



HAL
open science

Capitalisation immobilière des gains d'accessibilité: état de l'art et étude de cas sur l'agglomération lyonnaise

Ghislaine Deymier

► To cite this version:

Ghislaine Deymier. Capitalisation immobilière des gains d'accessibilité: état de l'art et étude de cas sur l'agglomération lyonnaise. ASRDLF. Concentration et ségrégation: dynamiques et inscriptions territoriales: XXXIX^e colloque de l'ASRDLF, 1-3 sept. 2003, Lyon, 2003, France. 17 p. halshs-00100326

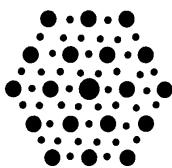
HAL Id: halshs-00100326

<https://shs.hal.science/halshs-00100326v1>

Submitted on 7 Jun 2007

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

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



XXXIXème Colloque de l'ASRDLF



CONCENTRATION ET SÉGRÉGATION, DYNAMIQUES ET INSCRIPTIONS TERRITORIALES

Lyon – 1, 2 et 3 Septembre 2003

CAPITALISATION IMMOBILIERE DES GAINS D'ACCESSIBILITE : ETAT DE L'ART ET ETUDE DE CAS SUR L'AGGLOMERATION LYONNAISE

Ghislaine DEYMIER
Laboratoire D'Economie des Transports
Lyon
ghislaine.deymier@let.ish-lyon.cnrs.fr

Résumé :

Cet article s'intéresse à la mesure de la capitalisation immobilière des externalités liées aux gains d'accessibilité induits par la mise en place d'une nouvelle infrastructure de transport. Pour cela, nous avons choisit de focaliser notre étude sur le périphérique Nord de Lyon. La méthode des prix hédoniques nous permet d'analyser son impact sur l'évolution des prix du marché immobilier de l'agglomération lyonnaise ainsi que les éventuelles anticipations que cela pourrait susciter chez les différents agents de l'économie. Comment les valeurs du sol vont s'ajuster avant et après la mise en service de l'infrastructure ? Les agents vont-ils anticiper les effets de cette aménité, notamment les gains de temps ? Les changements dans les prix du sol sont-ils une bonne mesure des bénéfices des projets de transport et jusqu'à quelle étendue les choix de localisation dépendent de l'accessibilité fournit par le système de transport ?

Mots clés : *accessibilité, anticipation, capitalisation, modèles de prix hédoniques, marché immobilier*

**CAPITALISATION IMMOBILIERE DES GAINS
D'ACCESSIBILITE : ETAT DE L'ART ET ETUDE DE CAS SUR
L'AGGLOMERATION LYONNAISE**

INTRODUCTION

Les choix de localisation résidentielle s'effectuent généralement au travers de l'arbitrage entre accessibilité, aménité et prix du logement. D'après la théorie économique urbaine classique, les valeurs des sols des zones les plus accessibles à l'emploi, aux loisirs ou autres lieux d'attractions sont les plus élevées, toutes choses égales par ailleurs.

Dans le cas d'une agglomération urbaine, l'introduction d'une nouvelle infrastructure de transport génère des gains de temps qui facilitent l'accès au centre ou à la zone d'emploi, ce qui incite agents à changer leurs comportements. En effet, les ménages peuvent être amenés à modifier leur choix de mode de transport en passant des transports en commun à la voie rapide, et/ou modifier leur localisation. C'est pourquoi, sur le marché, on peut s'attendre à une évolution des valeurs du sol et du logement dans les zones situées à proximité de la nouvelle infrastructure.

Dans ce papier, nous analyserons la capitalisation des externalités, notamment les gains d'accessibilité induits par la mise en place du périphérique Nord de Lyon, sur le marché du logement collectif ancien et neuf de l'agglomération lyonnaise durant la période 1990-2001. Les individus (ménages, promoteur) ont probablement anticipés les effets engendré par cette aménité (notamment, les gains de temps). Nous testerons ces hypothèses par le biais d'un modèle de prix hédonique « *avant-après* » basé sur les différentes études de cas récentes qui examinent les liens entre système de transport et utilisation du sol.

Une étude de Beckerich (2000) sur les prix des logements anciens et collectifs pour l'année 1995 à l'échelle de la commune de Lyon, a notamment démontré que la valorisation de l'espace urbain est significative car elle représente environ 3,6% du montant des transactions estimées. Cependant, l'analyse n'a pas pu prendre en compte les effets du réseau de transport collectif de surface relativement dense à Lyon. Or, les transports et l'accessibilité des lieux jouent un rôle décisif dans la morphologie et la physiologie des villes. C'est ce que nous souhaitons démontrer en analysant les effets du périphérique Nord de Lyon à une plus grande échelle (l'agglomération) et sur différentes catégories de biens immobiliers (logements neufs et anciens, individuels et collectifs).

Le projet du périphérique Nord de Lyon, comprenant six kilomètres d'autoroute à péage pour un total de dix kilomètres, a commencé en 1991 et la ligne a été ouverte en août 1997. Son tracé, qui s'insère dans le périmètre de l'agglomération lyonnaise, relie une zone résidentielle située à l'ouest de Lyon (Ecully, Tassin-La-Demi-Lune, etc.), à une zone à forte concentration d'emploi (Villeurbanne) située à l'est. Les six échangeurs lui permettent de jouer un rôle de distribution du trafic à destination du centre. Dans notre base de données, fournie par l'Observatoire des Transactions Immobilières et Foncières du Grand Lyon (O.T.I.F.), nous disposons de l'ensemble des transactions immobilières effectuées entre 1990 et 2001 dans l'agglomération lyonnaise.

L'évolution du trafic entre octobre 1997 et mai 2000 est très révélatrice de l'intérêt que les habitants ont porté aux nouvelles liaisons qui leur étaient offertes. C'est pourquoi, nous nous attendons à observer une migration des ménages au niveau des zones d'entrée de la voie rapide et même au-delà de ces zones. En effet, un ménage à la recherche d'espace et de qualité de vie, en effectuant l'arbitrage entre coût généralisé de transport (valeur du temps, péage urbain, etc.) et coût du logement, pourrait être incité à se localiser au-delà de l'agglomération lyonnaise, étendant ainsi le développement du tissu urbain. Par conséquent, il est probable que les zones les plus éloignées du centre ville verront leurs valeurs du sol augmenter en raison notamment des plus grandes économies en temps de déplacement entre le lieu de résidence et la zone d'emploi.

Cependant, une telle hausse du marché foncier et immobilier proche de la voie rapide peut être mise en doute. En effet, si la valeur du temps économisé par mois peut contribuer à l'augmentation de la rente, les externalités négatives telles que le bruit, la pollution ou la congestion, mais aussi la non utilité de certains ménages vis-à-vis de l'ouvrage peuvent freiner le processus. A quel moment, le marché foncier et immobilier commencera-t-il alors à s'ajuster? Fera-t-il des anticipations?

La littérature sur la capitalisation des gains d'accessibilité dans les prix du logement est présentée dans la première partie de cet article, suivie de notre analyse empirique.

I. MESURE DE LA CAPITALISATION DE L'ACCESSIBILITE AVEC LES MODELES DE PRIX HEDONIQUES :

1. Etat de l'art des études récentes

Selon Van Lierop et Rima (1982) :

ce que nous appelons le marché du logement est un phénomène complexe d'éléments et de sous-marchés corrélés et mutuellement influençant. Parmi les facteurs, les forces et les composants qui interagissent pour former le marché du logement, on peut inclure une multitude d'acteurs individuels et groupes avec des intérêts et préférences contradictoires, une multitude de motifs individuels et attributs de comportement résidentiel, une multitude de possibilités de choix (localisations alternatives, logements alternatifs, etc.). une multitude d'effets de débordements social et spatial et externalités (comme par exemple le fait que la qualité d'une résidence voisine est déterminée par les unités individuelles de logement dans cette aire (Stahl,(1980), Wilkinson (1973)), une multitude de processus dynamiques associés avec le développement économique et géographique d'un système spatial (Anas, 1976), une multitude de régulations publiques qui contraignent un système de marché libre pour le marché du logement.

Le logement est un bien complexe hétérogène. Deux logements ne sont jamais totalement identiques, ni en termes de caractéristiques internes (superficie, nombre de pièces, caractère individuel ou collectif, équipements, etc.), ni en terme de localisation (aménités, facteurs socio-économiques, etc.). Cette multiplicité des caractéristiques descriptives des logements est la principale difficulté dans l'analyse des prix fonciers. La méthode hédoniste permet de remédier à cela en émettant l'hypothèse que la valeur observée d'un bien est la résultante des valeurs que l'on attribue à ses caractéristiques. Elle suppose notamment que les ménages tirent leur satisfaction non pas des biens eux-mêmes mais des éléments qui le constituent. L'objectif est alors de déterminer la relation entre la combinaison d'attributs qui caractérise un logement et son prix sur le marché pour en déduire les différences de prix inhérentes aux différents attributs. Plusieurs études de cas examinant les liens entre le système de transport et l'utilisation du sol, recourent aux fonctions de prix hédoniques pour analyser le marché de

l'immobilier. Parmi les études les plus récentes de la capitalisation de l'accessibilité dans les prix des logements, nous exposons ci-après celles qui nous apportent des éléments clés dans notre approche méthodologique du phénomène.

Voith (1993) étudie les changements de la valeur de l'accessibilité au centre de la ville durant la période 1970-1988 dans l'aire métropolitaine de Philadelphie. Les résultats montrent que les services du rail améliorant l'accessibilité au centre sont capitalisés dans la valeur des logements périurbains. Il spécifie notamment, que la valeur de l'accessibilité est corrélée avec les fluctuations économiques du centre de la ville (seule la croissance de l'emploi dans le centre a un réel impact sur les valeurs des logements). Ce qui signifie que les conditions économiques du centre-ville sont déterminantes de la valeur des logements périurbains bénéficiant du rail. L'auteur, en comparant alors ces changements dans le prix du logement avec ceux découlant de l'accessibilité au centre fournie par l'autoroute, trouve des similitudes. Dans la régression hédonique, à côté des variables telles que les attributs de logement et de voisinage, Voith introduit des attributs d'accessibilité : une variable dichotomique pour les services de train, le temps d'accès au centre par l'autoroute et le temps moyen de déplacement domicile-travail qui fournit un indicateur d'accessibilité aux autres zones en dehors du centre. Une régression linéaire est effectuée pour chaque année. Les résultats montrent que la décentralisation de l'activité économique ne diminue pas nécessairement la valeur de l'accessibilité au centre. Le problème soulevé ici réside dans le fait que le modèle ne tient pas compte des actifs qui ne travaillent pas au centre mais qui se déplacent vers les autres zones d'emploi. Par conséquent, qu'advierait-il si une relative infime part seulement des actifs suburbains travaillaient dans le centre ?

Guild, Schwann et Withehead (1998), dans leur étude sur la ville d'Auckland durant la période 1986-1996, montrent que la décentralisation de l'emploi affaiblit la capitalisation des traditionnelles mesures de l'accessibilité à l'emploi. En dix ans, Auckland a connu un considérable déclin de l'emploi et un relatif déclin de la population dans la partie centrale de la ville. Alors que le périurbain a fortement gagné en emploi et en population. Cependant, la plus grande zone d'emploi est resté le centre de la ville. Quatre routes principales (en direction du centre) sont examinées. Les corridors le long de ces routes représentent diverses zones socio-économiques et géographiques de la ville en terme de revenus moyens, valeurs des logements et type de population. Dans le modèle de prix hédonique, les variables exogènes sont similaires à celles utilisées par Voith, non seulement en terme de caractéristiques de logement et de voisinage mais aussi en terme d'attributs d'accessibilité. La seule différence est l'introduction d'une mesure de la congestion qui permet aux auteurs de tester si l'aggravation de la congestion est capitalisée dans les prix des logements.

L'accessibilité au centre de la ville est mesurée comme la distance de réseau le long de l'artère principale de la route. L'accessibilité aux autres zones d'emploi en dehors du centre est mesurée comme la distance à vol d'oiseau, ce qui est particulièrement pertinent à Auckland en raison des très faibles différences de vitesse existantes entre les routes qui empêchent les diversions. L'analyse utilise comme proxy pour augmenter la congestion, les changements dans les volumes de trafic dans la durée. Mais cette variable n'apparaît pas significative dans la régression. Les prix du logement ne reflètent apparemment pas l'aggravation de la congestion. L'accessibilité au centre de la ville n'est généralement pas capitalisée dans les prix le long des routes. Les logements les plus éloignés du centre sont davantage valorisés que les plus proches. Ceci apparaît incohérent avec la théorie économique urbaine standard. Cependant, étant donné que l'emploi à Auckland s'est rapidement décentralisé, il est probable que les avantages d'accès au centre mesurés par la distance et le coût (à travers la congestion) deviennent de moins en moins importants.

Boarnet et Charlempong (2001) appliquent également la méthode hédonique pour analyser l'impact de la construction d'autoroutes à péage dans le comté d'Orange, sur les prix des logements entre 1988 et 2000. Le principal intérêt de cette recherche est qu'une partie de ce réseau de transport fut construit durant les années 1990. Par conséquent, la mesure de la capitalisation de l'accessibilité sur le marché immobilier est substantiellement améliorée par rapport aux précédentes études. Les résultats montrent évidemment que les primes d'accessibilité sont reflétées dans le prix de vente des logements. Cependant, comme il existait déjà un réseau de transport fournissant un accès relativement correct au centre, la capitalisation des nouvelles autoroutes en fut réduite. En dehors des attributs de logement et de voisinage, une variable d'accessibilité, mesurée comme la distance à vol d'oiseau entre le logement et la bretelle d'accès à l'autoroute la plus proche, est introduite dans la régression. Les auteurs utilisent une mesure spécifique de la distance en introduisant deux variables dichotomiques, avant et après une année de seuil. Ils appliquent la régression hédonique à toutes les années de la période et trouvent que la capitalisation apparaît au moment de l'ouverture de la ligne mais pas avant. Il n'y a donc pas eu d'anticipations sur le marché des biens immobiliers.

En utilisant la même méthode « avant-après », Mc Donald et Osuji (1995), trouvent que la prime liée à l'accessibilité est capitalisée bien avant la date d'ouverture de la ligne de transit entre Chicago et l'aéroport. L'année de seuil est déterminée ici arbitrairement comme la date de l'annonce de l'amélioration du réseau de transport. En appliquant le modèle de régression linéaire, ils comparent les valeurs du sol dans la période avant avec ceux de la période après. A côté des différentes variables influençant les prix, une variable dichotomique est introduite, traduisant la proximité aux futurs nœuds d'entrée de la ligne. L'effet de l'amélioration des transports est mesurée comme la différence entre les coefficients des variables dummy avant et après le changement lié aux effets de proximité. Le problème avec une simple méthode avant-après, est la spécification de l'erreur à travers l'omission de variables qui conduisent à un biais et à la surestimation de la variance du terme d'erreur. Cependant, après avoir testé les résultats de l'approche avant-après, les auteurs montrent que les biais ne sont pas significativement différents de zéro.

Les résultats de la simulation montrent également que les zones les plus éloignées de la ville ont vu leur prix augmenter en raison notamment des gains de temps dans les déplacements vers le centre.

Cet article soulève un problème important de la modélisation des prix. En effet, devrions-nous considérer l'offre de logement comme exogène ? Selon Anas et Duann (1985), le résultat le plus notable est que la ligne de transit a un très faible impact sur l'offre de logement.

D'après l'ensemble de ces études, il semble donc évident que la valorisation de l'amélioration des transports dans les prix du logement est significative. Les effets des changements dans le système des transports influençant les choix de localisation sont essentiellement reflétés par les attributs d'accessibilité. Jusqu'ici, les mesures de l'accessibilité étaient généralement définies comme indirectement déterminées par la proximité d'une entrée d'autoroute. Toutefois, une telle définition ne semble pas suffisante pour capturer tous les effets de l'amélioration de l'accessibilité. C'est pourquoi, nous envisageons de déterminer des indicateurs d'accessibilité dépendant notamment de la distance – temps, de la présence d'autres axes routiers et modes de transport ayant déjà un impact sur la qualité de l'accessibilité et applicable aux différentes zones étudiées.

2. Les mesures de l'accessibilité

De tels indicateurs d'accessibilité sont souvent rencontrés dans la littérature comme étant dérivés du modèle gravitaire. Selon Levinson (1998), l'accessibilité est le produit de deux mesures, un élément temporel (c'est-à-dire la fonction d'impédance du modèle gravitaire appliquée au temps de trajet entre deux points) et un élément spatial reflétant la distribution de l'activité (l'emploi, par exemple). Plus l'accessibilité à l'emploi est élevée, plus l'emploi est disponible dans un temps de trajet donné. La mesure de l'accessibilité pondère les destinations disponibles par une mesure du temps ; lorsque le temps de trajet augmente, le poids diminue. A partir de ce constat, considérons un ensemble de municipalités $i \in I$ ($i=1, \dots, n$) où E_i est le nombre d'emploi dans la zone i^1 , d_{ij} est la distance –temps entre les municipalités i et j , et λ un paramètre de sensibilité, l'indicateur d'accessibilité, A_i , pour la commune i s'écrit alors:

$$A_i = \sum_j E_j e^{-\lambda d_{ij}} \quad (1)$$

D'après Johansson, Klaesson et Olsson (2002), il semble que la sensibilité du facteur temps varie entre 0,1 et 0,2. Ceci est confirmé par l'analyse de Masson (2000) qui étudie l'évolution des déplacements domicile- travail entre 1976 et 1995 sur l'aire urbaine de Lyon. En vingt ans, λ est passé de 0.36 à 0.14. Cette forte diminution indique une tendance à une plus grande dispersion. Ce qui est entériné par l'observation des temps de trajet qui sont restés à un niveau constant durant la période d'étude (de l'ordre de seize minutes environ à Lyon).

Ainsi, dans notre analyse, nous retiendrons deux valeurs tests de λ pour le calcul des indicateurs d'accessibilité : 0.14, correspondant à la valeur obtenue dans l'aire urbaine de Lyon en 1995 – bien que cette valeur soit reliée à des distances physiques- et 0.2, la valeur extrême de l'intervalle [0.1,0.2] retenue par Johansson et al.

Si nous souhaitons réellement capturer, dans le modèle de prix hédoniques, les gains de temps générés par l'amélioration du réseau de transport, le seul indicateur calculé ci-dessus paraît être insuffisant. Il serait judicieux, en effet, d'introduire dans la régression, la valeur de la différence (ou du rapport) entre le niveau de l'indicateur d'accessibilité calculé pour les distances –temps prenant en compte la nouvelle infrastructure, et celui calculé pour des distances –temps sans périphérique.

Il sera intéressant de tester la significativité de ces différents indicateurs dans la valorisation des prix du logement.

II. LES DONNEES :

La base de données dont nous disposons est fournie par l'Observatoire des Transactions Immobilières et Foncières du Grand Lyon (O.T.I.F.). Elle fournit des informations au sujet de quatre segments de marché : le logement collectif et individuel, ancien et nouveau. Toutes les transactions réalisées sur le marché immobilier de l'agglomération (28 communes), durant la période 1990-2001, sont regroupées dans cette base. Les variables explicatives sont les caractéristiques des acheteurs et des vendeurs (CSP, âge et commune d'origine), la localisation du bien (commune), les attributs des logements (nombre de pièces, surface, âge du logement), le prix de la transaction et l'année de vente. Les informations relatives aux

¹ Dans notre étude, nous considérerons les effets de frontière comme négligeable car nous ne disposons pas dans nos données de l'emploi total dans les communes situées en dehors de l'agglomération. Par conséquent, seule est considérée l'accessibilité intra communale et extra communale dans l'agglomération.

attributs de voisinage (nombre d'équipement, espace vert, métro, université ou ZEP) sont fournies par l'INSEE (Institut National des Etudes Statistiques et Economiques) pour l'année 1994. Ce qui signifie que nous considérons le niveau d'équipement comme fixé tout au long de la période d'étude. Ainsi, nous posons l'hypothèse de stabilité des attributs de voisinage entre 1990 et 2001. De cette façon, le modèle de prix hédoniques capturera seulement les effets de l'amélioration du réseau de transport. Notre base de données contient également le revenu fiscal moyen des ménages en 1995 ainsi que le nombre total d'emplois et de résidents dans chaque commune en 1999.

Une fois les données épurées, il reste 92989 transactions effectuées dans 28 communes de l'agglomération sur l'ensemble de la période. 60628 observations proviennent du marché ancien et 32361 du logement neuf. Dans cet article, nous ferons une distinction entre ces deux marchés en raison des différences significatives qui apparaissent dans les résultats lorsque nous séparons ces deux marchés. La partie centrale de l'agglomération, avec neufs arrondissements, est celle qui représente le plus grand nombre de transactions avec 68402 observations. A l'ouest (16 communes) 9584 transactions sont observées, alors qu'à l'est 15004 observations sont allouées à trois communes.

Le tableau 1 montre que le plus grand nombre de transactions s'est effectuée durant l'année 1999, à la fois pour le logement neuf et pour l'ancien. Nous devons toutefois faire attention ici dans l'interprétation de ce résultat. Ce fait peut être alloué aux effets de l'application de la loi Périssol sur le marché du logement neuf entre 1996 et 2000 plutôt qu'à ceux que l'on pourrait attribuer à l'ouverture du périphérique Nord. Les taux d'intérêts avantageux ont encouragé les ménages à investir sur le marché de l'immobilier récent, et par conséquent cela a stimulé l'ensemble du marché en entraînant des répercussions sur le logement ancien.

Tableau n°1 Nombre de transactions sur le marché du neuf et de l'ancien par an dans l'agglomération lyonnaise

Année	Logement ancien	Logement neuf
1990	4034	1903
1991	4580	1982
1992	4034	1625
1993	4324	2215
1994	5018	3249
1995	4850	2454
1996	6070	3736
1997	5955	4413
1998	6297	3992
1999	8133	5117
2000	6533	1465
2001 ²	800	210
Total	60628	32361

² Les données pour 2001 concernent uniquement le premier trimestre de l'année.

III LES RESULTATS :

Nous mesurons la capitalisation des gains d'accessibilité dans le prix des logements en utilisant le modèle de régression du prix hédonique comme suit :

$$\begin{aligned} \text{LOGPRIX} = & \beta_0 + \beta_1 \text{DANNEE} + \beta_2 \text{AGE} + \beta_3 \text{CSP} + \beta_4 \text{EQUIP} + \beta_5 \text{NPIECES} \\ & + \beta_6 \text{METRO} + \beta_7 \text{SVERT} + \beta_8 \text{UNIV} + \beta_9 \text{ZEP} + \beta_{10} \text{R95} + \beta_{11} \text{EMPOP} + \beta_{12} \text{DSQ} \quad (2) \\ & + \beta_{13} \text{ACCb} + \beta_{14} \text{ACCa} + \varepsilon \end{aligned}$$

où LOGPRIX est le logarithme du prix de transaction par mètre carré déflaté par rapport à l'indice du prix à la construction en France en 1995³. Plusieurs spécifications de la variable endogène ont été testées. En comparant la valeur entre les différents R² nous avons choisi de conserver le logarithme du prix.

Etant donné que le prix est mesuré en mètres carrés, il n'est pas nécessaire d'inclure la surface dans la régression linéaire. Les tests n'ont révélés aucun changement dans le résultat final.

Les variables exogènes sont définies dans le tableau 2 :

DANNEE = l'ensemble des variables (D1990, D1991, D1992, D1993, D1994, D1995, D1996, D1997, D1998, D1999, D2000)⁴.

AGE = l'ensemble des variables (DCO4860, DCO6080).

CSP = l'ensemble des variables (DAPRO, DAQPUB, DVENPRO, DVENPUB).

ACC = une des variables (DPERIPH, DISTPERI, GAINTPS, PARTPERI, APmASP2)

Afin d'éviter tout problème de collinéarité, nous avons enlevé de la régression les variables telles que l'âge du logement inférieur à 1948, les variables dichotomiques correspondant aux acheteurs et aux vendeurs privés, ainsi que la dummy variable pour 2001. Toutes ces variables ont un effet significatif sur le prix du logement dans le sens attendu. Plus explicitement, le prix du logement est décroissant avec le logement ancien alors qu'il augmente lorsqu'il est confronté à un acheteur ou un vendeur privé.

ACCa et *ACCb* représentent les variables d'accessibilité avant et après l'année de seuil ; Par la suite, nous essaierons de déterminer l'occurrence d'éventuelles anticipations en testant la méthode avant- après pour chaque année de la période d'étude.

³ Nous faisons référence à 1995 car c'est l'année qui correspond à une relative stabilité sur le marché des biens immobiliers en France.

⁴ Les tests d'introduction d'une variable trend dans la régression ont conduit aux mêmes résultats que ceux obtenus avec ces variables dichotomiques. C'est pourquoi nous avons décidé qu'il n'était pas nécessaire d'introduire une telle variable dans le modèle de régression linéaire.

Tableau n°2 Définition des variables

Variables	Définition
LOGPRIX	Logarithme du prix moyen au m ²
D1990	Variable dichotomique égale à 1 pour 1990
D1991	Variable dichotomique égale à 1 pour 1991
D1992	Variable dichotomique égale à 1 pour 1992
D1993	Variable dichotomique égale à 1 pour 1993
D1994	Variable dichotomique égale à 1 pour 1994
D1995	Variable dichotomique égale à 1 pour 1995
D1996	Variable dichotomique égale à 1 pour 1996
D1997	Variable dichotomique égale à 1 pour 1997
D1998	Variable dichotomique égale à 1 pour 1998
D1999	Variable dichotomique égale à 1 pour 1999
D2000	Variable dichotomique égale à 1 pour 2000
DAPRO	Variable dichotomique égale à 1 lorsque l'acquéreur est un professionnel
DAQPUB	Variable dichotomique égale à 1 lorsque l'acquéreur est un organisme public
DVENPRO	Variable dichotomique égale à 1 lorsque le vendeur est un professionnel
DVENPUB	Variable dichotomique égale à 1 lorsque le vendeur est un organisme public
DCO4860	Variable dichotomique égale à 1 lorsque l'âge du logement est compris entre 1948 et 1960
DCO6080	Variable dichotomique égale à 1 lorsque l'âge du logement est compris entre 1960 et 1980
NPIECES	Nombre de pièces
NEQUIP	Indice d'équipements urbains de l'INSEE (1994)
METRO	Variable dichotomique égale à 1 lorsqu'il existe une station de métro dans la zone
UNIV	Variable dichotomique égale à 1 lorsqu'il existe un établissement d'enseignement supérieur dans la zone
ZEP	Variable dichotomique égale à 1 lorsqu'il existe une Zone d'Education Prioritaire dans la zone
SVERT	Surface d'espaces verts dans la zone (INSEE, 1994)
R95	Revenu Fiscal moyen des ménages (INSEE, 1995)
EMPOP	Nombre d'emplois par actif résident en 1999
DSQ	Temps d'accès au centre au carré
DPERIPH	Variable dichotomique égale à 1 lorsqu'il existe un échangeur donnant accès au périphérique nord
DISTPERI	temps d'accès à l'échangeur le plus proche relié au périphérique nord
GAINTPS	Gain de temps total induit par le périphérique nord (calculé sur la base d'un déplacement effectué en direction de chaque commune de la zone d'étude)
PARTPERI	Part de la distance totale parcourue en empruntant le périphérique nord (calculé sur la base d'un déplacement effectué en direction de chaque commune de la zone d'étude)
APmASP2	Augmentation totale de l'indicateur d'accessibilité générique à l'emploi (pour un paramètre de valeur du temps fixé à 0,2) due à l'utilisation du périphérique nord

Sources : : O.T.I.F. (Observatoire des Transactions Immobilières et Foncières du Grand Lyon, Communauté Urbaine de Lyon) et I.N.S.E.E. Les calculs de temps/distances de déplacement établis à partir du moteur de recherche des temps de déplacement d'EPERLY (société concessionnaire du périphérique

Tout d'abord, nous avons appliqué une régression de prix hédoniques sur les deux segments de marché et pour tous les indicateurs d'accessibilité. Les résultats sont présentés dans les tableaux 3 et 4.

Pour le logement ancien, on constate que, comme attendu, le nombre de pièces, l'âge du logement, l'accès au métro et le carré de la distance - temps⁵ au centre de la ville sont fortement capitalisés avec le signe convenu. Le revenu fiscal moyen des ménages et les zones d'éducation prioritaires sont également pertinentes et indiquent par conséquent la force des externalités de voisinage. Les zones ayant un grand nombre d'emplois par résidents subissent un impact négatif sur les prix de leurs logements (EMPOP est généralement significatif au niveau de 1%^o). Cette caractéristique dénote une préférence des ménages pour les zones résidentielles, étant donné que la présence d'un grand nombre d'emplois peut être la source d'externalités négatives. La présence d'espace vert apparaît négativement significative. Nous justifions ce résultat en raison de l'unité géographique large que nous utilisons dans cette analyse (la commune) qui empêche le modèle de capturer tous les effets des variables exogènes. La présence d'un nœud d'entrée au périphérique Nord dans la commune, accroît la valeur du prix de façon significative. Également, lorsque la distance – temps au nœud d'entrée le plus proche de la voie rapide augmente, le prix diminue fortement⁶.

Les gains de temps (GAINTPS) induits par le périphérique (calculés à partir des gains de temps pour un trajet en direction de chaque municipalité à l'intérieur de l'aire métropolitaine) ne sont pas significatifs dans la régression. Par contre, PARTPERI, la part de la distance couverte en utilisant le périphérique sur la distance totale d'un trajet (en supposant qu'un trajet est effectué en direction de chaque municipalité à l'intérieur de l'agglomération), n'a aucun effet sur les prix. Ces deux variables sont fortement corrélées (coefficient de corrélation : 0.98).

⁵ Les distance – temps sont calculées à l'aide de la base « *calcul d'itinéraire* » d'Eperly (société concessionnaire du périphérique Nord)

⁶ On pourrait penser que la proximité directe au périphérique pourrait être une source d'externalités négatives (bruit, pollution). Néanmoins, les unités spatiales utilisées dans cette étude sont trop grandes pour permettre l'étude de tels effets.

Tableau n°3 Régression hédonique pour le logement ancien

Variable	Coefficient	t-student	Coefficient	t- student	Coefficient	t- student	Coefficient	t- student	Coefficient	t- student
Constant	6.330	206.813***	6.348	206.790***	6.303	205.213***	6.300	190.437***	6.316	202.677***
DAPRO	-.222	-36.194***	-.222	-36.217***	-.224	-36.409***	-.223	-36.450***	-.223	-36.347***
DAQPUB	-.270	-15.304***	-.267	-15.182***	-.274	-15.442***	-.272	-15.438***	-.272	-15.456***
DVENPRO	-.117	-22.517***	-.117	-22.505***	-.117	-22.658***	-.117	-22.562***	-.117	-22.573***
DVENPUB	-.188	-11.961***	-.188	-11.973***	-.186	-11.854***	-.189	-11.976***	-.187	-11.950***
DCO4860	-.214	-48.702***	-.215	-48.756***	-.214	-48.586***	-.214	-48.613***	-.214	-48.626***
DCO6080	-.103	-26.910***	-.103	-27.163***	-.100	-26.351***	-.101	-26.646***	-.101	-26.640***
D1990	-.715E-01	-4.736***	-.722E-01	-4.784***	-.669E-01	-4.433***	-.692E-01	-4.579***	-.695E-01	-4.604***
D1991	-.242E-01	-1.622***	-.240E-01	-1.608	-.2117E-01	-1.416	-.230E-01	-1.536	-.232E-01	-1.552
D1992	-.800E-01	-5.297***	-.796E-01	-5.276***	-.7833E-01	-5.190***	-.793E-01	-5.250***	-.794E-01	-5.260***
D1993	-.706E-01	-4.706***	-.704E-01	-4.695***	-.692E-01	-4.611***	-.701E-01	-4.669***	-.702E-01	-4.676***
D1994	-.609E-01	-4.105***	-.608E-01	-4.099***	-.596E-01	-4.012***	-.603E-01	-4.060***	-.603E-01	-4.064***
D1995	-.797E-01	-5.357***	-.795E-01	-5.346***	-.779E-01	-5.240***	-.790E-01	-5.310***	-.792E-01	-5.319***
D1996	-.153	-10.408***	-.152	-10.396***	-.151	-10.323***	-.152	-10.361***	-.152	-10.369***
D1997	-.182	-12.410***	-.182	-12.387***	-.181	-12.311***	-.182	-12.368***	-.182	-12.380***
D1998	-.122	-8.362***	-.122	-8.343***	-.121	-8.255***	-.122	-8.319***	-.122	-8.330***
D1999	-.713E-01	-4.934***	-.703	-4.870***	-.708E-01	-4.864***	-.710E-01	-4.911***	-.711E-01	-4.922***
D2000	-.520E-01	-3.562***	-.512	-3.510***	-.511E-01	-3.499***	-.516E-01	-3.530***	-.517E-01	-3.543***
NEQUIP	-.428E-03	-.996	.129	.297	-.277E-03	-.645	-.234E-03	-.532	-.507E-03	-1.147
NPIECES	.2481E-01	20.095***	.246	19.945***	.254E-01	20.599***	.251E-01	20.401***	.251E-01	20.422***
SVERT	-.503E-03	-14.388***	-.577	-16.007***	-.529E-03	-15.016***	-.487E-03	-12.096***	-.468E-03	-11.994***
UNIV	.3845E-01	7.575***	.429	8.774***	.332E-01	7.154***	.3300E-01	6.443***	.320E-01	6.010***
ZEP	-.116E-01	-2.458*	-.209	-4.287***	-.261E-01	-4.860***	-.127E-01	-2.623***	-.130E-01	-2.512**
METRO	.132	14.524***	.122	13.707***	.158	18.168***	.152	16.764***	.152	14.554***
R95	.496E-05	55.176***	.485	53.072***	.500E-05	55.882***	.507E-05	52.724***	.505E-05	51.608***
EMPOP	-.224E-04	-4.521***	-.347	-6.616***	-.121E-04	-2.519**	-.152E-04	-3.174***	-.166E-04	-3.486***
DSQ	-.306E-03	-11.181***	-.248	-9.149***	-.307E-03	-11.311***	-.290E-03	-10.661***	-.286E-03	-10.568***
DPERIPH	.189E-01	4.302***								
DISTPERI			-.514	-8.245***						
APMASP2					.141E-04	5.964***				
GAINTPS							.165E-03	1.697		
PARTPERI									.523E-03	1.003
Nombre d'observations	60629									
R ²	0.1700		0.1706		0.1702		.1698		.1698	
R ² Ajusté	0.1696		0.1703		0.1698		.1694		.1694	
Log-Vraisemblance	-28773.36		-28748.63		-28764.83		-28781.17		-28782.11	

*:p<0.1 **:p<0.05 ***:p<0.01

Tableau n°4 Régression hédonique pour le logement neuf

Variable	Coefficient	t-student	Coefficient	t- student	Coefficient	t- student	Coefficient	t- student	Coefficient	t- student
Constant	7.023	182.636***	7.037	184.172***	7.081	184.74***	7.04	173.502***	7.092	180.274***
DAPRO	-.757E-01	-15.136***	-.757E-01	-15.148***	-.781E-01	-15.626***	-.758E-01	-15.141***	-.757E-01	-15.147***
DAQPUB	-.398	-18.652***	-.398	-18.653***	-.410	-19.207***	-.398	-18.587***	-.389	-18.202***
DVENPRO	.720E-01	15.207***	.722E-01	15.256***	.721E-01	15.258***	.720E-01	15.206***	.723E-01	15.269***
DVENPUB	-.785E-01	-5.364***	-.781E-01	-5.346	-.955E-01	-6.452***	-.832E-01	-5.685***	-.779E-01	-5.330***
DCO4860	-.348	-7.365***	-.350	-7.411	-.347	-7.352***	-.347	-7.351***	-.349	-7.392***
DCO6080	-.195	-8.651***	-.195	-8.635***	-.197	-8.773***	-.196	-8.703***	-.196	-8.684***
D1990	-.877E-02	-.557	-.825E-02	-.524	-.751E-02	-.478	-.101E-01	-.639	-.131E-01	-.834
D1991	.545E-02	.347	.557E-02	.353	.589E-02	.375	.431E-02	.274	.202E-02	.128
D1992	.397E-01	2.500***	.401E-01	2.527**	.385E-01	2.427**	.383E-01	2.411**	.368E-01	2.318**
D1993	.463E-01	2.961***	.467E-01	2.990***	.449E-01	2.876***	.450E-01	2.877***	.438E-01	2.801***
D1994	.485E-01	3.144***	.494E-01	3.198***	.466E-01	3.024***	.469E-01	3.041***	.462E-01	2.995***
D1995	.119E-01	.762	.125E-01	.803	.114E-01	.734	.104E-01	.665	.864E-02	.554
D1996	-.329E-01	-2.137**	-.326E-01	-2.123**	-.345E-01	-2.245**	-.337E-01	-2.190**	-.348E-01	-2.260**
D1997	-.471E-02	-3.074***	-.469E-01	-3.058***	-.484E-01	-3.164***	-.479E-01	-3.124***	-.493E-01	-3.215***
D1998	-.425E-02	-.277	-.439E-02	-.286	-.407E-02	-.265	-.414E-02	-.270	-.510E-02	-.332
D1999	.224E-01	1.470	.227E-01	1.486	.215E-01	1.414	.223E-01	1.459	.213E-01	1.399
D2000	-.161E-01	-1.005	-.158E-01	-0.986	-.175E-01	-1.096	-.174E-01	-1.088	-.189E-01	-1.184
NEQUIP	.112E-03	.233	.414E-03	.857	-.552E-03	-1.147	.642E-04	.128	.193E-03	.403
NPIECES	-.528E-01	-57.709***	-.529E-01	-57.800***	-.527E-01	-57.724***	-.527E-01	-57.619***	-.528E-01	-57.751***
SVERT	-.321E-03	-6.157***	-.366E-03	-7.390***	-.679E-04	-1.818*	-.176E-03	-4.759***	-.113E-03	-2.994***
UNIV	.438E-01	11.297***	.409E-01	11.371***	.392E-01	11.046***	.379E-01	10.348***	.329E-01	8.963***
ZEP	.162E-01	3.380***	.159E-01	3.409***	-.144E-01	-2.823***	.108E-01	2.345**	.142E-01	3.067***
METRO	.105	13.272	.110	14.025***	.122	15.375***	.110	13.659***	.793E-01	8.259***
R95	.382E-05	34.542***	.375E-05	33.546***	.365E-05	32.628***	.386E-05	34.865***	.375E-05	33.467***
EMPOP	.651E-01	5.264***	.740E-01	6.434***	.238E-01	2.805***	.302E-01	3.385***	.179E-01	2.044***
DSQ	-.295E-03	-14.511***	-.246E-03	-10.903***	-.428E-03	-18.521***	-.302E-03	-14.876***	-.315E-03	-15.473***
DPERIPH	.216E-01	3.847***								
DISTPERI			-.382E-02	-5.598***						
APMASP2					.248E-04	11.224***				
GAINTPS							-.901E-05	-.084		
PARTPERI									-.291E-02	-5.547***
Nombre d'observations	32361									
R ²	0.2013		0.2017		0.2041		0.2010		0.2017	
R ² Ajusté	0.2006		0.2011		0.2034		0.2003		0.2011	
Log-Vraisemblance	3690.79		3699.06		3746.31		3683.39		3698.78	

*:p<0.1 **p :<0.05 ***:p<0.01

Le tableau 5 ci-dessous montre que les communes ont fortement bénéficié du périphérique. Il apparaît que les zones connectées à la voie rapide ont un avantage substantiel dans l'accessibilité à l'ensemble de l'agglomération. Notamment, Vaulx-en-Velin et Rillieux-La-Pape, localisées à l'est qui sont des zones à fortes concentrations d'emploi, et Caluire-et-Cuire et Tassin-la-Demi-Lune, deux zones résidentielles localisées à l'ouest. Il semble important de souligner que les municipalités possédant des axes de transport majeurs autres que le périphérique, pour accéder au centre, telles que Dardilly ou Limonest, bénéficient des plus grands gains de temps. Ainsi, nous pouvons expliquer la non significativité de la variable GAINTPS par le fait que la valeur de l'accès induit par le périphérique est réduite, l'accessibilité étant relativement correcte avec le système d'autoroute déjà existant.

Ces deux indicateurs pourraient ne pas être pertinents dans la mesure où l'emploi total dans chaque municipalité n'est pas pondéré. C'est pourquoi, afin de capturer les gains de temps d'une meilleure façon, nous avons choisi de construire un indicateur d'accessibilité dépendant de la distance - temps et de la distribution de l'activité (l'emploi en occurrence).

Tableau n°5 Classification des communes selon les gains de temps et la part du périphérique sur la distance totale d'un trajet

Gain de temps (min.)		Périphérique/distance totale(%)	
vaulx-en-velin	246	vaulx-en-velin	48,20
la-tour-de-salvagny	82	rillieux-la-pape	23,56
rillieux-la-pape	77	tassin-la-demi-lune	16,59
st-didier-au-mont-d'or	66	ecully	16,49
limonest	60	st-didier-au-mont-d'or	11,89
dardilly	56	francheville	10,80
caluire-et-cuire	55	charbonnières	10,78
tassin-la-demi-lune	50	champagne-au-mont-d'or	10,68
craponne	46	craponne	10,48
marcy l'étoile	43	lyon9	10,22
francheville	41	dardilly	9,96
st-cyr-au-mont-d'or	40	caluire-et-cuire	9,02
lyon4	40	st-genis-les-ollières	8,89
champagne-au-mont-d'or	37	marcy-l'étoile	8,18
st-genis-les-ollières	37	limonest	8,11
lyon9	37	lyon4	7,68
ecully	33	la-tour-de-salvagny	6,98
charbonnières	31	st-cyr-au-mont-d'or	6,79
lyon5	29	lyon7	4,33
la mulatière	27	lyon5	4,16
lyon8	22	villeurbanne	4,04
lyon6	20	lyon8	3,21
lyon7	17	ste-foy-les-lyon	3,21
ste-foy-les-lyon	16	lyon2	3,10
lyon2	12	lyon1	2,24
lyon1	8	la mulatière	2,16
villeurbanne	6	lyon3	2,03
lyon3	5	lyon6	1,76

Nous avons donc construit deux types d'indicateurs d'accessibilité, basés sur l'équation (1), dépendant du paramètre de sensibilité au temps λ , de la distance entre deux municipalités et du nombre d'emplois dans la municipalité :

$$A_i^a - A_i^b = \sum_i E_i e^{-\lambda d_{ij}^a} - \sum_i E_i e^{-\lambda d_{ij}^b} \quad (3)$$

est la différence entre les mesures de l'accessibilité moyenne à l'emploi (avec un taux de friction de la distance temps de λ) après (A_i^a) et avant (A_i^b) l'ouverture du périphérique Nord, et

$$\frac{A_i^a}{A_i^b} = \frac{\sum_i E_i e^{-\lambda d_{ij}^a}}{\sum_i E_i e^{-\lambda d_{ij}^b}} \quad (4)$$

le rapport entre les mesures de l'accessibilité moyenne à l'emploi (avec un taux de friction de la distance temps de λ) après (A_i^a) et avant (A_i^b) l'ouverture de la voie rapide.

Ces deux indicateurs ont été testés dans le modèle de régression hédonique pour $\lambda=0.15$ et $\lambda=0.2$. Considérant la similitude entre les résultats, nous avons choisi de conserver une seule variable pour la suite de l'étude, c'est-à-dire $A_i^a - A_i^b$ pour $\lambda=0.2$.

Table6 Matrice de corrélation des indicateurs de gain d'accessibilité

	$\frac{A_i^a}{A_i^b}$ ($\lambda:0.15$)	$\frac{A_i^a}{A_i^b}$ ($\lambda:0.2$)	$A_i^a - A_i^b$ ($\lambda:0.15$)	$A_i^a - A_i^b$ ($\lambda:0.2$)
$\frac{A_i^a}{A_i^b}$ ($\lambda:0.15$)	1			
$\frac{A_i^a}{A_i^b}$ ($\lambda:0.2$)	0,998	1		
$A_i^a - A_i^b$ ($\lambda:0.15$)	0,9	0,87	1	
$A_i^a - A_i^b$ ($\lambda:0.2$)	0,87	0,86	0,996	1

Le tableau 3 indique que les gains d'accessibilité aux emplois générés par l'utilisation du périphérique et mesurés par la variable APmASP2 sont significativement capitalisés dans les prix des logements.

Des résultats similaires apparaissent sur le marché du neuf (tableau 4). En outre, sur ce segment, la part du périphérique dans les distances parcourues devient significative mais avec un signe négatif. On peut interpréter ce résultat comme la manifestation d'externalités négatives (bruit, pollution) liées à une trop grande proximité avec l'infrastructure. Les communes qui ont accès au périphérique sont aussi celles pour lesquelles la variable PARTPERIPH est la plus élevée (cf. tableau 5).

Le nombre de pièces présente également un signe opposé sur le segment du neuf : elle apparaît avoir un impact négatif sur le prix du logement. Lesage (2002) interprète un résultat similaire en indiquant que la présence dans le voisinage de logements très spacieux peut avoir tendance, par effet de comparaison locale, à diminuer la valeur des plus petits.

Si la capitalisation des gains d'accessibilité dans l'immobilier apparaît réelle, il reste à apprécier la manière dont les ménages et les promoteurs ont ou non anticipé l'ouverture du périphérique Nord, donnant lieu le cas échéant à une capitalisation précoce de ses effets.

A la suite de Boarnet et Chalermpong (2001), nous avons testé la significativité des indicateurs d'accessibilité avant et après chacune des années de la période. Les résultats sont présentés au tableau 7.

Tableau 7 DPERIPH avant et après sur la période 1991-2000

DPERIPH	Logement ancien		Logement neuf	
	Coefficient	t-student	Coefficient	t-student
Avant 1991	.0196E-01	4.257***	.258E-01	4.434***
Avant 1992	.2712E-01	1.938	.187E-01	.846
Après 1992	.211E-01	4.428***	.249E-01	4.194***
Avant 1993	.156E-01	1.428	.395E-01	2.161**
Après 1993	.237E-01	4.726***	.217E-01	3.587***
Avant 1994	.991E-02	1.094	.394E-01	2.532**
Après 1994	.298E-01	5.667***	.194E-01	3.025***
Avant 1995	.326E-02	.413	.293E-01	2.497**
Après 1995	.329E-01	5.860***	.179E-01	2.680***
Avant 1996	.512E-02	.730	.219E-01	2.063**
Après 1996	.305E-01	4.965***	.245E-01	3.451***
Avant 1997	.144E-01	2.300**	.917E-02	.985
Après 1997	.220E-01	3.258***	.262E-01	3.439***
Avant 1998	.194E-01	3.392***	.116E-01	1.404
Après 1998	.186E-01	2.326**	-.151E-01	-1.676
Avant 1999	.206E-01	3.940***	.189E-01	2.655***
Après 1999	.221E-01	1.971	.116E-01	.436
Avant 2000	.181E-01	3.802***	.293E-01	4.701***

*: p<0.1 **:p<0.05 *:p< 0.01

Deux caractéristiques émergent de la comparaison du neuf et de l'ancien. Sur le segment ancien, la capitalisation n'intervient qu'à partir de 1996, DPERIPH⁷ ne devenant significative qu'avant 1997. Les anticipations interviennent donc, sur ce segment, un an avant l'ouverture de l'infrastructure. Le coefficient reste par ailleurs significatif jusqu'à la fin de la période d'étude.

Sur le marché du neuf, l'anticipation semble être plus précoce : DPERIPH devient significatif dès 1992, soit une année avant la construction et cinq années avant l'ouverture. La capitalisation reste significative jusqu'en 1998, les résultats apparaissant moins concluants sur 1999 et 2000. On notera toutefois que ces deux années correspondent à une chute sensible du marché du neuf (cf. tableau 1).

Cette différence dans l'anticipation des effets de l'infrastructure peut être imputée à une plus grande réactivité du marché du neuf, la mise en chantier permettant de mettre sur le marché rapidement des unités localisées sur des communes bénéficiaires des gains d'accessibilité. On pourrait ainsi interpréter ce résultat comme la manifestation d'anticipations plus précoces portées par les promoteurs publics ou privés, mais une telle interprétation suppose évidemment des investigations plus poussées.

⁷ Nous n'avons pas pris APMASP2 comme indicateur d'accessibilité car les estimateurs apparaissent globalement moins significatifs que ceux de DPERIPH.

CONCLUSION

Notre analyse a montré que les gains d'accessibilité fournis par le périphérique Nord de Lyon sont capitalisés dans le prix des logements de l'agglomération lyonnaise. Particulièrement, les gains de temps induits par la nouvelle infrastructure ont été anticipés sur les deux marchés. Ces anticipations sont apparues tout d'abord sur le logement neuf, un an avant la construction de la voie rapide. Celles du marché ancien sont survenues un an avant l'ouverture.

Afin d'obtenir ces résultats, nous avons testé un modèle de prix hédonique. Cependant, une telle analyse des effets de l'amélioration des transports sur les valeurs des logements résidentiels requiert un modèle statistique qui contrôle les autres variables susceptibles d'influencer les prix. Le problème réside dans le fait que les valeurs du logement sont exposées à un haut degré de dépendance spatiale. Par conséquent, les effets spatiaux remettent en question les hypothèses d'indépendance des observations dans les modèles des moindres carrés ordinaires. L'introduction d'un terme autorégressif implique la décroissance des valeurs des coefficients qui peuvent alors devenir non significatifs. Les modèles de l'économétrie spatiale permettent de prendre en compte l'autocorrélation spatiale et l'hétérogénéité des variables.

Nous souhaiterions, dans des recherches futures, introduire cette dépendance spatiale dans le modèle afin d'éviter la surestimation de la sensibilité du prix de vente à la prime d'accessibilité.

Enfin, les unités utilisées dans cette étude sont trop grandes pour permettre notamment l'étude des effets de voisinage. C'est pourquoi, nous tenterons par la suite d'améliorer cette analyse en travaillant sur une échelle géographique plus fine.

BIBLIOGRAPHIE

- AURAY, J.P., BAILLY, A., DERYCKE, P.H., HURIOT, J.M., 1994, *Encyclopédie d'économie spatiale, concepts, comportements, organisations*, Economica.
- BECKERICH, C., 2000, *Biens publics et valorisation immobilière*, thèse de doctorat en sciences économiques, Université Lyon2, Laboratoire d'Economie des Transports, 290pp
- BOGART, W.T., 1998, *The economics of cities and suburbs*, Prentice Hall, 366pp.
- BRINCKERHOFF, P., 2001, "The effect of rail transit on property values: a summary of studies, DRAFT, 8pp.
- BOARNET, M.G., CHALERMPONG, S., 2001, "New highways, house prices, and urban development: a case study of toll roads in Orange county, CA", *Housing policy debate*, 12, 3, 575-605.
- CHICA Olmo, J., 1995, "Spatial estimation of housing prices and location rents", *Urban Studies*, 32, 8, 1331-1344.
- CLARK, W.A.V., Van Lierop, W.F.J., 1986, "Residential mobility and household location modelling", *Handbook of Regional and Urban Economics, 1, Regional economics*, 97-132.
- DERYCKE, P.H., 2000, *Structure des villes, entreprises et marchés urbains*, L'Harmattan, 240pp.
- DURANTON, G., THISSE, J.L., 1996, "La politique foncière dans une économie spatiale", *Revue Economique*, 47, 2, 227-245.
- FRIGGIT, J., 2001, *Prix des logements, produits financiers immobiliers et Gestion des risques*, Economica, 370pp.

- FUJITA, M.,1989, *Urban economic theory, Land use and city size*, Cambridge University Press.
- GUILD, R.L., SCHWANN, G.M., WHITEHEAD, D.C.,1998, "Assessment of traffic congestion effects on property prices", *Department of planning working paper series*, 98-4, 14pp.
- JAYET, H.,2001, "Econométrie et données spatiales, une introduction à la pratique", *Cahiers d'économie et sociologie rurales*,58-59, 105-129.
- JAYET, H., KAZMIERCZAK, S.,2001, Que nous enseignent les prix des transactions immobilières sur le fonctionnement urbain?, Notes de synthèse du SES , 4pp.
- JOHANSSON, B., KLAESSON, J., OLSSON, M.,2002, "Time distance and labor market integration", *Papers in regional science*, 81, 305-327.
- LESAGE, J.,2002, *PhD Topics Lectures: Spatial Econometrics*.
- LEVINSON, D.M.,1998, "Accessibility and the journey to work, *Journal of Transport Geography*", 6, 1 , 11-21.
- LABORATOIRE D'ECONOMIE DES TRANSPORTS,2001, *Péage et financement d'infrastructures en milieu urbain: Lyon, les leçons d'un périphérique*, Actes du colloque organisé par le Grand Lyon et le LET, 5-6 décembre 2000, 247pp.
- MASSON, S.,2000, *Les interactions entre système de transport et système de localisation en milieu urbain et leur modélisation*, thèse de doctorat en sciences économiques, Université Lyon2, Laboratoire d'Economie des Transports, 566pp.
- Mc DONALD, J.F., OSUJI, C.I.,1995, "The effect of anticipated transportation improvement on residential land values", *Regional science and urban economics*, 25, 261-278.
- MILLS, E.S.,1998, *Handbook of regional and urban economics*,2,, *Urban Economics*, North Holland, 1322pp.
- NIJKAMP, P.,1986, *Handbook of regional and urban economics*,1,, *Regional Economics*, North Holland, 702pp.
- PÉGUY, P.Y.,2000, *Analyse économique des configurations urbaines et de leur étalement*, thèse de doctorat en sciences économiques, Université Lyon2, Laboratoire d'Economie des Transports, 487pp.
- RAUX, C., SOUCHE, S.,2001, "Comment concilier efficacité et équité dans la politique tarifaire des transports? Le cas de TEO à Lyon", *Les Cahiers Scientifiques du Transport*,40.
- SKABURSKIS, A.,2000, "Housing prices and housing density: do higher prices make cities more compact?", *Canadian Journal of Regional Science Revue*, autumn 2000, 455-488.
- VOITH, R.,1993, "Changing capitalization of CBD-Oriented Transportation Systems: Evidence from Philadelphia, 1970-1988", *Journal of Urban Economics*, 33, 361-376.