camagni, Rob. 1996. *Principes et modèles de l'économie urbaine*, Paris, France : Economica, 382p.
- Capello, R. et Faggian, A. 2002. « An economic-ecological model of urban growth and urban externalities: empirical evidence from Italy », *Ecological Economics*, vol. 40, n° 2, p. 181-198.
- Carrion-Flores, C. et Irwin, E.G. 2004. « Determinants of residential land-use conversion and sprawl at the rural-urban fringe », *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 86, n° 4, p. 889-904.
- Carroué, L., Claval, P. et Di Méo, G. 2002. *Limites et discontinuités en géographie*, Paris : Sedes, 159p.
- Carruthers, J. I., 2003, « Growth at the fringe: The influence of political fragmentation in United States metropolitan areas ». *Papers in Regional Science*, v. 82, no. 4, p. 475–499.
- Caruso, G., Peeters, D., Cavailhès, J. et Rounsevell, M. 2007. « Spatial configurations in a periurban city. A cellular automata-based microeconomic model », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 37, n° 5, p. 542-567.
- Cattan, N. et Berroir, S. 2005. « Les représentations de l'étalement urbain en Europe: essai d'interprétation », in *Berque A., Bonnin P., Ghorra-Gobin C. (éd.), La ville insoutenable*, Paris, France : , p. 87-96.
- Cavailhès, J. 2002. « Aménités urbaines et périurbaines dans une aire métropolitaine de forme fractale », *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, n° 5, p. 729-760.
- Cavailhès, J., Peeters, D., Sékeris, E. et Thisse, J.F. 2003. « La ville périurbaine », *Revue économique*, vol. 54, p. 5.
- Chapuis, J.Y., 2013. *Rennes, la ville archipel*, La Tour-d'Aigues, France : Éd. de l'Aube, impr. 2013, 170p.
- Charmes, E. 2011. *La ville émietée: essai sur la clubbisation de la vie urbaine*, Paris, France : Presses universitaires de France, 288p.
- Charmes, E. 2010. « Faut-il lutter contre l'étalement urbain? », Entretien avec Füzessey S. et Roseau N., la vie des idées, 29 juin 2010, <http://www.laviedesidees.fr/Faut-il-lutter-contre-letalement.html>
- Charmes, E. 2007. « Le malthusianisme foncier », *Etudes foncières*, n° 125, p. 12-16.
- Clark, J.K., McChesney, R., Munroe, D.K. et Irwin, E.G. 2009. « Spatial characteristics of exurban settlement pattern in the United States », *Landscape and Urban Planning*, vol. 90, n° 3, p. 178-188.
- Claval, P. 2002. « Découpages et effets de seuil en géographie », *Limites et discontinuités en géographie*, p. 27-40.
- Claval, P. et Claval, F. 1981. *La logique des villes: essai d'urbanologie*, Paris, France : LITEC.
- Comby, J. 2008. « Une ville doit croître ou mourir. », *Ponts et Chaussées Magazine*, n° 5, p. 16-23.
- Comby, J. 2003. « Les logiques contradictoires du portage foncier », *comby-foncier.com*, 8p.
- Couch, C. et Karecha, J. 2006. « Controlling urban sprawl: Some experiences from Liverpool », *Cities*, vol. 23, n° 5, p. 353-363.
- Derycke, P.H., 2000. L'évolution des densités urbaines. Histoire et modélisation. *Structure des villes, entreprises et marchés urbains*, Paris: l'Harmattan. p. 55-94.
- Derycke, P. H. 1996. « Equilibre spatial urbain », in *Derycke P.-H., Huriot J.-M., Pumain D. (éd.), Penser la ville: théories et modèles*, Paris, *Anthropos*, p. 53-90.
- Derycke, P. H., 1974. « Note sur la consommation d'espace associée à la croissance urbaine », *Espace géographique*, vol. 3, n° 3, p. 161-168.
- Desjardins, X. et Leroux, B., 2007. « Les schémas de cohérence territoriale: des recettes du développement durable au bricolage territorial », *Flux*, n° 3, p. 6-20.
- Djellouli, Y., Emelianoff, C. et Bennis, A. 2010. *L'étalement urbain: un processus incontrôlable ?*, Rennes, France : Presses universitaires de Rennes, 257p.
- Dowding, K., John, P. et Biggs, S. 1994. « Tiebout: A survey of the empirical literature », *Urban studies*, vol. 31, n° 4-5, p. 767-797.
- Downs, A., 1999. « Some realities about sprawl and urban decline », *Housing policy debate*, vol. 10, n° 4, p. 955-974.
- Dubois-Taine, G. et Chalas, Y., 1997. *La ville émergente*, La Tour-d'Aigues, France : Éd. de l'Aube., 285p.

- Dupuy, Gabriel. 1995. *Les territoires de l'automobile*, Paris, France : Anthropos : Economica, 216p.
- Emelianoff, C. 1999. *La ville durable, un modèle émergent: géoscopie du réseau européen des villes durables (Porto, Strasbourg, Gdansk)*, Thèse de doctorat, Université d'Orléans, 746p.
- Enault, C. 2004. « La dilution: note méthodologique pour l'analyse de l'étalement urbain », *L'Espace géographique*, n° 3, p. 241-255.
- Ewing, R. 1997. « Is Los Angeles-style sprawl desirable? », *Journal of the American planning association*, vol. 63, n° 1, p. 107-126.
- Falque, M. 2001. « L'étalement urbain aux Etats-Unis », in *La ville aux champs*, Paris : ADEF.
- Fischel, W. A. 2000. « Zoning and land use regulation », *Encyclopedia of Law and Economics*, vol. 2, p. 403-423.
- Fouchier, V. 1997. *Les densités urbaines et le développement durable: le cas de l'Ile-de-France et des villes nouvelles*, Paris, France : Secretariat general du groupe central des villes nouvelles, 212p.
- Frankhauser, P. 1994. *La fractalité des structures urbaines*, Paris, France : Anthropos, 191p.
- Frankhauser, P., Badariotti, D., Caglioni, M., Keersmaecker, M.L. De, Rabino, G., Quiévreux, L., Rietel, B., Tannier, C. et Thomas, I. 2003. *Morphologie des villes émergentes en Europe à travers les analyses fractales*, Besançon : Théma-Puca, Ministère de l'Equipeement, 242p.
- Fulton, W. B., Pendall, R., Nguyen, M. et Harrison, A. 2001. *Who sprawls most?: How growth patterns differ across the US*. Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy Washington, DC, 24p.
- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M.R., Wolman, H., Coleman, S. et Freihage, J. 2001. « Wrestling sprawl to the ground: defining and measuring an elusive concept », *Housing policy debate*, vol. 12, n° 4, p. 681-717.
- Garcia-López, M.-À. 2012. « Urban spatial structure, suburbanization and transportation in Barcelona », *Journal of Urban Economics*, vol. 72, n° 2-3, p. 176-190.
- Gaschet, F. 2001. *La polycentralité urbaine*, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 345p.
- Geniaux, G. et Napoléone, C. 2011. « Évaluation des effets des zoanges environnementaux sur la croissance urbaine et l'activité agricole », *Economie et statistique*, vol. 444, n° 445, p. 181-199.
- Geoghegan, J., Wainger, L. A. et Bockstael, N. E. 1997. « Spatial landscape indices in a hedonic framework: an ecological economics analysis using GIS », *Ecological economics*, vol. 23, n° 3, p. 251-264.
- Geshkov, M.V. 2011, *The effect of land-use controls on urban sprawl*. ProQuest, UMI Dissertation Publishing. 138p.
- Gilli, F. 2001. « Les modèles urbains en économie et géographie. Approche comparée », *L'Espace géographique*, tome 30, n° 2, p. 165-178.
- Glaeser, E.L. et Kahn, M.E. 2004. « Sprawl and urban growth », in *Handbook of regional and urban economics*, p. 2481-2527.
- Goffette-Nagot, F. 2000. « Urban spread beyond the city edge », in *Huriot JM, Thisse JF (éd.), Economics of Cities*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 318-340.
- Gordon, P. et Richardson, Harry W. 1997. « Are compact cities a desirable planning goal? », *Journal of the American planning association*, vol. 63, n° 1, p. 95-106.
- Grosjean, B. 2010. *Urbanisation sans urbanisme: une histoire de la « ville diffuse »*, Wavre, Belgique : Mardaga, 350p.
- Guérois, M. 2003. *Les formes des villes européennes vues du ciel. Une contribution de l'image CORINE Land cover à la comparaison morphologique des grandes villes d'Europe occidentale*, Université Panthéon-Sorbonne-Paris I, 310p.
- Guérois, M. et Paulus, F. 2002. « Commune centre, agglomération, aire urbaine: quelle pertinence pour l'étude des villes? », *Cybergeo: European Journal of Geography*.
- Halleux, J.M. 2005. *Structuration spatiale des marchés fonciers et production de l'urbanisation morphologique. Application à la Belgique et à ses nouveaux espaces résidentiels*, Thèse de doctorat, Université de Liège, 303p.
- Harris, Brian et Wilson, Alan G. 1978. « Equilibrium values and dynamics of attractiveness terms in production-constrained spatial-interaction models », *Environment and Planning A*, vol. 10, n° 4, p. 371-388.
- Herold, M., Hemphill, J., Dietzel, C. et Clarke, K. C. 2005. « Remote sensing derived mapping to support urban growth theory ». 3rd International Symposium Remote Sensing and Data Fusion Over Urban Areas (URBAN 2005) and 5th International Symposium Remote Sensing of Urban Areas (URS 2005)
- Irwin, E.G. 2010. « New Directions for Urban Economic Models of Land Use Change: Incorporating Spatial Dynamics and Heterogeneity », *Journal of Regional Science*, vol. 50, n° 1, p. 65-91.
- Irwin, E. G. et Bockstael, N.E. 2007. « The evolution of urban sprawl: Evidence of spatial heterogeneity and increasing land fragmentation », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 104, n° 52, p. 20672-20677.
- Irwin, E.G. et Bockstael, N.E. 2002. « Interacting agents, spatial externalities and the evolution of residential land use patterns », *Journal of economic geography*, vol. 2, n° 1, p. 31-54.

- Irwin, E. G., Jayaprakash, C. et Munroe, D.K. 2009. « Towards a comprehensive framework for modeling urban spatial dynamics », *Landscape ecology*, vol. 24, n° 9, p. 1223-1236.
- Jacquot, A. 2002. « La demande potentielle de logement - l'impact du vieillissement de la population », *INSEE première*, vol. 875.
- Janelle, D.G. 1969. « Spatial reorganization: a model and concept », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 59, n° 2, p. 348-364.
- Jarrige, F., Jouve, A.M. et Napoleone, C.. 2003. « Et si le capitalisme patrimonial foncier changeait nos paysages quotidiens », *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 49, p. p13-28.
- Jenks, M., Burton, E. et Williams, K. (dir.). 1996. *The compact city: a sustainable urban form?*, London, Royaume-Uni, 350p.
- Korsu, E. et Massot, M. H. 2004. « Mise en cohérence des bassins d'habitat et des bassins d'emploi en Ile-de-France: les enjeux pour la régulation de l'usage de la voiture ». XL Colloque de l'ASRDLF.
- Korsu, E., Massot, M.H. et Orfeuill, J.P.. 2012. *La ville cohérente: penser autrement la proximité*, Paris, France : La Documentation française, DL 2012, 167p.
- Lacour, C. 1996. « Formes et formalisations urbaines », *Dericke, P.; Huriot, J.; Pumain, D. Penser la Ville: théories et modèles*, p. 259-299.
- Lacour, C. 1983. *Aménagement du territoire et développement régional*, Paris, France : Dalloz, 202p.
- Lepetit, B. et Pumain, D. 1993. *Temporalités urbaines*, Paris : Anthropos : diff. Economica, 316p.
- Mangin, D. 2004. *La ville franchisée: formes et structures de la ville contemporaine*, Paris, France : Éd. de la Villette, 398p.
- Mann, S. 2009. « Institutional causes of urban and rural sprawl in Switzerland », *Land use policy*, vol. 26, n° 4, p. 919-924.
- Margo, R.A. 1992. « Explaining the postwar suburbanization of population in the United States: The role of income », *Journal of urban economics*, vol. 31, n° 3, p. 301-310.
- May, N., Veltz, P. et Landrieu, J. 1998. *La ville éclatée*, La Tour-d'Aigues, France : Éd. de l'Aube, 350p.
- Mayer, C.J. et Somerville, C. 2000. « Land use regulation and new construction », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 30, n° 6, p. 639-662.
- Mayor, M. et López, A.J. 2008. « Spatial shift-share analysis versus spatial filtering: an application to Spanish employment data », *Empirical Economics*, vol. 34, n° 1, p. 123-142.
- Miceli, T. J. et Sirmans, C. F. 2007. « The holdout problem, urban sprawl, and eminent domain », *Journal of Housing Economics*, vol. 16, n° 3, p. 309-319.
- Mieszkowski, P. et Mills, E.S. 1993. « The causes of metropolitan suburbanization », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 7, n° 3, p. 135-147.
- Mignot, D. 2000. *La croissance éclatée des villes*. Dossier de candidature en vue de l'obtention de l'Habilitation à diriger des recherches, 178p.
- Mills, D.E. 1981. « Growth, speculation and sprawl in a monocentric city », *Journal of Urban Economics*, vol. 10, n° 2, p. 201-226.
- Mills, E.S. 1967. « An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area », *The American Economic Review*, vol. 57, n° 2, p. 197-210.
- Muth, R.F. 1969. *Cities and housing: the spatial pattern of urban residential land use*, Chicago, Etats-Unis : University of Chicago Press, 355p.
- Navez-Bouchanine, F. 2003. *La fragmentation en question: des villes entre fragmentation spatiale et fragmentation sociale ?*, Paris, France, 411p.
- Nazara, S. et Hewings, G.JD. 2003. « Towards regional growth decomposition with neighbor's effect: a new perspective on shift-share analysis », *Technical Series*, p. 18.
- Nechyba, T.J. et Walsh, R.P. 2004. « Urban sprawl », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, n° 4, p. 177-200.
- Newburn, D.A. et Berck, P.2006. « Modeling suburban and rural-residential development beyond the urban fringe », *Land Economics*, vol. 82, n° 4, p. 481-499.
- Openshaw, S. 1984. « Ecological fallacies and the analysis of areal census data », *Environment and Planning A*, vol. 16, n° 1, p. 17-31.
- Orfeuill, J.P., 1994. *Je suis l'automobile*. La Tour-d'Aigues, France : Ed. de l'Aube. Monde en cours. Série Territoires et société, 95p.
- Ottensmann, J.R. 1977. « Urban sprawl, land values and the density of development », *Land economics*, vol. 53, n° 4, p. 389-400.
- Pendall, R., 2011. Do land-use controls cause sprawl? In : *Environment and Planning B: Planning and Design*. 2011. Vol. 26, n° 4, p. 555-571.

- Péguy P.Y., 2000. *Analyse économique des configurations urbaines et de leur étalement*. Thèse doctorat. Lyon, France : Université Lumière, 487p.
- Péguy, P. Y. et Goffette-Nagot, F. 2000. « L'étalement urbain », *C. Baumont, P.-P. Combes, P.-H. Derycke, H. Jayet (éds.), Economie géographique, les théories à l'épreuve des faits, Paris: Economica*, p. 241-276.
- Pendall, R. 2003. *Sprawl without growth: The upstate paradox* Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy.
- Pirotte, A. et Madre, J.L. 2011. « Determinants of Urban Sprawl in France An Analysis Using a Hierarchical Bayes Approach on Panel Data », *Urban Studies*, vol. 48, n° 13, p. 2865-2886.
- Pogodzinski, J. M. et Sass, T.R. 1994. « The theory and estimation of endogenous zoning », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 24, n° 5, p. 601-630.
- Pouyanne, G. 2008. *Théorie économique de l'urbanisation discontinue*, 29p.
- Pouyanne, G. 2004. *Forme urbaine et mobilité quotidienne*, Thèse doctorat, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 300p.
- Pumain, D. 1998. « Les modèles d'auto-organisation et le changement urbain », *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 42, n° 117.
- Pumain, D. 1997. « Pour une théorie évolutive des villes », *Espace géographique*, vol. 26, n° 2, p. 119-134.
- Renard, V. 2004. « Les enjeux urbains des prix fonciers et immobiliers », in *F. Maurel, A. Perrot, J.-C. Prager, J.-P. Puig et J.-F. Thisse (éd.) Villes et Economie, La Documentation française, Paris*, p. 95-108.
- Rougé, L. 2005. *Accession à la propriété et modes de vie en maison individuelle des familles modestes installées en périurbain lointain toulousain: les captifs du périurbain ?*, Thèse doctorat, Université de Toulouse-Le Mirail, 381p.
- Roupnel, G. 1932. *Histoire de la campagne française*, Paris, France : B. Grasset, 431p.
- Roux, E., Vanier, M. 2008. *La périurbanisation: problématiques et perspectives*, Paris, France : la Documentation française, 87p.
- Sanders, L. 2006. « Les modèles agent en géographie urbaine », *Modélisation et simulation multi-agents ; applications pour les Sciences de l'Homme et de la Société*, p. 151-168.
- Sanders, L. 1993. « Modèles de la dynamique urbaine: une présentation critique », *Lepetit B., Pumain D. (dir.), Temporalités urbaines, Economica, collection Villes, Paris*, p. 3-41.
- Su, Q. et DeSalvo, J.S. 2008. « The effect of transportation subsidies on urban sprawl », *Journal of Regional Science*, vol. 48, n° 3, p. 567-594.
- Taffin, C. 1987. « L'accession à tout prix », *Economie et statistique*, vol. 202, n° 1, p. 5-15.
- Taffin, C. 1985. « Accession à la propriété et «rurbanisation» », *Economie et statistique*, vol. 175, n° 1, p. 55-67.
- Terrier, C. 2007. *Mobilité touristique et population présente: les bases de l'économie présenteielle des départements*, Paris, France : Ministère des transports et de l'équipement, du tourisme et de la mer, 128p.
- Tsai, Y.H. 2005. « Quantifying urban form: compactness versus 'sprawl' », *Urban studies*, vol. 42, n° 1, p. 141-161.
- Turner, M.A. 2005. « Landscape preferences and patterns of residential development », *Journal of Urban Economics*, vol. 57, n° 1, p. 19-54.
- Ulfarsson, G. F. et Carruthers, J.I. 2006. « The cycle of fragmentation and sprawl: a conceptual framework and empirical model », *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol. 33, n° 5, p. 767-788.
- Vanier, M. 2008. *Le pouvoir des territoires: essai sur l'interterritorialité*, Paris, France : Economica : Anthropos, 160p.
- Vyn, R. J. 2012. « Examining for Evidence of the Leapfrog Effect in the Context of Strict Agricultural Zoning », *Land Economics*, vol. 88, n° 3, p. 457-477.
- Weidlich, W. et Haag, G. 1983. « Concepts and Models of Quantitative Sociology: The Dynamics of Interacting Populations », *Springer-Series in Synergetics*, vol. 14.
- Wiel, M. 2002. *Les raisons institutionnelles de la périurbanisation*, ADEUP, Brest.
- Wiel, M. 2004. « Les origines de la rétention foncière », *Etudes foncières*, vol. 107, p. 8-9.
- Wong, D. 2009. *The Modifiable Areal Unit*. The Sage Handbook of Spatial Analysis, 105p.
- Wu, J.J. 2006. « Environmental amenities, urban sprawl, and community characteristics », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 52, n° 2, p. 527-547.
- Wu, J.J. et Plantinga, A.J. 2003. « The influence of public open space on urban spatial structure », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 46, n° 2, p. 288-309.
- Zahavi, Y. et Ryan, M. 1980. *The stability of travel components over time*. Transportation Research Record No 200.