



UNIVERSITÉ DE LILLE 1

École doctorale SESAM (ED n°73)

Laboratoire Lille Économie et Management (LEM) – UMR CNRS 9221

Thèse présentée pour obtenir le grade de docteur en Sciences Économiques

L'influence de l'action publique sur la demande et l'offre de logement

présentée par **Jérôme HUBERT**

Sous la direction de **Hubert JAYET**, Professeur à l'Université de Lille 1 et **Hakim HAMMADOU**, Maître de Conférences à l'Université de Lille 1.

Soutenue publiquement le 02/12/2016.

Devant le jury composé de :

M. **Alain AYONG LE KAMA**, Professeur, Université Paris Ouest-Nanterre, Rapporteur.

Madame **Frédérique BRIQUET**, Directrice Générale adjointe de l'EPF-Nord Pas de Calais, Membre associé.

M. **Didier CORNUEL**, Professeur, Université de Lille 1, Président de jury.

Mme. **Florence GOFFETTE-NAGOT**, Directrice de recherche CNRS, Université de Lyon, GATE L-SE, Rapporteur.

M. **Hakim HAMMADOU**, Maître de conférences, Université de Lille1, Co-directeur de thèse.

M. **Hubert JAYET**, Professeur, Université de Lille 1, Directeur de thèse.

M. **Marc KASZYNSKI**, Docteur en Economie, retraité, ancien directeur de l'EPF Nord Pas de Calais Examinateur.

Mme. **Isabelle MALEYRE**, MCF, Université de Paris-Est Créteil, Examinateur.

M. **Emmanuel RAOUL**, Secrétaire Permanent du PUCA, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Membre associé.



UNIVERSITÉ DE LILLE 1

École doctorale SESAM (ED n°73)

Laboratoire Lille Économie et Management (LEM) – UMR CNRS 9221

Thèse présentée pour obtenir le grade de docteur en Sciences Économiques

L'influence de l'action publique sur la demande et l'offre de logement

présentée par **Jérôme HUBERT**

Sous la direction de **Hubert JAYET**, Professeur à l'Université de Lille 1 et **Hakim HAMMADOU**, Maître de Conférences à l'Université de Lille 1.

Soutenue publiquement le 02/12/2016.

Devant le jury composé de :

M. **Alain AYONG LE KAMA**, Professeur, Université Paris Ouest-Nanterre, Rapporteur.

Madame **Frédérique BRIQUET**, Directrice Générale adjointe de l'EPF-Nord Pas de Calais, Membre associé.

M. **Didier CORNUEL**, Professeur, Université de Lille 1, Président de jury.

Mme. **Florence GOFFETTE-NAGOT**, Directrice de recherche CNRS, Université de Lyon, GATE L-SE, Rapporteur.

M. **Hakim HAMMADOU**, Maître de conférences, Université de Lille1, Co-directeur de thèse.

M. **Hubert JAYET**, Professeur, Université de Lille 1, Directeur de thèse.

M. **Marc KASZYNSKI**, Docteur en Economie, retraité, ancien directeur de l'EPF Nord Pas de Calais Examineur.

Mme. **Isabelle MALEYRE**, MCF, Université de Paris-Est Créteil, Examineur.

M. **Emmanuel RAOUL**, Secrétaire Permanent du PUCA, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Membre associé.

L'université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Thèse réalisée dans le cadre du dispositif CIFRE
Financement CIFRE n°2012/1260
Avec l'Etablissement Public Foncier Nord Pas-de-Calais et le Plan Urbanisme
Construction et Architecture.

Quelques mots sur les institutions partenaires de la thèse.

L'Établissement Public Foncier Nord-Pas de Calais¹ (EPF NPDC par la suite) a été mon entreprise d'accueil et j'y ai passé 60 % de mon temps de travail. L'établissement a été créé en 1990, par décret, en Conseil d'État. Il est le partenaire des projets fonciers des collectivités territoriales de l'ensemble de la région et dans un future proche de la grande région composée de l'association entre le Nord-Pas-de-Calais et la Picardie. Partout en France, un EPF d'État a été mis en place lorsqu'il était jugé nécessaire d'établir un lien entre les directives nationales et les objectifs locaux. Pour obtenir le concours de l'établissement, la collectivité doit avoir besoin de foncier pour un projet d'aménagement qui entre dans l'un des axes d'interventions définis par le Plan Pluriannuel d'Intervention définie tous les cinq ans par l'établissement et validé par son conseil d'administration². L'objectif de l'EPF NPDC est d'apporter son aide aux collectivités afin de leur permettre de mettre en place et de réaliser leur stratégie foncière. Le principal intérêt est qu'il est doté de l'ingénierie nécessaire à la réalisation des principales étapes (négociation et acquisition des biens, gestion des biens acquis, travaux de déconstruction et de traitement des pollutions) d'un projet urbain. Ce qui n'est pas le cas de toutes les collectivités territoriales. Il arrive même dans certains cas que l'EPF NPDC participe sur ses fonds propres dans la réalisation de certains projets. Pour réaliser ses objectifs, l'établissement a besoin de ressources importantes à la hauteur de ses ambitions, c'est pour cela que la Taxe Spéciale d'Équipement³ a été instituée. Il a également besoin d'une grande connaissance de son territoire et des différentes dynamiques foncières et immobilières qui l'animent. C'est la raison pour laquelle l'institution a décidé de participer au financement de cette thèse.

¹ Voir le site internet de l'EPF NPDC : <http://www.epf-npdc.fr>.

² Ce dernier est composé de 24 représentants des collectivités territoriales ou de leurs groupements (8 représentants de la région Nord-Pas-de-Calais, 4 représentants des départements du Nord et du Pas-de-Calais et 3 de la Métropole Européenne de Lille, de la communauté urbaine d'Arras et de la communauté urbaine de Dunkerque, ainsi que 5 représentants d'autres Établissements Publics de Coopération Intercommunale (plus tard EPCI)) et de 4 représentants de l'État désignés par les ministres chargés, des collectivités territoriales, de l'urbanisme, du logement et du budget.

³ Son montant est fixé chaque année par le conseil d'administration de l'EPF NPDC dans la limite de 20 euros par habitant de la région.

Le Plan Urbanisme Construction et Architecture⁴ (PUCA par la suite) a été créé en 1998. Il est un service interministériel rattaché à la Direction générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature (DGALN) au Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement. Le PUCA finance, développe et encourage des recherches qui concernent les sujets liés à l'aménagement des territoires, l'habitat, la construction et la conception architecturale et urbaine. Le PUCA possède un Comité des Directeurs composé de personnels du ministère de l'Écologie, et du Développement durable⁵ ainsi que du ministère délégué à la Recherche⁶ et du Ministère de la Culture et de la Communication⁷. Le PUCA dispose également d'un Comité des parties prenantes composé de 45 membres dont des représentants des instances administratives intervenant dans les champs de recherches ciblés par le PUCA ainsi que des milieux scientifiques, des milieux professionnels et des décideurs urbains : collectivités locales et aménageurs publics. Il définit le cadre des recherches à travers des programmes pluriannuels et annuels. Le PUCA est également constitué d'un Conseil Scientifique composé de 10 membres. Il est chargé de la validation scientifique des programmes de recherche et d'expérimentation et de leur évaluation. Son principal objectif est de faire progresser les connaissances sur les territoires et les villes et éclairer l'action publique et c'est à ce titre que le PUCA a décidé de prendre part à la mise en place de mon travail de thèse.

Au début du projet, le laboratoire dont je faisais partie s'appelait Économie Quantitative, Intégration, Politiques Publiques et Économétrie (EQUIPPE par la suite). En 2015, le laboratoire a fusionné avec l'UMR 8179 pour former le Laboratoire Lille Économie et Management LEM UMR 9221. Il compte près de 150 chercheurs et enseignants-chercheurs en économie, management et statistique et une centaine de doctorants. Il se caractérise par une recherche pluridisciplinaire en économie-gestion axée autour de thématiques sociétales. L'activité du LEM tourne autour 6 axes de recherche : ACCRP (Actifs Clientèles, Communautés, Réseaux, Populations), APO (Analyse de la Performance des Organisations), IOS (Individus, Organisations et Société), MEDP (Management et Économie de la Décision Publique), MéQuAME (Méthodes Quantitatives Appliquées au Management et à l'Économie) et MOF (Marchés, Organisations et Finance).

⁴ Voir le site internet du PUCA : <http://www.urbanisme-puca.gouv.fr>.

⁵ Sont concernées la Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature et la Direction de la Recherche et de l'Innovation.

⁶ Via la Direction de la Recherche et Direction de la Technologie.

⁷ Via la Direction de l'Architecture et du Patrimoine.

Les principaux objectifs des partenaires

Bien que partageant l'envie d'en connaître plus sur la formation des prix et le comportement des différents acteurs sur le marché du logement, les deux institutions n'ont pas formulé exactement les mêmes objectifs.

D'un côté, le PUCA a exprimé son envie d'effectuer une veille sur ce qui anime la recherche en économie du logement et de s'en servir pour identifier et développer un cadre théorique capable de simuler l'impact de politiques publiques sur le comportement des différents acteurs du marché du logement. Cette dernière demande, répond directement difficultés qu'ont les pouvoirs publics à savoir anticiper l'impact des différentes réformes successivement mises en place depuis une vingtaine d'années.

De l'autre côté, l'EPF NPDC, a proposé de réaliser une analyse du fonctionnement du marché du logement avec un angle d'analyse centré sur la région Nord-Pas-de-Calais. En effet, il est important pour tout EPF de comprendre les différents mouvements qui s'effectuent sur son espace d'activité. Ceci afin de mieux cerner les enjeux et les dynamiques à l'œuvre en vue d'aider au développement futur de la région. Ainsi, il m'a été proposé d'identifier et d'utiliser une méthode capable d'identifier les déterminants du prix du logement et de m'en servir pour permettre à l'institution de mieux cerner les dynamiques de prix immobiliers ainsi que de produire un instrument prévisionnel capable de lui fournir les informations nécessaires à l'anticipation des différents enjeux immobiliers et fonciers qui animent son périmètre d'intervention.

Les études réalisées dans le cadre de ma thèse

Il est important de parler de ces études, car ma thèse s'inscrit dans un contexte professionnel et à ce titre, j'ai été amené à réaliser deux études qui ont fait l'objet de rapports et de réunions de suivi.

En novembre 2012, le PUCA m'a demandé de réaliser une revue de littérature pour faire apparaître un état des lieux de la recherche en économie du logement durant la période 2003-2012 à travers le prisme du Journal of Housing Economics. Ce travail avait pour objectif de faire apparaître un schéma reliant le logement au reste de l'économie, de mettre en avant les thèmes qui intéressent le plus les chercheurs actuellement et d'établir une « cartographie » des revues qui traitent du foncier et de l'immobilier.

Durant la première moitié de l'année 2014, j'ai été missionné par l'EPF NPDC pour participer et diriger une étude effectuée au sein du laboratoire EQUIPPE. Cette étude avait pour objectif d'apporter un éclairage nouveau sur le marché du logement de la région Nord-

Pas-de-Calais en vue de l'élaboration et de la mise en œuvre du prochain Plan Pluriannuel d'Intervention de l'EPF NPDC qui couvre la période 2015-2019. Les principaux objectifs de cette étude, étaient d'appréhender le territoire régional afin de mieux comprendre la manière dont se forment les prix dans le Nord-Pas-de-Calais, permettre d'avoir un regard alternatif sur les différentes dynamiques et mettre en évidence les micromarchés à l'échelle de la région.

Remerciements

Si l'on m'avait dit à 12 ans que je me lancerais dans une thèse de doctorat, j'aurais répondu que je ne souhaitais pas devenir médecin. Si on me l'avait dit à 17 ans alors j'aurais répondu que réussir mon baccalauréat serait déjà une belle réussite. Si on me l'avait dit à 20 ans alors j'aurais répondu que je n'irais pas plus loin que le grade de Master. Si on me l'avait dit à 23 ans alors j'aurais répondu que jamais, ô grand jamais je ne me lancerais dans un tel périple. Lorsque Hubert Jayet m'a proposé de travailler sur un financement de thèse l'année suivante, je me suis dit que cela serait un sacré challenge... Entre la proposition initiale et la fin de cette thèse, s'est déroulé presque six années. Pour traverser une telle épreuve de vie, il est nécessaire de bénéficier de nombreux soutiens.

Il serait trop facile de me définir comme un autodidacte, ainsi, je commencerais par citer l'ensemble de l'équipe pédagogique qui s'est démenée durant plusieurs années afin de faire survivre la classe préparatoire à l'ENS Cachan au sein de l'Université Jules Verne de Picardie. Ces deux années de formation font partie des meilleurs moments de ma vie. J'y ai construit mon envie de faire de l'économie, mon indépendance intellectuelle et y ait rencontré des amis au soutien indéfectibles. Je tiens donc à remercier nommément Éric Vasseur, David Debéthune et René Lapole pour leurs compétences et la confiance qu'ils ont su nous insuffler.

Passons maintenant aux personnes qui m'ont permis de rédiger ma thèse dans de bonnes conditions. Pour commencer, je tiens à remercier les trois structures qui ont supporté mon travail durant ces quatre années.

L'Établissement Public Foncier qui m'a accueilli en son sein durant plus de trois ans et n'a cessé de me considérer comme un salarié à part entière. À ce titre, je remercie tout particulièrement Marc Kaszynski et Frédérique Briquet pour leur patience et leur soutien dans les travaux que j'ai menés, Rudy Labomme pour son aide précieuse dans l'utilisation des différents logiciels SIG, Pauline Lunard pour son expertise sur le marché foncier du Nord-Pas-de-Calais et l'ensemble des employés de l'entreprise pour leur grande sympathie.

Le Plan Urbanisme et Architecture qui a participé financièrement afin de rendre possible mon intégration dans l'organigramme de l'EPF, m'a octroyé un financement afin de pouvoir démarrer mes travaux de thèse avant que l'ANRT ne m'accorde le droit de bénéficier

d'une bourse CIFRE et m'a permis d'assister aux séminaires de recherche que l'institution organise tout au long de l'année. À ce titre, je remercie tout particulièrement Emmanuel Raoul et François Ménard qui ont suivi mes travaux de manière soutenue tout au long de mon parcours et ont éclairé mon travail de leurs brillantes analyses.

Le Laboratoire LEM qui a été ma structure d'accueil à l'université et qui m'a permis de poursuivre ma formation ainsi que de bénéficier de l'expertise de nombreux enseignants tels que Hubert Jayet, Hakim Hammadou, Alain Ayong Le Kama, Didier Cornuel, Laurence Delattre, Quentin David ou... Richard Arnott.

Je tiens à finir ce volet professionnel en soulignant l'importance qu'a eue Hubert Jayet tout au long de mon cursus universitaire. Il est le directeur de laboratoire qui a accepté de diriger mon stage de recherche en quatrième année, le responsable de master qui a validé mon entrée dans le parcours EITEI et m'a permis de financer mon année en me proposant un emploi en tant que coordinateur des élèves étrangers du cursus. Enfin, il est celui qui est devenu mon directeur de thèse et m'a soutenu tout au long de son déroulement au grès des éléments contraires.

Comme je l'ai précisé au début de mon propos, le projet que je vous présente à travers cette thèse de doctorat s'est déroulé sur une période de six années. Cela représente une tranche de vie non-négligeable qui vous offre la possibilité de faire face à des événements qui vous amènent à vous poser beaucoup de questions sur votre capacité à terminer le travail entrepris. À ce titre, je remercie tout particulièrement ma famille pour leur soutien immense ainsi que Philippe, Arthur, Émilie, Olivier, Aurore, Vivian, Pierre, Clément, Talita, Dérya, Thomas, Pierre-Henri, Lucile et bien d'autres, pour leur amitié sincère. Pour certains, les relations amicales se sont également mêlées à de relations professionnelles, ainsi, je remercie Yan Matagne pour ses connaissances informatiques qui m'ont permis de progresser plus rapidement dans mes recherches et Julien Navaux avec qui je partage un document de travail. J'ai une pensée toute particulière pour François, Axelle et Matthieu qui n'ont jamais hésité à m'accompagner dans les moments les plus difficiles. Je finirais par remercier toutes les personnes et événements qui m'ont été contraires, car sans eux l'accomplissement de ce présent travail n'aurait pas été aussi gratifiant.

Résumé

Mots-clés :

Cette thèse porte sur les facteurs déterminant la demande et l'offre de logement, avec des applications dans l'ex-région Nord-Pas-de-Calais. Ce travail a été mené dans le cadre d'un contrat CIFRE au sein de l'Établissement Public Foncier Nord-Pas de Calais. Il est constitué de cinq chapitres.

Le premier propose une analyse de la littérature fondée sur les quelque 200 articles publiés dans la revue *Journal of Housing Economics* durant la période 2003-2012. Il met en lumière des résultats instructifs pour des chercheurs en économie du logement, novices et confirmés. Le second chapitre présente de manière détaillée et didactique la nouvelle base de données du service de « Demande de valeurs foncières » afin de rendre compte de la richesse de son contenu. Ce chapitre propose également quelques statistiques décrivant le marché du logement du Nord-Pas-de-Calais. Le chapitre 3 utilise une analyse hédonique des prix des transactions de logement pour expliciter les facteurs affectant leur prix. Hormis le service de « Demande de valeurs foncières », cette étude met en œuvre plusieurs bases spatialisées exploitées via un SIG. Le chapitre 4 utilise les résultats de ces estimations pour calculer la valeur du stock total de logements et de rente différentielle du Nord-Pas-de-Calais. Ces résultats apportent des clés de compréhensions quant à la création de valeur immobilière à l'échelle d'une des zones les plus densément peuplées en France. Ils montrent par exemple que près, de 50% de l'estimation d'un bien provient seulement de l'endroit où il se situe. Le chapitre 5 conclut la thèse sur l'approfondissement du modèle théorique DiPasquale-Wheaton avec pour objectif de présenter les liens existant entre les différents acteurs qui composent le marché du logement.

Abstract (Title)

Keywords :

This doctoral thesis deals with factors determining the housing demand and supply, with applications in the former Nord-Pas-de-Calais region. This work was conducted under a CIFRE contract within the Etablissement Public Foncier Nord-Pas de Calais. It consists of five chapters.

Opening chapter provides an analysis about 200 papers published in the Journal of Housing Economics from 2003 to 2012. It shows informative results to novice or experienced researchers in housing economics. The second chapter presents in detail the new database called « Demande de valeurs foncières » to account the wealth of material it contained. This chapter also shows some statistics about housing marking of Nord-Pas-de-Calais. The third chapter is implementing an hedonic model to explicit factors affecting housing prices. Apart from the « Demande de valeurs foncières » database, this study uses several spatialized datas due to a SIG. The chapter 4 uses former estimation results to estimate the housing and land rent stock of the Nord-Pas-de-Calais. These results provides keys to understanding the housing value creation in one of the most densely populated areas in France. For example, they show that around 50% of housing estimate come from where it stands. The last chapter concluded this work deepening the DiPasquale-Wheaton theoretical model with the objective of establishing links among different players who make up the housing market.

Table des matières

Remerciements	viii
Résumé	x
Abstract (Title)	xi
Table des matières	xii
Table des figures.....	xvii
Tables des tableaux	xix
Tables des annexes.....	xxi
Introduction générale.....	1
0.1. Le logement : un bien pas comme les autres.....	1
0.2. Le logement comme objet d'intégration.....	2
0.3. La « crise du logement » est-elle coupable ?	2
0.4. Quelques statistiques autour du secteur immobilier et surtout du logement.	4
0.5. Les conséquences du dysfonctionnement du marché du logement.	5
0.6. Les objectifs de la thèse.	6
0.7. Structure de la thèse.	8
0.8. Les principaux résultats.....	11
Chapitre I : Regard sur la recherche en économie du logement via le prisme du Journal of Housing Economics'	14
I.1. Introduction.....	14
I.2. Méthodologie	15
I.2.1. Notions générales.....	15
I.2.2. Méthodologie des graphiques « force-directed ».....	16
I.2.3. Présentation de la méthode de constitution de la base des articles les plus influents.	17
I.3. Analyse bibliométrique.	18

I.3.1. Le nombre de publications et d’auteurs.	18
I.3.2. Les mots-clés.	20
I.3.3. Les références « amont ».	21
I.3.4. Les références « aval ».	23
I.3.5. Cartographie des centres d’intérêts des revues spécialisées en économie du logement.	25
I.4. Analyse bibliographique.	30
I.4.1. Prix, offre et demande.....	30
1. Analyse hédonique du prix de transaction.....	30
2. Analyse de l’offre.....	31
3. Coût d’usage.	31
4. Influence du financement sur la demande et le mode d’occupation.	32
I.4.2 Les liens macroéconomiques.	33
1. L’aspect général.....	33
2. Les liens avec la consommation.	35
3. L’influence des politiques.	36
I.4.3. Fonctionnement du marché du logement et de ses cycles.....	37
1. La segmentation du marché du logement.	37
2. Les indices de prix.....	38
3. Cycles de prix et bulles spéculatives.....	39
I.5. Conclusions.....	40
Annexes Chapitre II.....	42
Chapitre II : Le service « Demande de valeurs foncières ».....	54
II.1. Introduction.....	54
II.2. L’origine de DVF.....	55
II.3. Description de la base de données demande de valeurs foncières.....	56
II.3.1. Le fichier en détail.	56
II.3.2. Quelques statistiques générales.	60
II. 4. La démarche de sélection des transactions.	67
II.4.1. Identification des observations « aberrantes ».....	67

II.4.2. Identification des données manquantes.....	68
II.4.3. Sélection des logements.....	70
II.5. Analyse du prix des logements.....	71
II.5.1. Découpage par type de bien.	71
II.5.2. Différences de prix entre le Nord et le Pas-de-Calais.....	73
II.5.3. Analyse du prix des logements en fonction de la morphologie du territoire.	73
1. Utilisation du Zonage en aires urbaines et aires d'emploi de l'espace rural (ZAUER).	73
2. Utilisation de la typologie de l'Observatoire Régional de l'Habitat et de l'Aménagement (ORHA).	76
II.6. Conclusions.....	81
Chapitre III : Analyse hédonique sur le marché du logement du Nord-Pas de Calais.....	84
III.1. Introduction.....	84
III.2. Contexte institutionnel.....	86
III.3. La revue de littérature.....	88
III.4. Méthodologie.	90
III.4.1. L'analyse hédonique.....	90
III.4.2. Première étape : Influence des caractéristiques des biens et mise en évidence des effets communaux.....	91
III.4.3. Seconde étape : Explication des effets communaux.....	93
III.5. Contexte géographique et données.....	94
III.5.1. La région Nord-Pas-de-Calais.	94
III.5.2. Les données de la base Demande de Valeurs Foncières.....	96
1. Les caractéristiques intrinsèques des biens.	96
2. La base occupation du sol 2009 et la base permanente des équipements.	96
III.6. Les résultats d'estimation.	99
III.6.1. Les résultats de la première étape.....	99
1. L'analyse des coefficients communaux.	102
2. L'influence de la date de signature de la mutation.....	108
3. L'influence des caractéristiques intrinsèques.	109
4. La proximité aux aménités spatiales	113

III.6.2. Les résultats de la seconde étape.	120
III.7. Conclusions.....	131
Annexes Chapitre III	134
Chapitre IV : De la rente foncière différentielle dans le Nord-Pas de Calais.....	146
IV.1. Introduction.	146
IV.2. Une revue des fondements théoriques.	148
IV.2.1. La rente foncière différentielle.	148
IV.2.2. Le théorème d’Henry George.....	151
IV.3. Méthodologie.....	152
IV.3.1. Première étape.....	153
IV.3.2. Deuxième étape.	153
IV.4. Les données.....	154
IV.4.1. Présentation des fichiers fonciers.	154
IV.4.2. Le stock de logements et sa répartition sur le territoire régional.	155
IV.4.3. Les caractéristiques privées des logements.....	160
IV.5. Évaluation et analyse de la rente foncière différentielle.	162
IV.5.1. Quantification de la rente foncière différentielle.	162
IV.5.2. Analyse de la « circulation de la rente foncière différentielle ».	164
IV.5.3. Répartition géographique de la rente foncière au niveau communal.....	165
IV.5.4 Répartition de la rente foncière par niveau d’urbanisation.	170
1. Répartition entre aires urbaines.	170
2. Répartition entre unités urbaines.	175
IV.5.5. Répartition en fonction de la typologie ORHA.....	177
1. Valeur estimée du parc de logement.	177
2. Répartition de la rente foncière différentielle.	178
3. Analyse croisée de la répartition de la valeur estimée du parc de logement et de la rente foncière différentielle.....	179
IV.6. Conclusions et perspectives.....	181
Annexes Chapitre IV	183

Chapitre V. L'approfondissement du modèle DIPASQUALE-WHEATON peut-il servir d'outil à la décision publique ?	191
V.1. Introduction	191
V.2. Fondements théoriques.....	193
V.2.1. Le modèle DW de 1992.....	193
V.2.2. Le modèle DW de 1994.....	197
V.2.3. Les prolongements effectués par d'autres auteurs.	197
V.3. Micro-fondement du modèle DW.....	198
V.3.1. Le marché locatif.....	198
1. Les ménages	198
2. Les propriétaires.....	199
V.3.2. Le marché de l'actif logement.....	203
V.3.3. Le marché de la construction de logement.	204
V.3.4. Le stock de logements.....	205
V.4. Application numérique.....	206
V.4.1. Résultats chiffrés pour le premier quadrant.....	207
V.4.2. Résultats chiffrés pour le second quadrant.	208
V.4.3. Résultats chiffrés pour le troisième quadrant.	209
V.5. Prolongements du modèle de base.	209
V.5.1. Introduction du cycle de vie des ménages.....	209
1. Le modèle de choix intertemporel de base.....	209
2. Le modèle de choix intertemporel avec prêt immobilier et contraintes.	213
3. Conséquences sur la structure du modèle.	216
V.6. Conclusions et perspectives.....	218
Annexes Chapitre V.	220
Conclusion générale.....	225
Références.....	227

Table des figures

Figure 0. 1. Évolution de la taille moyenne des ménages français.....	4
Figure I. 1. Les auteurs à l'origine du plus grand nombre de citations.	21
Figure I. 2. Écart de temps entre la publication d'un article et la publication de ses références « amont ».....	22
Figure I. 3. Les 10 revues qui ont le plus publiés de références « aval ».	24
Figure I. 4. Global Citation Score moyen des articles publiés dans le JHE chaque année sur la période 2003-2012.....	25
Figure I. 5. Cartographie des revues à l'origine des références « amont ».	28
Figure I. 6. Cartographie des revues à l'origine des références "aval".	29
Figure II. 1. Répartition mensuelle des transactions sur la période 2005-2012.	62
Figure II. 2. Répartition des transactions par type de biens en fonction du département.....	65
Figure II. 3. Répartition des mutations contenues dans DVF au sein de la région Nord-Pas-de-Calais pour la période 2005-2013.	66
Figure II. 4. Taux de transaction au niveau communal.	67
Figure II. 5. Évolution du prix au mètre carré moyen en fonction du type de logement.....	72
Figure II. 6. Évolution du prix moyen par mètre carré des logements en fonction du département.	73
Figure II. 7. Répartition des transactions en fonction de typologie ZAUER.	75
Figure II. 8. Répartition des transactions et taux du stock de logements qui a fait l'office d'une transaction au sein des grands pôles.....	76
Figure II. 9. Carte de la région en fonction de la typologie ORHA.	78
Figure II. 10. Répartition des transactions et taux du stock de logements qui a fait l'office d'une transaction en fonction de la typologie ORHA.	79
Figure II. 11. Prix par mètre carré moyens des logements en fonction de la typologie ORHA.	81
Figure III. 1. Aires urbaines de la région Nord-Pas-de-Calais avec la part du stock de logements de la région (tranche d'aire urbaine 2012).	95
Figure III. 2. Effets prix communal pour les maisons.	102
Figure III. 3. Carte des effets prix communaux pour les appartements.....	104
Figure III. 4. Carte de la région en fonction de la typologie ORHA.	105
Figure III. 5. Évolution de l'impact de la date de mutation pour les maisons et appartements.	108
Figure III. 6. Évolution de l'indice des prix des logements anciens par l'INSEE.....	109
Figure III. 7. Calcul de l'indice de Moran pour les maisons.....	121
Figure III. 8. Regroupement des indicateurs locaux d'association spatiale (LISA).....	122
Figure III. 9. Significativité des indicateurs LISA.	123
Figure IV. 1. La rente dans la ville d'ALONSO-MUTH-MILLS.	149
Figure IV. 2. Répartition des maisons recensées dans les fichiers fonciers 2013 après filtrage.	157
Figure IV. 3. Nombre de maisons par kilomètre carré pour chaque commune du Nord-Pas-de-Calais.	158
Figure IV. 4. Répartition des appartements recensés dans les fichiers fonciers 2013 après filtrage. ...	159
Figure IV. 5. Nombre d'appartements par kilomètre carré pour chaque commune du Nord-Pas-de-Calais.....	159
Figure IV. 6. Évolution de la part du stock de chaque type de biens qui a subi une mutation sur la période 2005-2012.....	164
Figure IV. 7. Valeur estimée du parc de logement au niveau communal.....	167

Figure IV. 8. Part moyenne de la rente foncière différentielle dans le prix d'un logement au niveau communal.	169
Figure IV. 9. Répartition de la rente foncière différentielle par habitant.	170
Figure IV. 10. Rente foncière moyenne par mètre carré de surface habitable pour les communes de l'aire urbaine de Lille.	173
Figure IV. 11. Part moyenne de la rente foncière par logement pour les communes de l'aire urbaine de Lille.	175
Figure IV. 12. Répartition de la valeur estimée du stock de logements en fonction de la typologie ORHA.	177
Figure IV. 13. Répartition de la rente foncière au sein de la typologie ORHA en fonction du type de biens.	178
Figure V. 1. Représentation des quatre quadrants qui schématisent le modèle DW.	194
Figure V. 3. Équilibre sur le marché de l'actif logement.	204
Figure V. 4. Équilibre sur le marché de la construction.	205
Figure V. 5. Constitution du stock de logements.	206

Tables des tableaux

Tableau 0. 1. Taux de logements vacants dans les 10 villes françaises les plus peuplées.....	3
Tableau I. 1. Nombre d'auteurs par article.	18
Tableau I. 2. Les dix articles du JHE qui ont le plus été cités.....	19
Tableau I. 2 (suite). Les dix articles du JHE qui ont le plus été cités.....	20
Tableau I. 3. Les dix revues les plus cités par notre sélection de référence.	23
Tableau II. 1. Détails des champs contenus dans DVF via un exemple fictif.	57
Tableau II. 2. Les variables d'identifications de la transaction.....	58
Tableau II. 3. Les variables donnant les caractéristiques structurelles du bien.	59
Tableau II. 4. Les variables de localisation (géographiques).	60
Tableau II. 5. Répartition des transactions par départements et par année.....	61
Tableau II. 6. Répartition des différents types de transaction en fonction des années.	63
Tableau II. 7. Volume de transactions en fonction du type de bien	64
Tableau II. 8. Répartition des types de transactions en fonction des différentes catégories de biens. ..	64
Tableau II. 9. Les différentes combinaisons de valeurs manquantes	68
Tableau II. 10. Le détail de la typologie ZAUER.	74
Tableau II. 11. Détail de la typologie ORHA simplifiée.....	77
Tableau II. 12. Répartition du nombre de communes en fonction des typologies ORHA et ZAUER..	80
Tableau III. 1. Statistiques sur les caractéristiques intrinsèques des maisons et appartements.	96
Tableau III. 2. Les 29 aménités et leurs statistiques (distances en mètres).	98
Tableau III. 2 (suite). Les 29 aménités et leurs statistiques (distances en mètres).	99
Tableau III. 3. Tests d'autocorrélation et autorégression spatiale.	100
Tableau III. 4. Coefficients communaux moyens en fonction de la typologie ORHA.....	106
Tableau III. 5. Coefficients communaux moyens en fonction de la typologie ZAUER.....	107
Tableau III. 6. Coefficients estimés pour les caractéristiques intrinsèques des maisons.....	111
Tableau III. 7. Coefficients estimés pour les caractéristiques intrinsèques des appartements.	113
Tableau III. 8. Résultats pour les distances aux aménités (maisons).	116
Tableau III. 8 (suite). Résultats pour les distances aux aménités (maisons).	117
Tableau III. 9. Résultats pour les distances aux aménités (appartements).	120
Tableau III. 10. Tests de dépendance spatiale entre les communes.	124
Tableau III. 11. Résultats de la seconde étape en fonction des caractéristiques communales.	125
Tableau III. 11 (suite). Résultats de la seconde étape en fonction des caractéristiques communales.	126
Tableau III. 12. Résultats de la seconde étape en fonction de la structure spatiale des communes. ...	130
Tableau III. 12 (suite). Résultats de la seconde étape en fonction de la structure spatiale des communes.....	131
Tableau IV. 1. Répartition des biens par département en fonction de leur nature.	155
Tableau IV. 2. Sélection de logement provenant des fichiers fonciers 2013.	156
Tableau IV. 3. Caractéristiques moyenne des logements en fonction de leur catégorie.	160
Tableau IV. 4. Comparaison des caractéristiques intrinsèques moyennes des maisons et appartements contenus dans DV3Fet les fichiers fonciers 2013.	161
Tableau IV. 5. Part du stock de logements concernés par une mutation et taux de rente foncière différentielle en circulation chaque année.....	165
Tableau IV. 6. Répartition de la rente foncière différentielle régionale parmi les aires urbaines.	171

Tableau IV. 6 (suite). Répartition de la rente foncière différentielle régionale parmi les aires urbaines.	172
Tableau IV. 7. Répartition de la rente foncière différentielle régionale parmi les principales aires urbaines.	176
Tableau IV. 8. Répartition de la rente foncière différentielle au sein de la typologie ORHA.....	180

Tables des annexes

Annexes Chapitre I.....	42
Annexe I.A. La sélection des 41 articles influents.	42
Annexe I.A.1. Le « top 10% » du JHE.....	42
Annexe I.A.2. Références « amont », les 10 articles qui ont été le plus utilisé comme référence.....	42-43
Annexe I.A.3. Références « aval », les 10 articles qui ont le plus utilisé les articles du « top 10% ».	43-44
Annexe I.B. Évolution du nombre d'articles publiés chaque année.....	44
Annexe I.C. Évolution du nombre d'auteur par article	45
Annexe I.D. Tableau des auteurs qui ont publiés plus d'une fois avec leur nombre d'apparitions...	46
Annexe I.E. L'analyse des mots-clés	47
Annexe I.E.1. Liste des termes qui ont le plus été utilisé ainsi que leur fréquence en pourcentage .	48
Annexe I.E.2. Matrice de co-fréquence des termes définis comme mots-clés	48
Annexe I.F. Années de publications des références « amont »	49
Annexe I.F. Années de publications des références « amont »	50
Annexe I.G. Classement des 10 revues les plus cités par notre sélection de référence	51
Annexe I.H. Évolution de la représentativité des revues citées par les articles du JHE.....	52
Annexes Chapitre III	134
Annexe III.A. Segmentation de la base « occupation des sols 2009 »	134
Annexe III.B. Résultats avec la méthode des moindres carrés ordinaires.....	135
Annexe III.B.1. Valeurs estimées pour les caractéristiques intrinsèques des maisons.....	135
Annexe III.B.2. Valeurs estimées pour les caractéristiques intrinsèques des appartements	136
Annexe III.B.3. Valeurs estimées pour les caractéristiques extrinsèques des maisons	137-138
Annexe III.B.4. Valeurs estimées pour les caractéristiques extrinsèques des appartements.....	139
Annexe III.C. Méthode d'estimation de l'impact des caractéristiques en pourcentages	140
Annexe III.D. Impact en termes de pourcentage des estimations hédoniques pour les caractéristiques intrinsèques et extrinsèques.....	141
Annexe III.D.1. Impact des caractéristiques intrinsèques	141-142
Annexe III.D.2. Impact des caractéristiques extrinsèques.....	142-143
Annexe III.E. Carte des 178 terrires recensés dans la base « occupation du sol 2009 »	144
Annexes Chapitre IV	183
Annexe IV.A. Détails de la part du stock et de la rente foncière en circulation par type de biens .	183
Annexe IV.A.1. Part du stock de maisons concernées par une mutation et taux de rente foncière différentielle en circulation chaque année	183

Annexe IV.A.2. Part du stock d'appartements concernés par une mutation et taux de rente foncière différentielle en circulation chaque année	184
Annexe IV.B. Répartition de la rente au sein des unités urbaines.....	185-186
Annexe IV.C. Les 20 unités urbaines qui génèrent le plus de rente foncière différentielle	187
Annexe IV.D. Répartition de la rente foncière différentielle en fonction de la typologie ORHA par type de biens.....	188
Annexe IV.D.1 Répartition des communes et des habitants en fonction de la typologie ORHA simplifiée	188
Annexe IV.D.2. Répartition de la rente foncière de l'ensemble des logements en fonction de la typologie ORHA.....	188
Annexe IV.D.3. Analyse de la rente foncière différentielle en fonction de la typologie ORHA simplifiée	189
Annexes Chapitre V	220
Annexe V.A. Programme intertemporel du ménage locataire.....	220
Annexe V.B. Programme intertemporel du ménage propriétaire.....	221
Annexe V.C. Introduction du prêt à taux privilégié et des contraintes de remboursement	222-223

Introduction générale.

0.1. Le logement : un bien pas comme les autres.

Selon l'Institut National de Statistique et des Études Économiques (INSEE par la suite), « Un logement est défini du point de vue de son utilisation. C'est un local utilisé pour l'habitation : séparé, c'est-à-dire complètement fermé par des murs et cloisons, sans communication avec un autre local si ce n'est par les parties communes de l'immeuble (couloir, escalier, vestibule, ...) ; indépendant, à savoir ayant une entrée d'où l'on a directement accès sur l'extérieur ou les parties communes de l'immeuble, sans devoir traverser un autre local ». Cependant, le logement est un bien extrêmement plus complexe. En effet, il est un bien immobile (il est localisé dans un lieu bien précis), durable (il ne se détruit pas lorsqu'on l'utilise) et hétérogène (il est très difficile, voire impossible de trouver deux logements exactement identiques). En réalité, il est plus qu'un bien tel qu'on le conçoit habituellement en économie. Il est le l'endroit dans lequel se réunissent les ménages, les familles. Il est un véritable objet sociologique (voir FIJALKOW (2011)).

Le logement traverse les siècles, il vit, se modifie au fil du temps. Depuis toujours, l'Homme a cherché des lieux pour abriter son entourage afin de se protéger des risques liés à son environnement. Les refuges sont devenus des campements, des villages, des villes dans lesquelles ce sont construites des cultures communes. Par la suite, l'exode rural a renforcé la création d'agglomérations de plus en plus denses, puis de métropoles parfois localisées sur le territoire de plusieurs pays. Au partage d'une culture s'est ajouté la construction d'institutions politiques et la fondation d'objectifs économiques communs. Même si les logements ne sont plus identiques à ceux de la préhistoire, subsiste toujours le besoin de se retrouver avec les individus qui possèdent le même bagage culturel. Le phénomène d'entre-soi ou de ségrégation qui a été conceptualisé par GRODZINS au début des années 60, montre que les personnes ont tendance à occuper un espace dont la population leur ressemble.

L'organisation spatiale des ménages relève d'une logique bien plus complexe que le simple arbitrage entre surface habitable et distance au centre abordé par ALONSO (1964), MUTH (1969) et MILLS (1967). Le choix de son logement ne tient pas que de ses caractéristiques intrinsèques ou des infrastructures publiques auxquelles il donne accès. Il dépend également de l'environnement social de la rue, du quartier, de la ville voir de la région

dans laquelle il se trouve (JAILLET-ROMAN (2005)). Le besoin d'appartenance à un groupe est toujours aussi fort et revêt une place importante lors de la prise de décision des ménages.

0.2. Le logement comme objet d'intégration.

Plus qu'un besoin primaire ou vital, le logement représente l'identité du ménage qui l'occupe, à travers sa localisation dans le tissu urbain. Il est devenu la base de l'intégration au sein de nos sociétés modernes. Ne pas posséder de logement se traduit généralement par une incapacité à trouver un travail et donc de subvenir à ses besoins. En France, l'accès au logement est d'ailleurs devenu en 1982 « un droit fondamental ». En 2007, le Droit au logement opposable (DALO), permet même à un ménage d'exiger de l'état qu'il lui permette de trouver un logement ou un hébergement décent. Malgré tout, les mauvais chiffres du mal-logement perdurent. En effet, selon le dernier rapport de la Fondation Abbé Pierre basé sur la dernière enquête logement de l'INSEE, 894 500 personnes étaient privées de logement personnel en 2013. Pourtant, les objectifs de construction fleurissent dans tous les programmes politiques depuis plusieurs décennies. Que ce soit sous un gouvernement que le qualifie de gauche ou de droite, depuis 1990, pas moins de six dispositifs fiscaux en faveur de l'investissement locatif privé et huit lois relatives à la politique de la ville se sont succédé. Cependant, malgré toutes ces interventions politiques, il est difficile de mesurer l'impact macroéconomique que celles-ci ont sur les différents segments du marché du logement. Ce constat pose problème, car tout le monde s'accorde à dire que la France connaît depuis plusieurs années une crise du logement. Souvent décidées dans la précipitation, superposées les unes aux autres, les politiques françaises du logement font aujourd'hui difficilement face aux défis posés par l'évolution d'un marché atypique et mal connu, tant du côté des déterminants de l'offre et de la demande que pour ce qui est des mécanismes d'ajustement qui y sont à l'œuvre. Cette difficulté apparaît quel que soit le niveau de gestion de ces politiques, national, régional, local ou l'opérateur, public et privé.

0.3. La « crise du logement » est-elle coupable ?

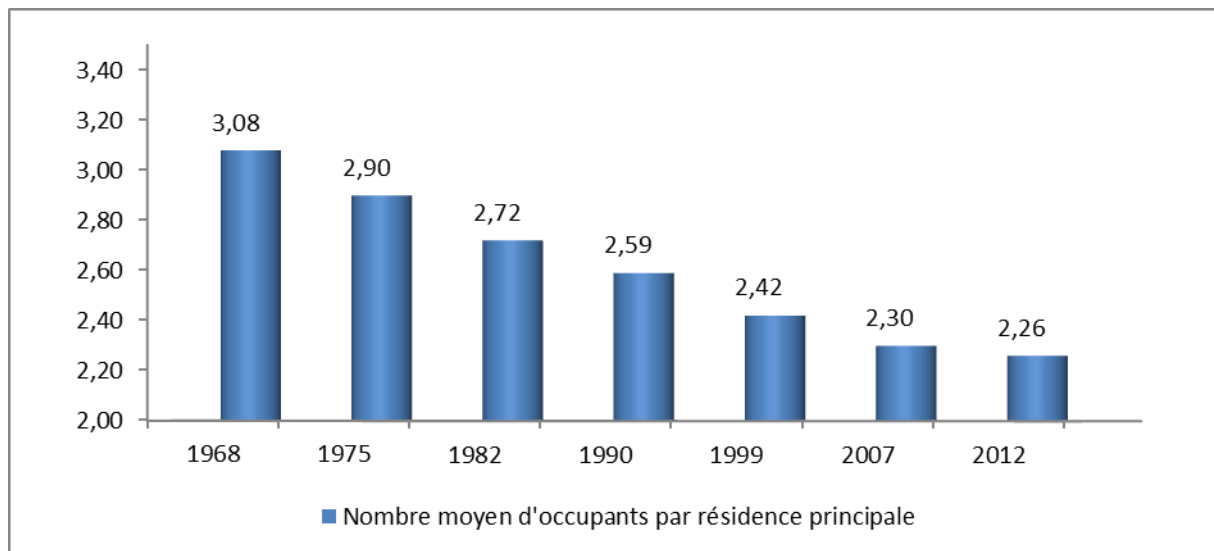
Plusieurs observateurs soulignent de manière récurrente l'impact du manque d'offre de logement. Pourtant, les politiques de l'État semblent avoir finalement porté leur fruit puisque, depuis 1990, la construction de 359 500 logements en moyenne a été commencée chaque année. Dans ces conditions, il est difficile de se rendre compte de la crise de l'offre de

logement qu'est censé connaître notre pays. L'incompréhension est encore plus importante lorsque l'INSEE recense 2 675 000 logements vacants sur tout le territoire français (hors Mayotte) en 2015. Comment expliquer qu'il existe presque trois logements vacants pour une personne privée de logement personnel ? Certains diront que cette vacance concerne essentiellement les zones détendues. Pourtant, on constate en 2012, que le taux de logements vacants des dix communes les plus peuplées de France varie entre 6,1% (Nantes) et 12,9% (Nice) tandis que la moyenne française se situe à 8,2% du stock total de logements (tableau 0.1).

Tableau 0. 1. Taux de logements vacants dans les 10 villes françaises les plus peuplées.

Zones géographiques	Pourcentage de logements vacants
Nice	12,90%
Lyon	8,90%
Montpellier	8,40%
France	8,20%
Toulouse	8,10%
Paris	7,40%
Marseille	7,30%
Lille	7,30%
Strasbourg	7,30%
Bordeaux	7,10%
Nantes	6,10%

Une autre thèse avancée très souvent repose sur le problème de correspondance entre l'offre et la demande qui est provoqué par le changement de composition des ménages. Cependant, il est difficile de se positionner puisque ce bouleversement démographique tend à se ralentir (figure 0.1) tandis que les prix du logement ne cessent de s'accroître. Ceci est d'ailleurs souligné par DRIANT (2011).

Figure 0. 1. Évolution de la taille moyenne des ménages français.

Il semble que le véritable problème se situe dans le déficit de connaissance sur le fonctionnement du marché du logement tant au niveau local que national. Ce constat pose problème, car le logement représente un élément important du fonctionnement macroéconomique d'un État.

0.4. Quelques statistiques autour du secteur immobilier et surtout du logement.

Le secteur de l'immobilier, en particulier celui du logement, est un pilier important de l'économie par son poids dans la production de richesse (environ 19% de la valeur ajoutée⁸ française), son impact sur l'emploi (2,035 million d'emplois⁹) et son rôle dans le développement à l'échelle régionale, nationale et mondiale. Le rôle de l'immobilier dans la création d'emplois est d'ailleurs mis en avant par une étude réalisée par le National Association of Home Builders (NAHB) en 2012. Celle-ci affirme que la construction de chaque nouveau logement destiné à héberger une famille conduit à la création de 3 nouveaux emplois. Ceux-ci sont générés soit dans les services (avocats, notaires, agents immobilier...), soit dans les industries spécialisées dans les matériaux de construction (ciment, bois, fils électriques...) ou dans la fabrication des différents équipements nécessaires dans les habitations (électroménager, radiateurs, fenêtres ...). Se loger est un besoin vital auquel les Européens consacrent en moyenne 23%¹⁰ de leurs revenus. Il représente le premier poste de

⁸ Source : Comptes nationaux (2014) - Base 2010, INSEE.

⁹ Source : Enquête emploi en continu 2014, INSEE.

¹⁰ Source : Eurostat.

consommation des ménages. En France, les dépenses en logement (dépenses courantes et dépenses en capital) s'élèvent à 467,8 milliards d'euros en 2015, soit 21,9% du PIB¹¹.

Les logements et les terrains supportant un logement représentent respectivement 4 100 milliards¹² d'euros et 3 600 milliards d'euros, soit 57% du patrimoine non-financier français.

Les secteurs de l'immobilier et du foncier sont également d'excellents pourvoyeurs de ressources fiscales¹³ diverses pouvant être utilisées pour couvrir les dépenses de gestion des collectivités territoriales, entretenir les infrastructures et les équipements existants, ou même investir dans des projets de développement. Cependant, nous avons vu que la valeur d'un logement se construit notamment sur la base de l'accès aux fournitures publiques et de la qualité des politiques publiques. Ainsi, dans un souci de justice sociale, il pourrait être intéressant de comparer la valeur générée par l'intervention publique et le montant d'impôts locaux prélevés, comme a pu le faire Henry GEORGE en son temps.

0.5. Les conséquences du dysfonctionnement du marché du logement.

Les origines du dysfonctionnement du marché du logement sont encore incertaines, cependant, on en connaît déjà quelques conséquences. L'accès à et l'utilisation de ce bien essentiel qu'est le logement sont sources de difficultés récurrentes auxquelles s'ajoute l'impact prévisible de la crise économique et des évolutions de long terme qui nous attendent. On citera en particulier :

- les dépenses en logement sont devenues le premier poste de dépenses des ménages durant les années 2000¹⁴. Selon un sondage TNS Sofres¹⁵ réalisé en 2011 pour les États Généraux du Logement, 76% des français jugent les dépenses consacrées au logement importantes (33% les jugent trop importantes). Et le fort accroissement des dépenses en logement se fait au détriment d'autres postes de dépenses.

¹¹ Source : Le compte du logement 2014, Premiers résultats 2015, produit par le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>).

¹² Un peu plus de 80 % de ce patrimoine est possédé par les ménages (source : Comptes nationaux (2014) - Base 2010, INSEE).

¹³ Le poste « Impôts directs locaux hors contribution audiovisuelle publique (CAP), nets de frais d'assiette et de recouvrement (FAR), de frais de dégrèvement et des admissions en non-valeur (FDNV) » s'élevait à près de 65 milliards d'euros en 2012.

¹⁴ Voir PLATEAU (2006).

¹⁵ Sondage TNS Sofres, réalisé en 2011 sur trois vagues successives allant du 29 avril au 2 mai, du 18 au 19 mai et du 27 au 30 mai. Chaque vague portait sur un échantillon de 1000 personnes de 18 ans et plus. La méthode des quotas et stratification par région et catégorie d'agglomération a été utilisée. Les États Généraux du Logement ont présenté ces résultats le 8 juin 2011.

- la difficulté grandissante d'accès au logement, notamment pour les jeunes génère un sentiment d'inégalité entre les générations. Aujourd'hui, des ménages actifs qu'on ne peut considérer comme pauvres éprouvent pourtant de grandes difficultés à trouver une offre répondant à leurs ressources. Et ceux qui devraient bénéficier du coup de pouce de l'État en matière de logement, observent leur loyer augmenter¹⁶ de plus en plus.
- la montée de la ségrégation résidentielle, avec tous les effets qu'elle induit pour les zones résidentielles défavorisées : difficulté d'accès aux services publics et dégradation de leur qualité, effets de pairs négatifs, marquage social négatif.
- les conséquences sur les marchés du logement, des difficultés croissantes de gestion de l'offre foncière : rareté de l'offre foncière dans les grands centres urbains, difficultés de reconversion de l'offre foncière issue des activités industrielles, concurrence pour l'usage du foncier entre habitat privé, habitat social et activités économiques.
- la détermination des politiques à mener pour résoudre ces difficultés et de manière plus générale le choix des actions à mener par les opérateurs dans le domaine du logement se heurte à la faiblesse de nos connaissances en économie du logement appliquées au cas français, elle-même conséquence de l'investissement limité de la communauté scientifique dans ce domaine. C'est une situation qui ne se retrouve pas au niveau international où existe une communauté bien structurée et active en économie du logement, notamment dans les pays anglo-saxons et nordiques, avec des supports de publication de bonne notoriété comme le *Journal of Housing Economics* ou *Housing Studies*.

0.6. Les objectifs de la thèse.

Pour comprendre ce déséquilibre qui s'affirme de plus en plus comme un phénomène structurel, nos financeurs nous ont proposé de nous interroger sur les déterminants de la demande, de l'offre et les mécanismes qui pourraient permettre d'obtenir une situation globale plus optimale. Afin de mieux cerner les motivations de la demande, il est nécessaire de pouvoir expliquer la manière dont est évalué le prix d'un logement et expliquer le choix de sa localisation. Du côté de l'offre, il est nécessaire de mieux apprécier la manière dont il est

¹⁶ Voir par exemple FACK (2005).

possible d'influer sur les conditions de l'investissement immobilier afin de permettre à tout un chacun d'acquérir ou de louer un logement à un prix abordable. Enfin, il est nécessaire de mettre en place un outil capable d'évaluer les politiques publiques afin de proposer des interventions permettant de résoudre les déséquilibres qui sont apparus sur différents segments du marché du logement.

L'objectif général de la thèse est donc de proposer une analyse de l'impact de différents dispositifs de politiques publiques dans le domaine de l'habitat et du logement. Cette démarche doit aider les décideurs publics à adopter une position globale proactive plutôt que réactive. À cette fin, il est nécessaire de leur proposer différents outils permettant de leur garantir une meilleure visibilité et d'opérer des choix éclairés. Pour cela, nous présentons un travail combinant une dimension empirique et une dimension théorique.

Les constats présentés plus haut, notamment la difficulté d'accès au logement d'une partie notable de la population ne pouvant être considérée comme pauvre, conduit à caractériser les marchés du logement comme des marchés où les conditions d'équilibre ne sont pas remplies, justifiant l'absence d'ajustement par un simple constat de rigidité de l'offre de logement. Il est, en effet, bien connu que les prix proposés par les offreurs de logement réagissent peu à la rareté de la demande et que l'ajustement se fait plutôt sur les délais de vacance des logements, que ce soit à la location ou à la vente.

Cette caractérisation est cependant insuffisante¹⁷. Il faut poser la question plus globalement, en s'intéressant d'abord aux fonctionnements respectifs de la demande et de l'offre pour remonter à l'impact de la structure de marché¹⁸ (diversification, circulation de l'information, asymétries) sur les mécanismes d'ajustement. En conséquence, il faut voir comment demande, offre et mécanismes d'ajustement sont susceptibles de réagir aux changements en cours, notamment du côté des évolutions démographiques et macroéconomiques. Lorsque nous observons la recherche qui a eu lieu en la matière, nous remarquons que rien ne permet en France de proposer, pour ces problèmes, un vrai outil d'aide à la décision et à la mise en place de politiques de logement, permettant d'intervenir directement sur les causes des déséquilibres de ce marché complexe qui combine des déterminants provenant à la fois du côté de la demande, de l'offre et de la structure de marché.

¹⁷ Le rapport réalisé par Jacques MISTRAL et Valérie PLAGNOL (2009) dans le cadre du Conseil d'Analyse Économique expose de manière très argumentée le problème du logement des classes moyennes en France. On y trouve une analyse très pertinente des frictions qui existent entre offre et demande de logement et qui empêche l'équilibre du marché de se réaliser.

¹⁸ RIDDEL (2004) expose ce fait dans un modèle de déséquilibre concernant uniquement les propriétaires-occupants.

Du côté de la demande, les techniques d'analyse sont parfaitement identifiées, cependant, il existe toujours un problème lié au coût des bases de données. Ce qui oblige la recherche à se concentrer sur des espaces géographiques très spécifiques. L'objectif est donc de se servir de nouvelles bases de données afin de réaliser une étude à une plus grande échelle et de pouvoir caractériser le comportement de la demande en fonction de différents types de marchés du logement. Cela donnera la possibilité aux acteurs publics de construire des actions sur la base de résultats empiriques beaucoup plus larges et de s'adapter à différents contextes géographiques.

Du côté de l'offre, plusieurs politiques incitatives ont été proposées par les gouvernements français successifs. Or, ces mesures ne suffisent pas à répondre à la demande croissante de la population française. Il est nécessaire de pallier au manque de visibilité et au manque de prévisibilité des conséquences économiques d'un « plan logement ». Notamment, il est important d'offrir les outils qui permettent de mesurer l'impact macroéconomique des politiques de logement et de montrer qu'une politique efficace peut constituer un élément de relance économique à ne pas négliger¹⁹.

Ce qui nous conduit à la démarche générale suivante : en se fondant sur les avancées disponibles, notamment dans la littérature internationale, combiner une approche par la demande et une approche par l'offre ainsi qu'une approche par les structures de marché pour disposer d'une problématique générale applicable à l'analyse de l'efficacité et de l'adaptation de différents dispositifs publics. La thèse s'inscrit dans cette démarche générale, sans toutefois chercher à la couvrir dans sa totalité en raison de l'ambition du projet.

0.7. Structure de la thèse.

Le premier chapitre propose un état des lieux de la littérature spécialisée en économie du logement. Ce thème est revenu sur le devant de la scène depuis la dernière crise financière. Nous faisons le point sur la production académique d'une décennie via le prisme d'une revue phare : *Journal of Housing Economics*. Une première approche bibliométrique nous permet de mettre en avant les auteurs, revues et thèmes les plus en vue. Puis une analyse bibliographique puisant dans un corpus de textes formé des travaux les plus influents nous donne l'occasion de réaliser un état des lieux des principales idées véhiculées dans les universités, en majorité anglo-saxonnes. Cette revue de littérature qui mêle analyse statistique et analyse

¹⁹ Voir par exemple ATTALI (2008).

bibliographique jette un regard neuf sur la manière dont est traité le sujet de l'économie du logement par ses différents acteurs. Elle permet également de faire apparaître les outils employés.

Parmi eux, nous mettons en évidence l'importance de l'analyse hédonique lorsqu'il s'agit de mieux appréhender la formation des prix du logement. C'est pourquoi nous décidons d'utiliser cette méthode afin d'exploiter les services de demande de valeurs foncières et d'étudier les déterminants de la demande de logement. Cette base de données nous offre des informations sur les caractéristiques intrinsèques et la géolocalisation de l'ensemble des transactions immobilières de l'ex région Nord-Pas-de-Calais qui se sont déroulées entre le 1er janvier 2005 et le 30 juin 2013. Les services de demande de valeurs foncières ne sont accessibles que depuis peu de temps et n'ont pas encore été utilisés dans le milieu académique. C'est pourquoi nous avons décidé d'en réaliser une présentation détaillée dans le second chapitre. Cette partie nous donne l'occasion de présenter le contenu de la base, la méthodologie que nous avons utilisée afin d'en traiter le potentiel et les limites. Nous proposons également une série de statistiques générales qui nous permettent d'apporter des premiers enseignements sur l'activité immobilière et foncière de la région.

Le troisième chapitre présente une analyse hédonique sur l'ensemble des deux départements du Nord et du Pas-de-Calais. Afin de prendre en compte l'hétérogénéité du territoire qui contient plus de 1500 communes, nous avons décidé de mettre en place une méthodologie composée de deux étapes. La première fournit des résultats quant à l'impact des caractéristiques intrinsèques et des aménités de chaque bien. Elle identifie également un coefficient fixe spécifique à chaque commune qui représente l'impact des spécificités de chacune d'entre elles. La deuxième partie de l'analyse consiste à expliquer la valeur des coefficients communaux. Elle nous permet de quantifier l'impact des politiques de chaque commune via l'influence d'infrastructures publiques et de politiques fiscales ainsi que différents indicateurs socio-économiques. Cette étude nous permet de discuter de la valorisation du territoire de la région et d'étudier la segmentation de son marché du logement. Comme le démontre notre analyse, la valeur du logement tient en grande partie de sa localisation, ainsi, notre analyse apporte des informations importantes sur la prise de décision des ménages quant au choix de leur futur lieu d'habitat et l'influence des politiques communales pour les influencer.

Elle nous offre également un support satisfaisant pour effectuer une mesure de la rente foncière différentielle générée par l'ensemble du stock de logements du Nord-Pas-de-Calais

au sein du quatrième chapitre. Tout d'abord, nous revenons sur le concept de rente foncière différentielle. Elle est définie comme le surplus de valeur des biens immobiliers par rapport à leur coût d'opportunité. Elle fournit une mesure pertinente des surplus économiques générés par les aménités d'une unité urbaine. La méthodologie que nous utilisons s'appuie sur les résultats de la première étape du troisième chapitre afin de mesurer la part de la valeur de chaque logement qui est engendrée par sa localisation spatiale. Il s'agit d'évaluer le prix de chaque logement en fonction des estimations de notre analyse hédonique puis de comparer cette estimation à l'estimation du prix de chaque logement dans le cas où il se situerait en zone rurale et ne bénéficierait de l'accès à aucune aménité. Cette méthodologie innovante possède l'avantage de pouvoir être transposée dans n'importe quelle région qui peut bénéficier des services de demande de valeurs foncières. Ainsi, cela permet à l'EPF NPDC de pouvoir diffuser ces résultats afin d'encourager les autres EPF à en faire de même pour leur territoire d'activité. Cela donne également l'occasion de répondre aux attentes du PUCA puisqu'il est possible de se servir de cette méthode pour réaliser une étude à l'échelle de la France métropolitaine. Ce chapitre, nous permet également d'affiner notre analyse des dynamiques de prix et d'affiner notre objectif qui est de mieux comprendre la manière dont les ménages construisent leur courbe d'enchère et d'évaluer l'impact de l'action publique locale sur la valorisation de leur territoire. Ce travail à l'échelle microéconomique est important, car il repose sur une base de données encore jamais utilisées dans un travail académique et sur une toute nouvelle méthode.

Nous ne pouvions pas terminer notre propos sans aborder les aspects macroéconomiques du marché du logement qu'y ont été soulignés durant notre revue de littérature. L'objectif de ce cinquième chapitre est de construire les fondations d'un modèle capable de nous apporter des informations sur les différentes prises de décision des acteurs qui interagissent au sein de la sphère de l'habitat. Le travail que nous effectuons durant le premier chapitre nous a permis de mettre en avant un modèle macroéconomique capable de proposer une analyse du fonctionnement du marché du logement à la fois du côté de la demande, mais surtout de l'offre de logement et d'évaluer l'impact global de politiques publiques pouvant influencer sur le niveau de construction et le stock de logements. Le modèle DIPASQUALE-WHEATON fait partie des modèles qui ont beaucoup été utilisés dans la recherche durant ces dernières années. Cependant, l'ensemble des études ne s'est pas attardé à essayer d'approfondir le modèle et n'a privilégié qu'une analyse globale de l'impact de différents chocs. C'est pourquoi nous avons décidé d'apporter des fondements

microéconomiques à ce modèle afin de compléter son apport théorique en permettant l'analyse précise du comportement des différents acteurs lors de mises en place de politiques publiques en faveur de l'accès à la propriété ou de l'aide à la construction par exemple. Nous étudions autant les déterminants du choix du statut d'occupation des ménages que la prise de décision des agents dans leur choix d'investissement et de la mise sur le marché des logements qui composent leur patrimoine. La poursuite future de ce travail nous donnera la possibilité de simuler l'impact de l'intervention publique sur ces prises de décision dans le but de trouver un équilibre qui remplissent les objectifs fixés au préalable par l'État.

0.8. Les principaux résultats.

L'ensemble de ces travaux nous a permis d'apporter un certain nombre de contributions à la littérature en économie du logement :

- la mise en évidence des différents axes de recherche qui ont été traités dans la littérature internationale ainsi que les revues et auteurs majeurs qui ont publié durant la période 2003-2012. Ce qui permet à ceux qui voudraient s'intéresser à l'économie du logement de connaître très rapidement les sujets, revues et personnalités qui animent le plus la matière.
- la description et l'utilisation d'une base de données exhaustive et gratuite, encore jamais utilisée dans des travaux académiques.
- la réalisation d'une analyse hédonique sur l'ensemble du Nord-Pas-de-Calais, qui met en avant l'impact des caractéristiques communales dans l'évaluation du prix d'un bien et apporte quelques résultats encore peu référencés comme tels que l'impact de la distance à une caserne de pompiers, un poste de police, un terrain ou différents types d'établissements scolaires.
- la mise en place d'une méthodologie innovante qui permet d'évaluer, qu'en moyenne, la rente foncière différentielle représente presque la moitié de la valeur d'un logement. Cette méthodologie met également en évidence la répartition spatiale de cette rente en fonction de la morphologie du territoire. Pour cela nous utilisons une typologie propre au territoire du Nord-Pas-de-Calais, ce qui nous permet d'apporter des conclusions adaptées aux spécificités de notre territoire d'étude. Ainsi, nous montrons l'importance du phénomène de périurbanisation.

- une analyse avec des données réelles montre la pertinence de l'apport d'outils microéconomiques de bases que nous proposons au début du chapitre V.
- l'introduction de deux dispositifs proposés dans l'analyse intertemporelle du choix du statut d'occupation au sein du modèle DW. Cette avancée introduit la perspective du microfondement de l'intégralité du modèle et de son utilisation pour évaluer l'impact des politiques publiques de manière plus précise.

Chapitre I : Regards sur la recherche en économie du logement via le prisme du Journal of Housing Economics

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une convention passée entre le laboratoire EQUIPPE (dorénavant LEM, CNRS, LEM UMR 9221) de l'Université de Lille 1 et le PUCA. Ces recherches ont été réalisées avec Rasha DAOUD (Univ.Lille, CNRS, LEM UMR 9221, France.) et ont fait l'objet d'une publication à venir dans la Revue d'Économie Régionale et Urbaine, dans une forme allégée.

I.1. Introduction

L'analyse économique des questions de logement a depuis longtemps attiré l'attention des économistes du monde entier. L'existence d'un nombre important de revues internationales spécialisées dans le domaine en atteste. Cependant, le logement est trop peu abordé dans les analyses macroéconomiques, alors que la sphère immobilière représente un rouage important du fonctionnement économique d'un pays.

Ce constat nous a motivés pour en savoir plus sur les thèmes les plus abordés actuellement. Pour cela, nous avons réalisé une revue de la littérature sur une période de dix ans allant de 2003 à 2012, via le prisme du Journal of Housing Economics (par la suite JHE). Le JHE n'est pas la seule revue à traiter du logement. Cependant, elle est certainement la seule à s'être centrée exclusivement sur ce thème. Des revues comme *Journal of Urban Economics*, *Urban Studies* et *Regional Science and Urban Economics* s'intéressent plus largement à l'économie urbaine et au développement de la cité. *Real Estate Economics* et *Journal of Real Estate Finance and Economics* sont plus tournés vers l'économie immobilière

en général. *Economic Geography* et *Journal of Economic Geography* se penchent sur les problématiques territoriales. *Housing studies* pourrait, de par son titre, faire partie du même univers que le JHE. Cependant, la revue semble beaucoup plus centrée sur les enjeux sociétaux liés au logement. À notre sens, le JHE représente donc l'objet d'analyse le plus adéquat lorsque l'on désire effectuer un panorama de la recherche en économie du logement.

Notre démarche combine une analyse bibliométrique et bibliographique. Dans un premier temps, nous construisons des indicateurs statistiques qui nous permettent de mettre en avant les principales caractéristiques des travaux qui ont été publiés durant ces dix années de production académique. Nous faisons également appel aux outils que l'on utilise en analyse de réseau afin de réaliser une cartographie des revues qui se sont approchées de près ou de loin des thèmes abordés dans le JHE. Dans un second temps, nous réalisons une revue de littérature sur un panel d'une quarantaine d'articles afin de réaliser une analyse des travaux les plus importants en lien avec la revue.

Ce travail est organisé de la manière suivante : en section I.2, nous expliquons la méthodologie qui a été mise en place afin de réaliser notre étude des publications du JHE, la section I.3 présente les résultats de l'analyse bibliométrique. Enfin, dans la section I.4, nous effectuons une analyse bibliographique des travaux qui nous sont apparus comme les plus influents et nous apporterons nos conclusions dans la section I.5.

I.2. Méthodologie

I.2.1. Notions générales

Afin de réaliser notre analyse bibliométrique, il a été nécessaire de faire une recherche des citations afin de déterminer les articles les plus cités en amont et en aval. Ainsi, les références « amont » sont les travaux qui ont été cités au sein des articles publiés dans le JHE sur la période 2003-2012 et les références « aval » sont les travaux publiés dans des revues académiques qui ont répertorié au moins l'un des 212 articles publiés dans le JHE sur la période 2003-2012 dans leur bibliographie. Nous avons également effectué une recherche de mots-clés pour déterminer les thématiques principales traitées par le JHE et nous avons croisé ces informations afin de construire un certain nombre d'indicateurs statistiques. Nous avons également entrepris de construire trois bases de données dans lesquelles nous avons réparti l'ensemble de ces informations.

Chacune contenant des informations spécifiques relatives à l'ensemble des 212 articles

publiés par le JHE. La première base est dédiée aux articles eux-mêmes et contient les données suivantes : titre de l'article, année de publication, auteur(s), mots-clés²⁰. Dans la deuxième base de données, nous enregistrons le même type d'information pour les références « amont ». Dans la troisième base de données, nous recommandons le même travail pour les références « aval » répertoriées.

Ce travail nous a permis d'effectuer des analyses statistiques permettant l'identification d'un certain nombre d'auteurs, d'axes de recherche et d'articles majeurs ainsi que les connexions qui existent entre le JHE et les autres revues académiques, qu'elles soient spécialisées en économie du logement ou dans d'autres domaines.

I.2.2. Méthodologie des graphiques « force-directed ».

L'identification des grands axes de recherche traités par la littérature s'est basée sur une matrice de co-fréquence entre les mots-clés utilisés par les 212 articles publiés dans le JHE. Cela nous a permis d'identifier des groupements de termes dont nous avons interprété la signification pour finalement dégager 4 thèmes majeurs. Ensuite, une étude nous a permis de faire un lien entre ces thèmes et l'ensemble des revues connectées aux articles du JHE. Afin de réaliser cette « cartographie », nous avons décidé d'emprunter les méthodes utilisées habituellement en analyse de réseau. Le principe de ce type de graphiques est de représenter les arcs (liens) qui relient plusieurs nœuds à la manière d'un ressort. Dans notre cas, il existe deux types de nœuds : les 4 axes de recherches majeurs présentés au sein de la Section 3 et les revues qui sont à l'origine des références « amont » et « aval ». Nous avons jugé qu'il existait un lien entre un article et un thème sur la base d'une analyse de la combinaison de mots-clés qui a été utilisée par les auteurs. Lorsque cette combinaison utilisait plusieurs termes affiliés aux 4 grands axes, il a été jugé que ceux-ci étaient liés. Plus un lien est fort, plus les deux entités sont proches l'une de l'autre. Il existe également des forces répulsives entre les nœuds qui ne possèdent aucun lien entre eux. Ce type de représentation relève de l'algorithme KAMADA-KAWAI présenté dans KAMADA et KAWAI (1989).

La définition de la force d'attraction utilisée pour les liens se présentera sous deux formes :

- dans le graphique représentant les références « aval », la force des liens correspond au nombre de fois où un article d'une revue a cité un travail publié

²⁰ Seulement 21 articles, soit 10 % de notre sélection, ne possédaient pas de mots-clés.

dans le JHE qui est lié à l'un des quatre thèmes de recherches majeurs.

- dans le graphique représentant les références « amont », la force des liens correspond au nombre de fois où un article de la revue a été cité par un travail publié dans le JHE qui est lié à l'un des quatre thèmes de recherches majeurs.

Le résultat final nous donne un équilibre global qui dépend de l'ensemble des forces qui relient les revues aux quatre thèmes²¹. Pour une meilleure lisibilité et être sûr de ne retrouver que des revues fortement liées aux thèmes que nous avons identifiés, nous avons décidé de ne prendre en compte que les revues qui possèdent un lien d'une force supérieure ou égale à 5. Autrement dit, nous n'avons pris en compte que les revues qui ont été citées plus de cinq fois par un article du JHE utilisant l'un des grands axes de recherche et les revues qui ont cité plus de cinq fois un article du JHE qui est concerné par ces mêmes grands axes.

I.2.3. Présentation de la méthode de constitution de la base des articles les plus influents.

Le corpus d'articles influents est constitué d'articles provenant des trois bases de données que nous avons construites. Au sein de la première base, nous avons sélectionné les 10% des articles publiés dans le JHE qui possèdent le « Global Citation Score (GCS)²² » le plus élevé. Nous appelons cette sélection, le « top 10% ». Comme un article publié en 2003 a plus de chance d'être cité qu'un article publié en 2012, nous avons décidé de calculer le GCS par trimestre²³. Ce procédé nous a permis d'obtenir une sélection de 21 articles dont nous retrouvons la composition en annexe I.A.1. Afin de compléter cette liste, nous avons décidé de sélectionner les références « amont » qui ont été le plus utilisées par les articles du JHE. Ce travail nous permet de mettre en avant les principales ressources utilisées. Nous obtenons une sélection de 10 nouveaux articles (annexe I.A.2). Enfin, nous avons sélectionné les références « aval » qui ont le plus utilisé²⁴ les articles du « top 10% » dans leur bibliographie (annexe I.A.3). Cette dernière opération nous a permis de porter la taille de l'échantillon à 41 articles. Cette sélection sera ensuite analysée plus en profondeur à travers une étude bibliographique dans la Section 4.

²¹ Par exemple, si une revue est fortement liée à deux thèmes, elle aura tendance à les rapprocher l'un de l'autre sans que l'on puisse en déduire quelque chose de particulier par rapport aux liens qui existent entre les thèmes entre eux.

²² Le GCS représente le nombre de fois où l'article a été cité par un autre article.

²³ On utilise le trimestre, car le JHE publie 4 numéros par an, soit à peu près un par trimestre.

²⁴ Pour retrouver ces travaux, nous avons utilisé les informations contenues dans la base Repec et dans la base ScienceDirect. Nous avons combiné ces deux bases, car elles sont apparues tout à fait complémentaires. En effet, certaines références n'apparaissent que dans l'une des deux bases. Ainsi, nous pensons que la combinaison des deux nous offre un taux de couverture tout à fait satisfaisant.

I.3. Analyse bibliométrique.

I.3.1. Le nombre de publications et d’auteurs.

Le nombre d’articles publiés chaque année par le JHE a augmenté de manière tendancielle au cours de ces dernières années²⁵. Cette tendance se confirme d’ailleurs pour les années qui suivent notre période d’études. Ce phénomène est la résultante de plusieurs éléments. Nous notons dans un premier temps que la dynamique de la revue semble avoir changé. Presque chaque année²⁶ depuis 2004, le JHE confie la ligne éditoriale d’un de ses numéros à un ou plusieurs auteurs. Ces éditions se concentrent autour d’un thème et sont le support d’un nombre significativement plus important d’articles que lorsqu’il s’agit d’un numéro « classique ». Il est fort possible que cette tendance reflète également un regain certain pour l’économie du logement. Même si l’on ne peut pas attribuer l’entièreté de ce phénomène à la « crise des subprimes », nous sommes obligés d’admettre que la corrélation entre les deux phénomènes semble aller dans ce sens.

La hausse tendancielle du nombre d’articles publiés s’est accompagnée d’une hausse tendancielle²⁷ plus accentuée du nombre de signataires par article, dont nous retrouvons la décomposition dans le tableau I.1.

Tableau I. 1. Nombre d'auteurs par article.

Nombre d’auteurs	Nombre d’articles signé par ce nombre d’auteurs	Pourcentage
un seul auteur	62	29%
deux auteurs	82	39%
trois auteurs	51	24%
quatre auteurs	12	6%
cinq auteurs	5	2%

Trois auteurs se détachent en termes d’apparition dans la revue : GOODMAN a signé cinq articles, O’FLAHERTY et SANDERS en ont signé quatre. Au final, seulement 10% des

²⁵ Voir annexe I.B. Évolution du nombre d’articles publiés par la revue chaque année.

²⁶ Excepté pour 2010 et 2012.

²⁷ Voir annexe I.C. Évolution du nombre d’auteurs par article.

auteurs ont signé plus d'un article²⁸ durant les dix années que nous étudions. Ce résultat démontre la grande variété d'auteurs qui s'intéressent à l'économie du logement. Il est également important de signaler que deux d'entre eux sont des français : LAFFERRÈRE (3 publications) et GOBILLON (2 publications). Les deux auteurs comptent une publication commune. L'analyse de l'évolution temporelle du nombre de signataires par articles révèle que le nombre de travaux rédigés par un seul auteur a considérablement chuté tandis que la collaboration entre plusieurs auteurs a fortement augmenté. Les dix articles de la revue qui ont le plus fait l'objet de citations « brutes », c'est-à-dire sans prendre en compte leur année de publication, sont listés dans le tableau I.2. On y retrouve une majorité d'articles qui ont été publiés durant les années 2003 et 2004. Cela s'explique par le fait qu'ils ont eu plus de temps pour être cités que les autres articles. Cependant, on note la présence de deux articles publiés en 2008 qui abordent directement ou indirectement le sujet de la crise économique qui a débuté en 2007. On note également la présence de deux duos d'auteurs, composés de GOODMAN/THIBODEAU et BOURASSA/HOESLI, qui semblent travailler beaucoup ensemble et produire des articles très pertinents puisqu'ils placent chacun deux articles dans les dix articles qui ont reçu le plus de citations.

Tableau I. 2. Les dix articles du JHE qui ont le plus été cités.

Année de publication	Titre	Auteurs	Nombre de citations
2003	Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy	GOODMAN A. et THIBODEAU T.	99
2003	Do housing submarkets really matter?	BOURASSA S.C., HOESLI M. et PENG V.S.	96
2004	Macroeconomics and housing: a review of the literature	LEUNG C.K.Y.	81
2004	Consumption, house prices, and collateral constraints: a structural econometric analysis	IACOVELLO M.	65
2008	Neighborhood effects of concentrated mortgage foreclosures	SCHUETZ J., BEEN V. et ELLEN I.G.	49

²⁸ Voir annexe I.D. qui présente le tableau des auteurs qui ont publié plus d'une fois avec leur nombre d'apparitions.

Tableau I. 3 (suite). Les dix articles du JHE qui ont le plus été cités.

Année de publication	Titre	Auteurs	Nombre de citations
2006	A simple alternative house price index method	BOURASSA S.C., HOESLI M. et SUN J.	49
2003	Does credit quality matter for homeownership?	BARAKOVA I., BOSTIC R.W., CALEM P.S. et WACHTER S.M.	36
2003	The impacts of affordable lending efforts on homeownership	QUERCIA R.G., MCCARTHY G.W. et WACHTER S.M.	36
2008	Where are the speculative bubbles in US housing markets?	GOODMAN A. et THIBODEAU T.	30
2004	Housing and the Korean economy	KIM K.H.	29

I.3.2. Les mots-clés.

Les 212 articles du JHE ont mentionné environ 200 mots-clés différents que l'on a regroupés au sein de 40 termes généraux. On trouvera en annexe I.E.1 la fréquence d'apparition de ceux d'entre eux qui apparaissent le plus souvent. L'utilisation des mots-clés comme principal élément descriptif des enjeux liés à un article peut être discutée ; cependant, chaque mot-clé correspond à une idée précise référencée dans la classification de l'American Economic Association et nous pensons que le choix de ceux-ci représente la manière dont les auteurs désirent signaler les principales orientations de leur travail dans les différentes bases de données de travaux académiques. Nous avons choisi d'écarter de notre analyse les termes « econometrics » et « theory », car il ne s'agit que d'une description du type d'article auquel nous avons affaire. L'analyse de l'association entre ces mots-clés à travers la matrice de co-fréquence²⁹ (annexe I.E.2)³⁰ nous a permis d'identifier quatre grands axes de recherche :

- le premier s'intéresse aux liens macroéconomiques qui existent entre l'évolution du marché du logement et le marché du crédit. Il comprend les termes « Credit », « Mortgage », « Finance », « Transactions » et « Fluctuations ».

²⁹ Une co-fréquence représente la probabilité de voir associer deux termes dans la liste des mots-clés d'un article, qui utilise au moins l'un de ces deux termes. Ainsi, la co-fréquence $(x, y) = (\text{nombre d'associations des termes } x \text{ et } y) / (\text{le nombre d'articles qui utilise } x + \text{ le nombre d'articles qui utilise } y - \text{ le nombre d'articles qui utilise à la fois } x \text{ et } y)$.

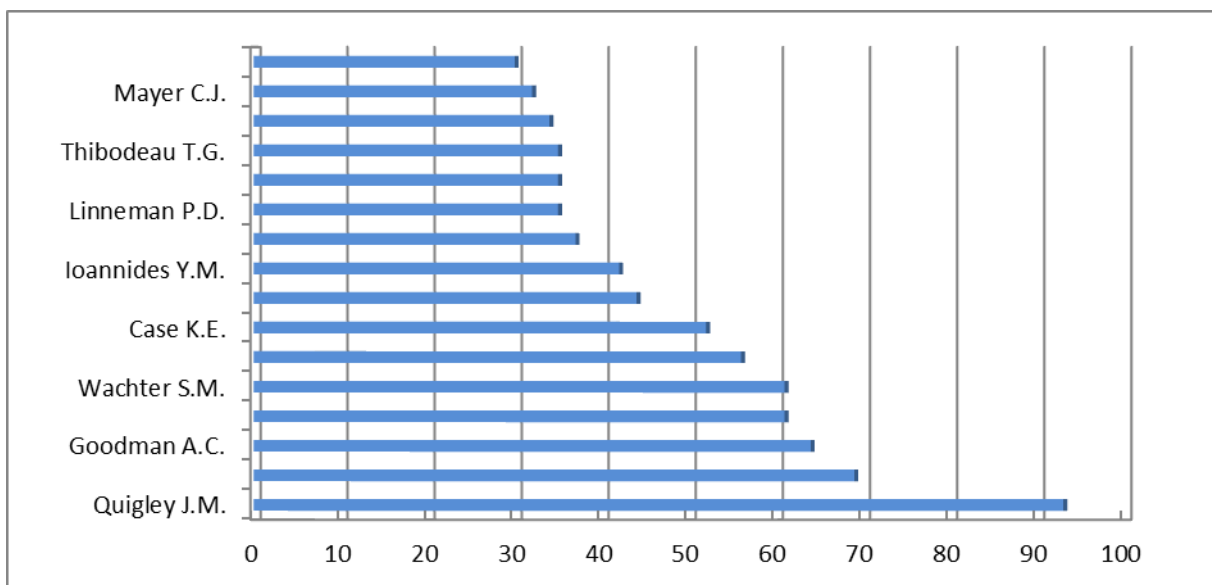
³⁰ Il est à signaler que les termes « Mobility », « Regions », « Inequalities » et « Rental housing » n'ont été associés à aucun thème tant ils étaient reliés de manière éparse aux autres termes de la sélection.

- le deuxième axe aborde l'influence des politiques de gestion foncières sur l'offre de logement. Il comprend les termes « Regulation », « Housing market », « Policies », « Supply » et « Real estate ».
- le troisième axe développe la méthode d'analyse hédonique pour évaluer l'influence des caractéristiques environnementales sur le prix des logements, segmenter le marché du logement de manière optimale et construire un indice de prix plus efficace que ceux utilisés jusqu'alors. Il comprend les mots « Hedonic », « Space », « Price »³¹ et « Quality ».
- le quatrième axe traite de l'influence des conditions de crédit sur le choix du statut d'occupation des ménages. Il contient les termes « Tenure », « Credit », « Demand ».

I.3.3. Les références « amont ».

Nous avons recensé presque 3 000³² références « amont » différentes. Ces travaux sont âgés de plus de vingt ans ; ils revêtent un aspect plutôt théorique ou méthodologique et ont été publiés dans des revues de différentes spécialités.

Figure I. 1. Les auteurs à l'origine du plus grand nombre de citations.



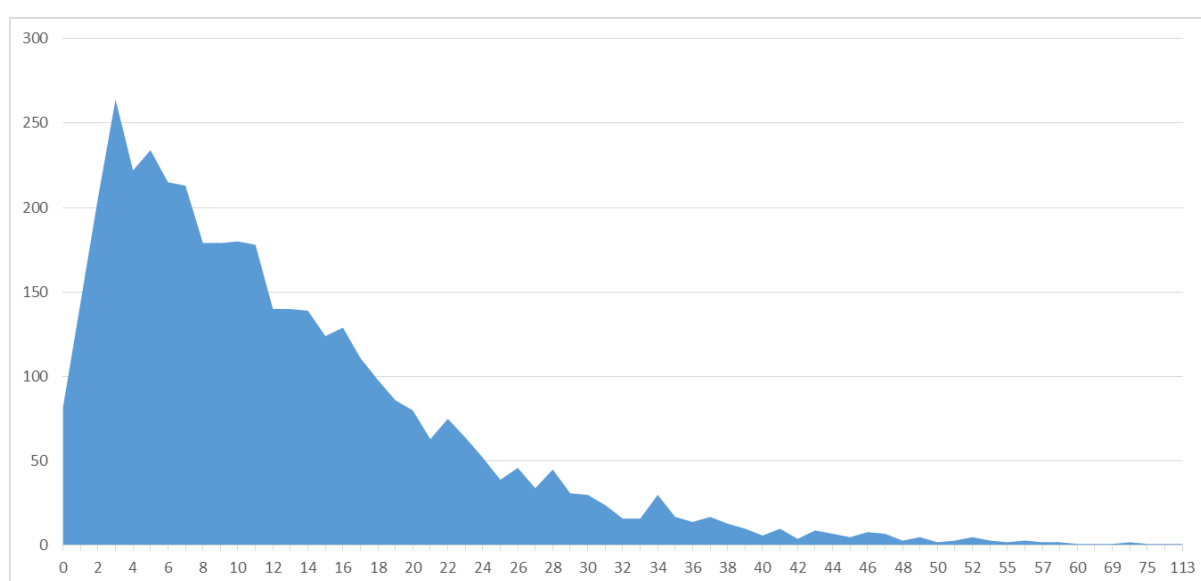
On remarque dans la figure I.1 que les auteurs les plus utilisés sont presque tous américains. Cela laisse penser que les fondements de la recherche sont polarisés outre-Atlantique et justifient le fait que le JHE soit une revue qui représente davantage les courants

³¹ Le terme « Price » est globalement relié à l'ensemble des axes.

³² Seulement 21% d'entre elles ont été citées plus d'une fois.

de pensée anglo-saxons. On remarque également que ces auteurs sont encore très actifs puisqu'ils sont également présents dans le haut du classement des auteurs qui ont le plus publié dans la revue ces dix dernières années. L'analyse révèle³³ que la plus vieille référence date de 1896. Malgré ce large intervalle de temps, plus de 80% de ces références ont été publiées entre 1981 et 2006 et plus de la moitié entre 1996 et 2006. L'analyse par année de publication (figure I.2) révèle que les auteurs se sont majoritairement basés sur des références relativement récentes. Ce qui prouve que la recherche en économie du logement se renouvelle de manière régulière.

Figure I. 2. Écart de temps entre la publication d'un article et la publication de ses références « amont ».



En moyenne, les articles ont référencé des travaux publiés douze années et demi plus tôt. Le graphique suivant nous permet de nous rendre compte que l'écart de publication se situe presque une fois sur deux entre 0 et 10 ans et dans plus des trois-quarts des cas entre 0 et 20 ans. Ces références « amont » ont été publiées dans plus de 400 revues différentes. Les dix revues³⁴ les plus utilisées (tableau I.3) cumulent à elles seules 47,8% des références « amont » et ont comme domaines de prédilection l'économie géographique et urbaine, l'économie foncière et immobilière, ou sont des revues économiques généralistes.

³³ Voir annexe I.F, Année de publication des références « amont ».

³⁴ On retrouve leur fréquence détaillée en annexe I.G.

Tableau I. 4. Les dix revues les plus citées par notre sélection de référence.

Principaux domaines	Revues	Principaux domaines	Revues
Économie géographique et urbaine (15,7 %)	Journal of Urban Economics	Économie générale (13,6%)	Econometrica
	Urban Studies		American Economic Review
	Regional Science and Urban Economics		
Économie foncière et immobilière (18,5 %)	Real Estate Economics		Journal of Political Economy
	Journal of Housing Economics		Review of Economics and Statistics
	Journal of Real Estate Finance and Economics		

L'analyse temporelle³⁵ montre que *Journal of Urban Economics* a toujours été l'une des revues les plus consultées, cependant son rayonnement semble avoir légèrement décliné depuis 2009. En revanche, le JHE connaît l'effet inverse et devient la revue la plus citée par les articles publiés entre 2008 et 2012. Ce constat semble très bien illustrer le changement du mode de publication de la revue abordé plus tôt dans notre travail. Par ailleurs, la courbe de tendance du *Real Estate Economics* décroît très clairement et montre la perte d'influence de la revue depuis une dizaine d'années.

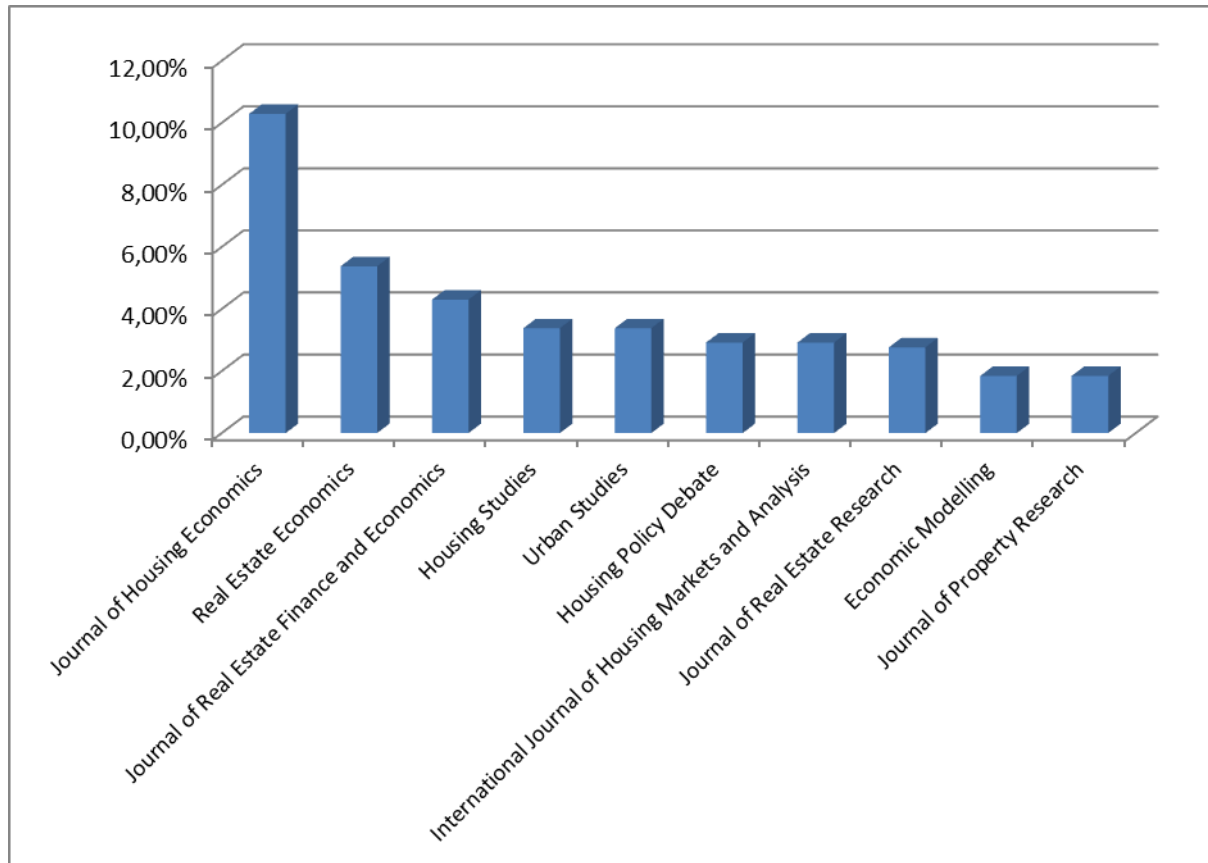
I.3.4. Les références « aval ».

Parmi les 212 articles publiés par le JHE entre 2003 et 2012, presque 90% ont été cités en référence dans plus de 800 travaux différents. Parmi eux, seulement un peu moins de la moitié ont été publiés dans des revues scientifiques. Le reste représentait des documents de travail, rapports d'études ou des communications à des conférences. Seules les références provenant de revues scientifiques seront considérées comme référence « aval ». Elles proviennent de plus de 400 auteurs ou coauteurs différents. Un nombre important d'entre elles provient d'articles publiés dans le JHE, ce qui apparaît logique puisque nous avons vu que la revue puise énormément parmi des ressources provenant de ses propres publications. Les 380 références « aval » ont été publiées dans une centaine de revues différentes. On retrouve

³⁵ Voir dans l'annexe I.H, l'évolution de la représentativité des revues citées par les articles du JHE.

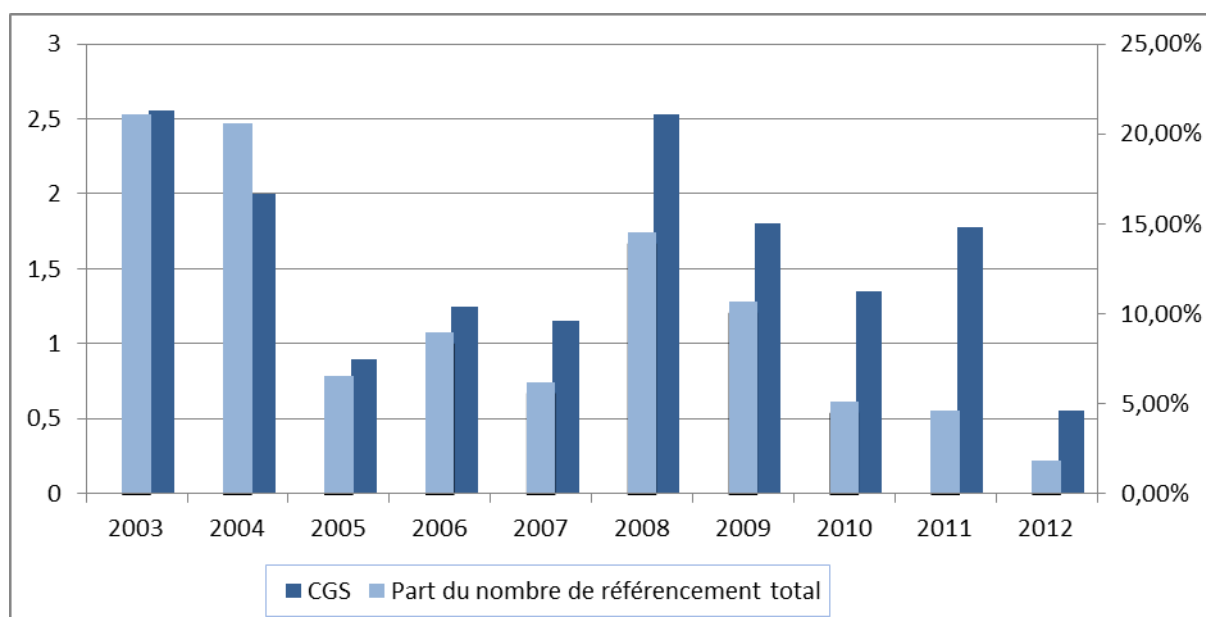
figure I.3 les 10 revues où ces références sont les plus nombreuses dans la base. Elles représentent un peu moins de 40% de l'ensemble des références faites par des publications qui ont utilisé les travaux publiés dans le JHE.

Figure I. 3. Les 10 revues qui ont le plus publiés de références « aval ».



Ces 10 revues sont essentiellement spécialisées dans l'économie géographique et urbaine et dans l'économie foncière et immobilière. Cela s'explique par le fait que le JHE est lui-même spécialisé dans l'économie immobilière et foncière. Par ailleurs, dans le but de déterminer quelles sont les années de publication des articles du JHE les plus cités en référence, nous avons construit la figure I.4.

Figure I. 4. Global Citation Score moyen des articles publiés dans le JHE chaque année sur la période 2003-2012.



La logique voudrait que, plus les années passent, plus un article a de chances de recueillir des citations. Si la logique est respectée pour les deux années de publication, les plus anciennes, en revanche, les années 2005, 2006 et 2007 viennent perturber le reste de la répartition. Afin d'affiner nos résultats, nous avons calculé le Global Citation Score pour chaque article (figure I.4). On constate que les articles publiés en 2008 ont eu un impact similaire à ceux parus en 2003. Cela s'explique très certainement par la publication d'un numéro spécial lors du déclenchement de la crise bancaire et financière. La période allant de 2005 à 2007 semble montrer un relatif désintérêt du monde académique pour les questions liées au logement alors que dans le même temps, grandit le problème lié aux subprimes.

I.3.5. Cartographie des centres d'intérêts des revues spécialisées en économie du logement.

Les graphiques³⁶ que nous présentons dans cette section, sont qualifiés de « force-directed » car ils représentent la force des interactions qui existent entre deux catégories de nœuds. Ici, la première catégorie de nœuds est représentée par l'un des quatre grands axes qui ont été mis en avant en 3.2 (marché du crédit, élasticité de l'offre et politiques foncières, influence des variables spatiales, contraintes financières et choix du statut d'occupation) et la seconde catégorie représente les revues à l'origine des références « amont » (figure I.5) et les revues à l'origine des références « aval » (figure I.6). Les deux graphiques ont pour but de

³⁶ Voici quelques logiciels pour réaliser ce type de graphique : GrahViz, Gephi, Cytoscape.

mettre en évidence la proximité entre les revues « connectées » au JHE avec les 4 axes de recherche. Pour évaluer la proximité des revues, nous avons assigné un ou plusieurs thèmes à l'ensemble des articles du JHE en fonction de leurs mots-clés. Ensuite, nous comptabilisons le nombre de fois où un article d'une revue a cité ou a été cité par un article (dans ce cas, il est connecté) concerné par au moins l'un des grands axes. Cet exercice nous permet de faire apparaître une cartographie des revues scientifiques autour des principaux thèmes qui animent la recherche en économie du logement.

Nous constatons qu'une majorité des revues spécialisées en économie urbaine se situent au milieu de nos graphes (figures I.5 et I.6), ce qui traduit le fait qu'elles sont associées aux principaux axes traités dans le JHE. Cependant, le positionnement des revues *Urban Studies* et surtout *Journal of Urban Economics*³⁷, peut paraître surprenant. On attendrait de ces revues qu'elles se situent bien plus au centre des 4 principales préoccupations de la recherche en économie du logement. Or celles-ci ne sont rattachées dans les figures I.5 et I.6 qu'à une seule d'entre elles : « Influence des variables spatiales ». On constate finalement que les revues centrales sont les mêmes dans les deux figures, ce qui tend à valider la méthode avec laquelle nous avons décidé de réaliser cette cartographie. Nous remarquons que *Housing Policy Debate* est la revue la plus proche du JHE. Cette revue étant spécialisée dans le marché du logement américain, cela semble confirmer la suspicion de tropisme que nous avons déjà souligné lorsque nous avons abordé la nationalité des auteurs qui ont le plus publié dans le JHE. Si nous comparons les positionnements du JHE et de *Housing Policy Debate* à celui des revues *Habitat International* ou *Housing Studies*, qui ont vocation à s'intéresser à l'ensemble des marchés, on remarque que ces dernières sont beaucoup plus proches des thèmes reliant les contraintes financières au choix du statut d'occupation que de l'influence macroéconomique du marché du crédit sur le marché du logement. Ce constat tend à montrer que les travaux anglo-saxons sont plus influencés par le marché du crédit que les autres. Si l'on cherche à aller plus loin dans l'analyse, on peut même noter que *Housing Studies* apparaît plutôt comme une revue intermédiaire entre le positionnement du JHE/*Housing Policy Debate* et *Habitat International*. C'est intéressant, car cela fournit une grille de lecture de ces trois revues importantes.

Lorsque nous concentrons notre attention sur chaque thème, nous pouvons remarquer l'apparition de liens avec des revues qui semblent plus spécifiques. On note, par exemple,

³⁷ *Journal of Urban Economics* est la revue spécialisée en économie urbaine la mieux classée du point de vue du CNRS.

pour le thème « Influence des variables spatiales »³⁸, la présence de revues telles que *Journal of Transport Geography*, *Environment and Planning B : Planning and Design*, *Urban Studies* ou *International Journal of Strategic Property Management*, spécialisées dans la gestion de l'espace sous différentes formes. Pour le thème « Élasticité de l'offre et politiques foncières », on remarque la présence de revues plus spécialisées dans la construction telles que *Journal of Housing and the Built Environment* et *Building Environment*. En revanche, nous sommes plus surpris de voir apparaître *Asian Journal of Empirical Research*, bien que le thème fasse essentiellement appel à des travaux empiriques, ainsi que *Quarterly Review of Economics and Finance* que nous aurions plutôt imaginé avec le crédit. Pour le thème « marché du crédit », on retrouve des revues spécialisées dans les politiques économiques et plus spécialement en finance telles que *Journal of Money, Credit and Banking*, *Review of Accounting Studies* ou *Atlantic Economic Journal*. Enfin, il semble que le dernier thème, « Contraintes financières et choix du statut d'occupation », ne soit pas relié particulièrement à d'autres revues et qu'il s'agisse en fait d'un thème très spécifique au logement. En effet, celui-ci fait appel à des notions liées au marché du crédit, aux politiques économiques et à la décision des ménages. Il paraît donc logique d'arriver à ce genre de résultats.

Cela nous montre que chaque axe se retrouve connecté à des revues spécialisées dans d'autres domaines que le logement. Cela nous permet d'en savoir un peu plus sur l'orientation des revues qui gravitent autour des travaux publiés dans le JHE. Les résultats montrent également que l'économie du logement n'est pas une branche de la recherche refermée sur elle-même.

³⁸ Cette appellation est un raccourci du thème qui comprend les résultats associés à la méthode d'analyse hédonique.

Figure I. 5. Cartographie des revues à l'origine des références « amont ».

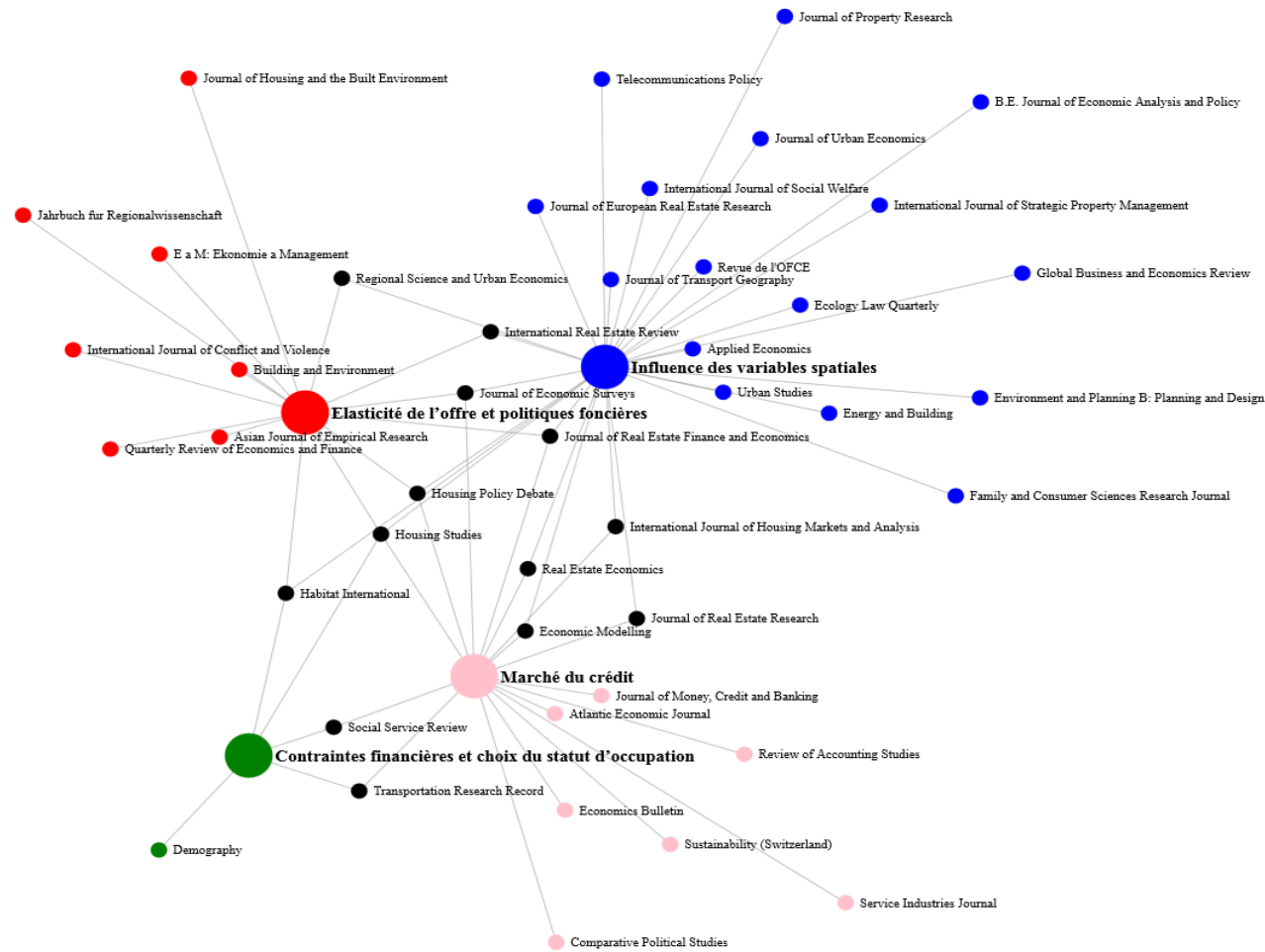


Figure I. 6. Cartographie des revues à l'origine des références "aval".



I.4. Analyse bibliographique.

La deuxième partie de notre analyse s'intéresse plus particulièrement au contenu des 41 articles³⁹ jugés les plus représentatifs de notre étude. D'après notre lecture, nous pouvons diviser cette analyse bibliographique en trois axes : 1) l'analyse du prix, de l'offre et de la demande, 2) l'analyse des liens entre le logement et la sphère macroéconomique, 3) le fonctionnement du marché du logement et de ses cycles.

I.4.1. Prix, offre et demande.

1. Analyse hédonique du prix de transaction.

À travers un travail fondateur⁴⁰, ROSEN (1974) propose un modèle permettant d'analyser la manière dont se construit le prix d'équilibre d'un logement via l'influence de ses caractéristiques environnementales et intrinsèques (nombre de pièces, surface, présence d'une terrasse...). L'ensemble des déterminants du prix du logement peut être décomposé en trois sous-ensembles⁴¹ de caractéristiques bien distinctes : 1) les caractéristiques structurelles, 2) les caractéristiques du voisinage, 3) la distance à des variables spatiales.

L'analyse du voisinage comme caractéristique extrinsèque du logement interroge sur le fait qu'il puisse exister une segmentation sociale du marché du logement au sein de l'espace urbain. LIAO et WANG (2012) expliquent, par exemple, que l'influence de la distance aux parcs urbains croît en même temps que les revenus tandis que l'influence de la distance au centre-ville semble décrire une courbe en U. L'intuition derrière cette courbe est que les ménages les plus aisés ont un coût d'opportunité de leur temps très important, ce qui les oblige à se rapprocher du centre tandis que les ménages les plus pauvres, qui ne possèdent pas de voiture, sont obligés de se rapprocher du centre afin de ne pas être contraints de prendre le réseau de transports en commun. SCHUETZ *et al.* (2008) montrent l'influence du voisinage sur le prix des logements en observant qu'une ou plusieurs saisies immobilières à proximité d'un logement impactent négativement son prix de revente dans les 18 prochains mois, puis de manière moins importante par la suite. Les auteurs montrent également que cet effet n'est pas linéaire et qu'il diminue avec l'éloignement (le travail porte sur une distance maximale de 1 km).

³⁹ Ce sont les 41 articles qui apparaissent dans la Section 2.

⁴⁰ ROSEN (1974) est le deuxième article qui a été le plus utilisé par le top 10 % du JHE.

⁴¹ Voir GEOGHEGAN *et al.* (1997).

2. Analyse de l'offre.

Très présent au sein des pôles de recherche anglo-saxons, cet axe tend à partir de l'hypothèse que l'augmentation du prix des logements est principalement due à un manque de réponse de l'offre de logement, conséquence d'une faible élasticité. GLAESER, GYOURKO et QUIGLEY, qui font partie du tableau des auteurs les plus cités, ont notamment été très actifs dans ce domaine⁴².

GOODMAN et THIBAUDEAU (2008) évaluent le rôle joué par les déterminants économiques fondamentaux dans la récente hausse des prix qui s'est produite au sein d'une centaine de zones métropolitaines américaines. Pour cela, les deux auteurs utilisent un modèle de simulation linéaire agrégé qui leur permet de déterminer que chaque zone possède une élasticité d'offre différente et que, malgré cette hétérogénéité, celles-ci sont toujours significativement impliquées dans la hausse des prix des logements. BALL *et al.* (2010) apportent des éléments de réponse quant à la question de l'hétérogénéité de l'élasticité de l'offre entre les zones urbaines d'un même État en procédant à une analyse que nous pourrions qualifier de « verticale ». Ils démontrent que l'élasticité de l'offre est impactée tant au niveau national, du fait de la structure réglementaire propre à chaque État⁴³, qu'au niveau local, du fait de l'hétérogénéité des entreprises de construction et de leur réponse face à l'intervention des pouvoirs publics.

3. Coût d'usage⁴⁴.

POTERBA (1984)⁴⁵, sert de référence en matière de définition du coût d'usage et s'en sert pour présenter un modèle de marché de l'actif logement permettant d'analyser la manière dont une modification du niveau d'inflation anticipée affecte le prix réel d'un logement et le niveau d'équilibre du stock de capital immobilier. L'auteur montre que, durant le « boom » du logement des années 70, les déductions d'impôts combinées à une forte inflation sont intervenues pour plus de 30% dans l'augmentation des prix réels du logement. L'explication théorique réside dans le fait que le rationnement de crédit a eu un impact important sur la construction et un impact beaucoup plus faible sur la demande de logement puisque la forte inflation a réduit le coût d'usage du logement et incité les ménages à investir dans la pierre. Ce dernier effet l'emportant sur le précédent,

⁴² Voir GLAESER et GYOURKO (2003), GLAESER et WARD (2009), QUIGLEY et RAPHAEL (2003) ou GLAESER *et al.* (2005).

⁴³ Ils montrent, par exemple, que l'élasticité de l'offre de logement est plus faible au Royaume-Uni qu'aux États-Unis ou en Australie.

⁴⁴ Le coût d'usage est entendu comme la somme des différents types de charges auxquels doit faire face un propriétaire. Cela concerne par exemple le coût de l'emprunt auquel le propriétaire a dû souscrire pour acquérir son bien, le coût des travaux qu'il est nécessaire d'effectuer chaque année pour maintenir le bien en état, le niveau d'impôt sur le patrimoine, etc...

⁴⁵ Il est l'une des références les plus utilisées par les travaux paru dans le JHE.

le stock de logements s'est alors accru. DIAZ et LUENGO-PRADO (2008) développent la définition du coût d'usage en introduisant certaines frictions liées au statut de propriétaire (incertitude quant aux revenus futurs, les risques liés à l'évolution du prix du logement, le niveau d'apport, les coûts de transaction et les avantages fiscaux liés au fait d'être propriétaire). Ensuite, les auteurs utilisent un modèle de cycle de vie pour montrer que le coût d'usage du logement pour un locataire (loyer) et un propriétaire (la méthode d'équivalence du loyer, soit le loyer imputé) diverge. Ainsi, la méthode d'équivalence du loyer semble surestimer le coût des services du logement de 10,9%. GARNER et VERBRUGGE (2009) utilisent ce prolongement pour montrer qu'il existe une importante divergence entre les loyers et le coût d'usage lorsque l'on utilise des données microéconomiques. Ils expliquent qu'il existe encore d'importantes frictions qui ne sont toujours pas prises en compte, telles que les coûts de transaction ou l'individualisation des conditions d'emprunt.

4. Influence du financement sur la demande et le mode d'occupation.

La notion de coût d'usage est fortement liée à la littérature qui traite du choix du statut d'occupation. En effet, la demande des ménages relève nécessairement d'un arbitrage entre les coûts liés aux différents modes d'occupation. Les contraintes financières agissent nécessairement dans le processus et la crise financière a mis sur le devant de la scène les conséquences de la dérégulation du marché du crédit et notamment du crédit immobilier. LINNEMAN et WACHTER (1989), estiment le prix optimal d'achat auquel fait face le ménage. Ils se servent de ce dernier pour réaliser une estimation empirique qui montre que les contraintes de richesse et de revenu réduisent la propension à être propriétaire. GAN et HILL (2009) abordent le sujet en démontrant de manière empirique que la hausse des prix entraînée par le marché du crédit a impacté de manière plus importante les ménages à faibles revenus. En effet, les auteurs montrent qu'il existe une grande différence entre capacités d'achat et capacité de remboursement de l'emprunt. Ainsi, si la dérégulation a pu augmenter la capacité d'achat des ménages, elle a en revanche fait diminuer la capacité de remboursement des plus bas revenus, réduisant ainsi leur chance de se maintenir en tant que propriétaire. ORTALO-MAGNÉ et RADY (2002) se distinguent en introduisant de l'incertitude via la volatilité des prix et montrent qu'un ménage aura davantage tendance à devenir propriétaire s'il anticipe une hausse des prix du logement ; et à être locataire dans le cas inverse. Ceci expliquerait la

corrélation positive, montrée par STEIN (1995), entre prix et demande de logement. ORTALO-MAGNÉ et RADY (2005) arrivent aux mêmes conclusions que GAN et HILL (2009) pour la catégorie des jeunes ménages et montrent que les contraintes de crédit vont soit retarder leur accession à la propriété soit influencer négativement sur leur demande d'espace logement.

Les résultats indiquent cependant que, même lorsque les marchés de capitaux sont bien développés, les contraintes de crédit agissent défavorablement sur l'accès à la propriété. BARAKOVA *et al.* (2003) s'intéressent au sujet et effectuent une extension des travaux de ROSENTHAL⁴⁶ afin d'analyser l'évolution de l'importance des différents types de contraintes au cours de ces dernières décennies. Leurs résultats montrent que ce sont les contraintes de richesse qui apparaissent comme les plus déterminantes. CALEM *et al.* (2010) se distinguent du travail précédent par l'attention toute particulière qu'ils portent aux facteurs de crédit. Les auteurs se basent sur les travaux de HAURIN *et al.* (1997) afin d'expliquer que les contraintes liées à l'historique de crédit du ménage ont une importance majeure dans le choix du statut d'occupation du logement. Ainsi, ils proposent que les politiques soient axées sur les connaissances qu'ont les ménages du marché du crédit afin d'améliorer l'accession à la propriété.

QUERCIA *et al.* (2003) s'écartent de la méthode utilisée dans les travaux précédents en s'inspirant de WACHTER⁴⁷. Les auteurs étudient l'impact que peut avoir une variation de l'attractivité d'un prêt immobilier sur l'accession à la propriété de ménages qui ont normalement le moins de chance de devenir propriétaire. Ils montrent ainsi que c'est une diminution de l'apport réclamé par les banques qui est le plus susceptible d'augmenter le niveau de propriété pour les populations les plus défavorisées, du fait de leur manque d'épargne.

I.4.2 Les liens macroéconomiques.

1. L'aspect général.

Il est intéressant de débiter cet axe par la très influente revue de littérature effectuée par LEUNG (2004)⁴⁸. L'auteur démontre et confirme dans son introduction, que la recherche en macroéconomie a pendant très longtemps ignoré l'influence du

⁴⁶ Voir notamment, ROSENTHAL (2002).

⁴⁷ Voir WACHTER *et al.* (1996).

⁴⁸ Cet article fait partie du Top 10 % du JHE, mais fait également partie des références « amont » les plus utilisées. Cette position démontre l'influence qu'il a eue sur les autres recherches qui sont traitées au sein de cette rubrique.

logement. Pourtant, un regain d'intérêt semble s'être développé depuis le début des années 90 et la prise de conscience de l'importance du stock de capital résidentiel⁴⁹. Ainsi, l'auteur décide de mettre en lumière les travaux qui se sont véritablement intéressés aux interconnexions qui existent entre la sphère résidentielle et la sphère macroéconomique. Il présente sa revue de littérature sous la forme de cinq grands champs : le logement et les taxes, les cycles des affaires, les cycles longs, la microstructure urbaine, les nouveaux axes de recherche. Au sein de cette dernière partie, LEUNG se pose notamment la question de l'influence de la globalisation et de l'intégration financière sur le marché du logement.

Dans la partie qui concerne les cycles, LEUNG (2004) fait référence à un ouvrage de DiPASQUALE et WHEATON⁵⁰ qui reprend leurs travaux passés. Or, il se trouve que DiPASQUALE et WHEATON (1992) se situent dans notre sélection d'articles à étudier. Au-delà de l'étude des cycles résidentiels, ces deux auteurs ont surtout été reconnus pour leur modèle théorique de type stock-flux. En effet, celui-ci permet d'étudier l'influence des variables macroéconomiques (taux d'intérêt, coûts de construction, préférences des ménages, niveau d'imposition, etc...) sur le fonctionnement du marché du logement à travers une représentation qui décrit un marché du logement bicéphale, comportant d'un côté le marché locatif et de l'autre le marché de l'investissement immobilier. Ce modèle macroéconomique permet une analyse pertinente et relativement simple de l'impact des politiques en matière de logement. Il reste encore une référence lorsque l'on désire schématiser l'impact d'une politique publique sur l'activité immobilière. LEUNG et WANG (2007) divisent leur travail en deux parties. Dans un premier temps, les auteurs exposent le modèle de DiPASQUALE et WHEATON afin de tester sa validité dans un contexte non-occidental. Pour cela, les deux auteurs montrent, grâce à un certain nombre de politiques chinoises mises en œuvre durant la période 1998-2006, que les conclusions apportées par le modèle sont sensiblement identiques avec ce que l'on a constaté empiriquement. Ainsi, LEUNG et WANG (2007) apportent des éléments de confirmation de la qualité du modèle. Ils proposent dans un second temps de lui apporter une extension majeure. Tout en restant dans le même cadre, les auteurs proposent de différencier les logements de haut de gamme, des logements bas de gamme, afin d'affiner les résultats originaux du modèle. Cependant, leur analyse reste

⁴⁹ L'évaluation du stock de capital résidentiel effectué par GREENWOOD et HERCOWITZ (1991) montre qu'il est supérieur au stock de capital économique.

⁵⁰ Voir DiPASQUALE et WHEATON (1996).

qualitative et ne permet pas d'établir de conclusions définitives quant au fonctionnement du modèle avec hétérogénéité des logements.

2. Les liens avec la consommation.

Des travaux de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE)⁵¹ s'étaient basés sur un certain nombre de recherches afin de présenter des estimations empiriques de la propension marginale à consommer de la richesse immobilière. L'intuition simple qui se cache derrière ces travaux est que l'augmentation du prix du logement permet aux ménages d'accroître leur capacité d'emprunt et donc de pouvoir consommer de manière plus importante. Nous retrouvons une revue de littérature très complète sur les mécanismes théoriques concernés dans CASE *et al.* (2005). Afin de vérifier ces intuitions, IACOVIELLO (2004) note que, si la capacité d'emprunts des ménages endettés provient de la valeur de leur logement, alors celle-ci devrait rentrer correctement dans une équation d'Euler de la consommation. Après avoir vérifié cette hypothèse, il établit effectivement l'existence d'un lien entre le prix du logement et la consommation. La méthode de IACOVIELLO est originale dans le sens où c'est la méthode qui semble la plus naturelle pour démontrer ce lien, qui passe généralement par la construction d'un modèle de cycle de vie⁵². Afin de compléter nos propos et d'apporter un résultat plus concret, CASE *et al.* (2005) proposent également une analyse empirique sur un panel de 14 pays développés et 13 États américains. Les auteurs désirent évaluer l'impact de l'augmentation du patrimoine résidentiel sur la consommation des ménages et de le comparer à celui d'une augmentation du patrimoine financier. Les résultats que les auteurs obtiennent varient selon les méthodes économétriques utilisées⁵³. Malgré tout, ils démontrent de manière robuste l'important effet de richesse généré par une augmentation du prix du stock de logements. Sur l'ensemble des modèles, l'augmentation de 10% de sa valeur entraîne une augmentation allant de 0.4% à 1.1% de la consommation du ménage. Quel que soit le modèle employé, l'effet richesse lié au patrimoine résidentiel est toujours supérieur à celui généré par une augmentation du patrimoine financier des ménages.

⁵¹ Voir CATTE *et al.* (2004).

⁵² Voir LI et YAO (2007) ou CHEN *et al.* (2011) par exemple.

⁵³ En ce qui concerne l'impact du patrimoine financier des ménages, les résultats ne sont pas toujours significativement différents de 0.

3. L'influence des politiques.

Les travaux de DiPASQUALE et WHEATON ne sont pas les seuls de notre sélection qui permettent une analyse de l'impact des politiques de logement. Ainsi, ELBOURNE (2008) utilise un modèle VAR à huit variables basé sur les travaux de KIM⁵⁴ pour montrer que le logement est un canal de transmission des politiques monétaires, justement, en raison de son lien avec la consommation. Ainsi, dans la première partie de son modèle, l'auteur teste l'impact d'un choc de taux d'intérêt sur le prix des logements et dans la seconde partie, l'impact d'un choc de prix du logement sur la consommation. Les résultats obtenus par le modèle montrent qu'entre 12% et 15% de la baisse de consommation engendrée par une politique de contraction monétaire est due à la baisse des prix du logement qu'elle a entraîné. Dans un premier temps, TSAI (2013) s'intéresse au rôle de la demande sur le processus d'autocorrection du marché du logement grâce à des données sur cinq grandes villes taiwanaïses. Pour ce faire l'auteur vérifie empiriquement l'enchaînement des trois hypothèses suivantes : 1) lorsque les prix augmentent, l'accessibilité aux logements diminue ; 2) cette diminution réduit la demande pour motif résidentiel et accroît la demande pour motif d'investissement, ce qui maintient la hausse des prix à court terme ; 3) les agents réalisent une plus-value en vendant leurs biens et le changement structurel de la demande entraîne une diminution des prix à moyen terme. Dans un second temps, ce travail lui permet d'apporter des enseignements sur la manière dont doit être conduite une politique monétaire à différents stades du cycle des prix des logements. En effet TSAI (2013) montre qu'une politique monétaire visant à favoriser l'accès à la propriété n'aurait pour conséquence que de soutenir la spéculation immobilière lors des phases d'expansion et de générer une plus grande instabilité sur le marché du logement. Ainsi, l'auteur donne des bases théoriques aux gouvernements pour réduire l'instabilité du marché du logement via le contrôle de la demande pour motif d'investissement.

Enfin, d'autres travaux se sont davantage intéressés à l'intervention de l'État à travers la structure juridique et au fonctionnement du crédit immobilier. Ainsi, WARNOCK et WARNOCK (2008) montrent à travers une étude effectuée sur une soixantaine de pays que les gouvernements qui ont une législation qui facilite les relations entre l'offre et la demande de crédits ainsi qu'un environnement

⁵⁴ Voir KIM et ROUBINI (2000).

macroéconomique stable, ont tendance à avoir un système de financement du marché immobilier plus efficient.

1.4.3. Fonctionnement du marché du logement et de ses cycles.

1. La segmentation du marché du logement.

L'environnement d'un logement peut être catégorisé de diverses manières. TIEBOUT (1956)⁵⁵ montre dans un article célèbre, que les individus ont tendance à « voter avec leurs pieds », se dirigeant vers les communes offrant le meilleur compromis entre quantités de biens publics et impôts. Cet article a ouvert la voie à un pan important de la recherche actuelle puisqu'il montre que le marché du logement peut être amené à se segmenter en fonction des politiques publiques locales. Ainsi, certains chercheurs s'intéressent à la manière dont les sous-marchés du logement sont découpés. KIEL et ZABEL (2008) analysent empiriquement la valorisation des différentes strates géographiques par les ménages et montrent la significativité de l'impact sur le prix du logement des trois niveaux que sont la rue, la ville et l'aire métropolitaine, à l'aide d'un modèle hiérarchique. Il est alors difficile de définir précisément l'échelle spatiale qui est la plus à même de catégoriser un bien. Ce type de questions a amené BOURASSA *et al.* (2003) à s'intéresser à la meilleure définition de la notion de sous-marché. Aussi surprenant que cela puisse paraître, leur étude démontre qu'il n'est pas utile d'utiliser des outils compliqués et que les sous-marchés construits sur des petites zones géographiques permettent une meilleure analyse que des sous-marchés générés par des méthodes statistiques. À partir de la même méthode, GOODMAN et THIBAUDEAU (2003) ciblent de manière plus spécifique le niveau géographique qu'il est préférable d'utiliser pour segmenter le marché du logement. Dans des travaux antérieurs⁵⁶, les auteurs avaient déjà démontré qu'il est possible de segmenter le marché d'une seule ville et que cela peut s'effectuer sur la base de la qualité de l'enseignement public. Le présent article ajoute à cela que la délimitation peut également s'établir par rapport au code postal ou au secteur de recensement. Avec un autre angle d'approche, MCDUFF (2012), n'utilise pas directement la méthode des prix hédoniques, mais développe un indice optimal de « house-specificity » afin de déterminer le niveau de localité qui est considéré comme imperméable aux changements de prix des marchés environnants. Les données américaines utilisées montrent que 50% à 75% du prix d'un logement est expliqué au

⁵⁵ Une des références « amont » les plus utilisées par les travaux publiés dans le JHE.

⁵⁶ Voir GOODMAN et THIBAUDEAU (2003).

niveau de la métropole et que 3% à 7% du prix est expliqué par l'indice local. Finalement, un propriétaire serait prêt à payer entre 5% et 10% de plus pour être « protégé » par la localité dans laquelle il habite. Ces travaux nous montrent que la segmentation du marché du logement est un sujet qui peut être présenté de manières très diverses et dépend beaucoup de la question à laquelle on désire répondre. De plus, si un ménage considère qu'une ville ou qu'un quartier peut le protéger de la volatilité des prix du marché en général, alors il est tout à fait concevable d'imaginer que cela puisse se ressentir dans la valeur foncière du logement.

2. Les indices de prix.

À l'instar de l'indice de CASE et SHILLER, développé à partir de CASE et SHILLER (1989) et qui utilise la méthode des ventes répétées⁵⁷ proposée par BAILEY *et al.* (1963)⁵⁸, la méthode hédonique permet également de construire des indicateurs de prix. Ainsi, DORSEY *et al.* (2010) utilisent cette méthode pour construire un indice de prix capable de mesurer de manière plus fine l'évolution des cycles du marché du logement. Les auteurs comparent cette technique aux autres et estiment qu'elle est la plus convaincante, car l'utilisation du prix médian repose sur l'hypothèse forte qu'il y a une constance des attributs des biens immobiliers et l'indice « repeat-sales » repose sur des données qui portent sur des biens qui ont subi une double mutation sur l'espace-temps étudié ; ce qui peut amputer une base de données d'une grosse majorité de ses transactions. L'indice de prix hédonique apparaît alors comme une très bonne solution si l'on possède les données assez fines pour le calculer. GOURIÉROUX et LAFERRÈRE (2009) présentent la manière dont l'INSEE se sert des données récoltées par les notaires pour construire un indice de prix du logement pour différents niveaux géographiques. Ils soulignent le fait que l'indice de prix hédonique reste encore peu utilisé par les agences statistiques, car il nécessite une quantité de données bien plus importantes que les autres techniques. Cependant, les auteurs font apparaître trois désavantages auxquels font face les autres indicateurs et auxquels l'indice de prix hédoniques peut répondre : le problème d'ajustement de la qualité des biens au cours du temps, le fait qu'il n'existe pas de prix de transaction pour beaucoup de biens au-delà d'une longue période et la variation régulière des transactions et du stock. Ainsi, il est difficile de calculer un prix médian ou un prix moyen lorsque les biens échangés et les volumes sont différents chaque trimestre.

⁵⁷ Celle-ci se base simplement sur l'analyse de l'évolution du prix d'un logement entre deux ventes successives.

⁵⁸ Ce travail fait partie des références « amont » les plus utilisées par les travaux publiés dans le JHE.

Malgré tout, il est encore difficile de définir un classement des différentes techniques tant l'apport de chacune dépend du type de données que l'on a en sa possession. Aussi, nous ne faisons, ici, que de reprendre ce qui a été dit et nous éviterons de proposer un avis tranché dès à présent sur la méthode à utiliser dans l'avenir.

3. Cycles de prix et bulles spéculatives.

Il existe différents types de déterminants à l'origine des cycles de prix du logement. Ils sont reliés à des indicateurs macroéconomiques, à la démographie⁵⁹ et aux variables financières. AGNELLO et SCHUKNECHT (2011) analysent leurs déterminants au sein d'un panel de dix-huit pays industrialisés. Ils montrent à l'aide d'un modèle probit multinomial que le crédit et les taux d'intérêt de court terme ont une influence significative sur la probabilité de voir apparaître des phénomènes d'expansion et de récession. DAS *et al.* (2009) s'intéressent également aux prix du logement et se démarquent par l'utilisation d'un modèle bayésien vectoriel autorégressif à grande échelle, plus performant que les modèles habituellement utilisés. De par le contexte économique actuel, l'une des questions fondamentales est de déterminer les raisons de la crise immobilière et cela passe notamment par l'identification de la présence d'une bulle spéculative sur le marché du logement. Ainsi, MIKHED et ZEMCIK (2009) décident de vérifier si la récente décroissance du prix des maisons, apparue aux États-Unis, est due à des fondamentaux économiques tels que les revenus, les loyers, la population, les coûts de construction ou les taux des emprunts hypothécaires, ou si elle a été provoquée par un phénomène spéculatif. Pour cela, les auteurs construisent une équation du prix du logement fondée sur les travaux de GALLIN⁶⁰ et montrent qu'une bulle immobilière a bien existé puis a explosé en 2006.

Admettant la présence d'une bulle spéculative, les deux travaux suivants tentent de dédouaner les crédits subprimes des causes de sa formation. À l'aide d'un modèle de dynamique des prix des maisons individuelles, COLEMAN IV *et al.* (2008) montrent que les crédits subprimes n'étaient que la conséquence de la dérégulation et du système législatif mis en place depuis de nombreuses années. D'une autre manière, FOOTE *et al.* (2008) démontrent, grâce à des données rarement utilisées⁶¹, que la plupart des ménages qui ont fait défaut étaient déjà dans cette situation avant de passer à la phase de

⁵⁹ Voir TAKATS (2012).

⁶⁰ Voir GALLIN (2006).

⁶¹ Les données de « the Warren Group ».

taux variables. Ils démontrent également que les taux d'intérêt de ce type de crédit n'étaient pas anormalement élevés et que leur utilisation était due à la hausse des prix des logements. De plus, les auteurs suggèrent qu'une grosse partie des maisons qui ont fait l'objet de saisies a initialement été achetée à l'aide de crédits plus classiques. Même si les crédits « subprimes » ne sont pas forcément à blâmer, il n'empêche que l'endettement immobilier des ménages s'est accru très fortement et semble être corrélé à la forte croissance du prix des logements. Sur ce point, OIKARINEN (2009a) a utilisé les travaux d'HOFMANN⁶² pour mettre en lumière une double relation entre le prix du logement et la consommation de crédit. Ainsi, l'accès au crédit contribuerait à faire augmenter le prix des logements, et l'augmentation du prix des logements entraînerait une augmentation de la consommation de crédit. Pire, ses résultats montrent que cette double relation tend à avoir un impact de plus en plus important sur les cycles économiques. L'accès au crédit est donc clairement pointé du doigt comme une cause importante de la fluctuation des cycles. OIKARINEN (2009b) prolonge cette idée et constate de manière empirique qu'il est possible, pour un pays comme la Finlande, d'utiliser le ratio de la dette des ménages sur le PIB pour prédire l'évolution du prix des logements.

I.5. Conclusions.

L'apport de notre analyse comporte trois dimensions :

- Grâce à une étude statistique qui porte sur l'ensemble des mots-clés utilisés par les articles publiés dans le JHE durant une décennie, elle nous offre un bon aperçu des sujets qui ont animé les recherches au cours de ces dernières années.
- Par l'utilisation des techniques utilisées dans l'analyse de réseau, elle nous permet de situer le JHE dans le paysage scientifique et d'en connaître plus sur la manière dont les différentes revues académiques traitent le sujet du logement.
- En faisant appel à une analyse bibliographique des articles, les plus influents du JHE sur la période 2003-2012, elle nous donne la possibilité

⁶² Voir HOFMANN (2004) et GOODHART et HOFMANN (2007).

de connaître plus en détail les travaux, techniques, modèles et approches qui ont le plus contribué à la recherche passée et présente.

Les résultats que nous avons obtenus nous ont donc permis de jeter un éclairage sur l'état actuel de la recherche et devrait permettre à chaque personne qui désirerait se lancer en économie du logement de se faire une idée relativement précise de l'état de la recherche actuelle, tout en admettant qu'il sera nécessaire de compléter cette analyse par une étude des revues de culture moins anglo-saxonne.

Annexes Chapitre I

Annexe I.A. La sélection des 41 articles influents.

Annexe I.A.1. Le « top 10% » du JHE.

Année	Titre de l'article	Auteurs	GCS	GCS/Trimestre
2012	Hedonic house prices and spatial quantile regression	LIAO W.-C. et WANG X.	6	3,428
2011	Booms and busts in housing markets: Determinants and implications	AGNELLO L. et SCHUKNECHT L.	28	12,444
2010	Housing supply price elasticities revisited: Evidence from international, national, local and company data	BALL M., MEEN G. et NYGAARD C.	12	4,000
2009	Could we have predicted the recent downturn in the South African housing market?	DAS S., GUPTA R., et KABUNDI A.	16	4,000
2009	Reconciling user costs and rental equivalence: Evidence from the US consumer expenditure survey	GARNER T.I. et VERBRUGGE R.	16	3,765
2009	Measuring housing affordability: Looking beyond the median	GAN Q. et HILL R.J.	17	3,778
2009	Do house prices reflect fundamentals? Aggregate and panel data evidence	MIKHED V. et ZEMCIK P.	23	5,111
2008	Subprime lending and the housing bubble: Tail wags dog?	COLEMAN IV M.C., LACOUR-LITTLE M. et VANDELL K.D.	27	5,400
2008	Just the facts: An initial analysis of subprime's role in the housing crisis	FOOTE C.L., GERARDI K., GOETTE L. et WILLEN P.S.	23	4,600
2008	Neighborhood effects of concentrated mortgage foreclosures	SCHUETZ J., BEEN V. et ELLEN I.G.	49	9,800
2008	Markets and housing finance	WARNOCK V.C. et WARNOCK F.E.	26	4,952
2008	Where are the speculative bubbles in US housing markets?	GOODMAN A.C. et THIBODEAU T.	30	5,455
2008	Location, location, location: The 3L Approach to house price determination	KIEL K.A. et ZABEL J.E.	20	3,636
2008	The UK housing market and the monetary policy transmission mechanism: An SVAR approach	ELBOURNE A.	20	3,478

Annexe I.A.1 (suite). Le « top 10% » du JHE.

Année	Titre de l'article	Auteurs	GCS	GCS/Trimestre
2006	A simple alternative house price index method	BOURASSA S.C., HOESLI M. et SUN J.	49	6,323
2004	Macroeconomics and housing: a review of the literature	LEUNG C.K.Y.	81	9,000
2004	Consumption, house prices, and collateral constraints: a structural econometric analysis	IACOVIELLO M.	65	7,222
2003	Does credit quality matter for homeownership?	BARAKOVA I., BOSTIC R.W., CALEM P.S. et WACHTER S.M.	36	3,6
2003	Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy	GOODMAN A.C. et THIBODEAU T.	99	9,659
2003	Do housing submarkets really matter?	BOURASSA S.C., HOESLI M. et PENG V.S.	96	8,93
2003	The impacts of affordable lending efforts on homeownership rates	QUERCIA R.G., MCCARTHY G.W. et WACHTER S.M.	36	3,349

Annexe I.A.2. Références « amont », les 10 articles qui ont été le plus utilisé comme référence.

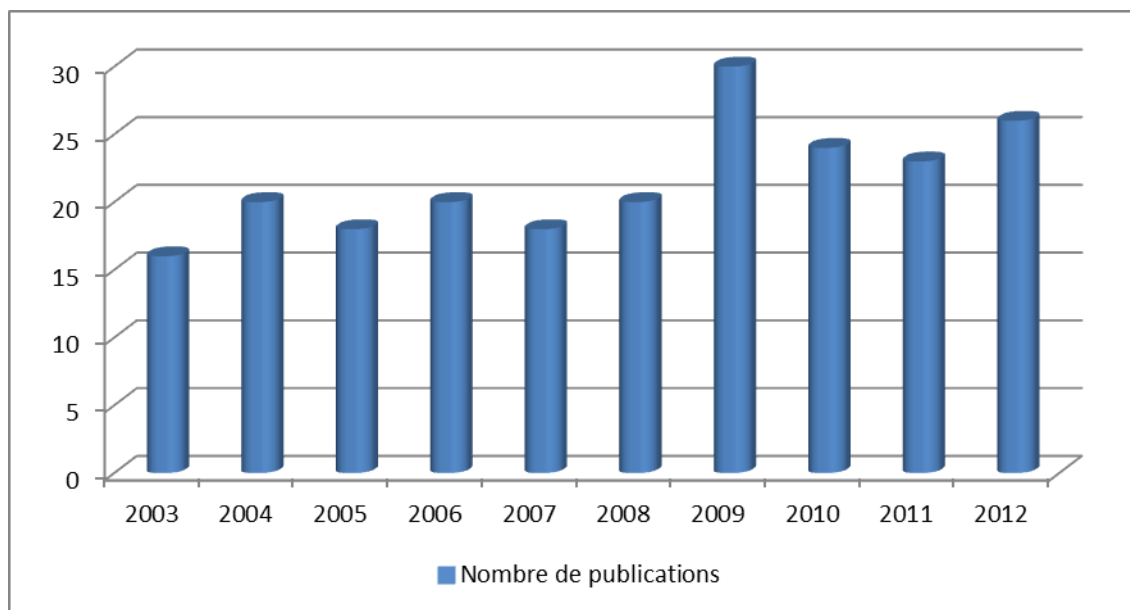
Année	Titre de l'article	Revue	Auteurs	Nombre de citations
1989	The efficiency of the market for single-family homes	American Economic Review	CASE K.E. et SHILLER R.J.	18
1974	Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition	Journal of Political Economy	ROSEN S.	13
1963	A regression method for real estate price index construction	Journal of the American Statistical Association	BAILEY M.J., MUTH R.F. et NOURSE H.O.	10
1989	The impacts of borrowing constraints on homeownership	Real Estate Economics	LINNEMAN P.D. et WACHTER S.M.	10
2004	Macroeconomics and housing: A review of the literature	Journal of Housing Economics	LEUNG C.K.Y.	10
1956	A pure theory of local public expenditure	Journal of Political Economy	TIEBOUT C.M.	9
1992	The cost of capital, tax, reform, and the future of the housing prices	Journal of Urban Economics	DIPASQUALE D. et WHEATON W-C	9
1984	Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset market approach	Quarterly Journal of Economics	POTERBA J.M.	9

Annexe I.A.2 (suite). Références « amont », les 10 articles qui ont été le plus utilisé comme référence.

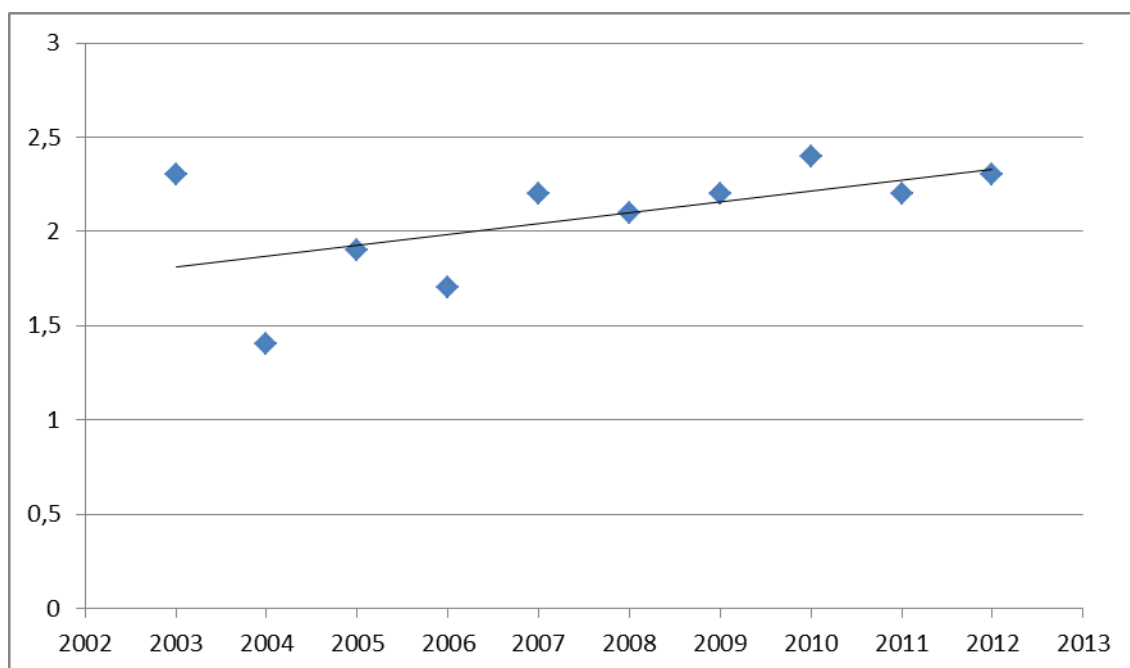
Année	Titre de l'article	Revue	Auteurs	Nombre de citations
1995	Prices and trading volume in the housing market: A model with down-payment effects	Quarterly Journal of Economics	STEIN J.C.	9
2005	Comparing wealth effects: the stock market versus the housing market	The B.E. Journal of Macroeconomics	CASE K.E., QUIGLEY J.M. et SHILLER R.J.	9

Annexe I.A.3. Références « aval », les 10 articles qui ont le plus utilisé les articles du « top 10% ».

Année	Titre de l'article	Revue	Auteurs	Nombre de citations
2009	Household borrowing and metropolitan housing price dynamics –Empirical evidence from Helsinki	Journal of Housing Economics	OIKARINEN E.	10
2007	An examination of the Chinese Housing Market through the Lens of the DiPasquale Wheaton Model: a Graphical attempt	International Real Estate Review	LEUNG C.K.Y et WANG W.	9
2010	Credit impairment and housing tenure status	Journal of Housing Economics	CALEM P.S., FIRESTONE S. et WACHTER S.M.	7
2010	Hedonic versus repeat-sales housing price indexes for measuring the recent boom-bust cycle	Journal of Housing Economics	DORSEY R.E., HU H., MAYER W.J. et WANG H.-c.	7
2012	Home price risk, local market shocks, and index hedging	Journal of Real Estate Finance and Economics	MCDUFF D.	6
2013	Housing affordability self-occupancy housing demand and housing price dynamics	Habitat International	TSAI I.-C.	6
2009	Interaction between housing prices and household borrowing: the Finnish case	Journal of Banking and Finance	OIKARINEN E.	6
2009	Managing hedonic housing price indexes: The French experience	Journal of Housing Economics	GOURIÉROUX C. et LAFERRÈRE A.	6
2013	Swings in commercial and residential land prices in the United States	Journal of Urban Economics	NICHOLS J.B., OLINER S.D. et MULHALL M.R.	6

Annexe I.B. Évolution du nombre d'articles publiés chaque année.

Annexe I.C. Évolution du nombre d'auteur par article.

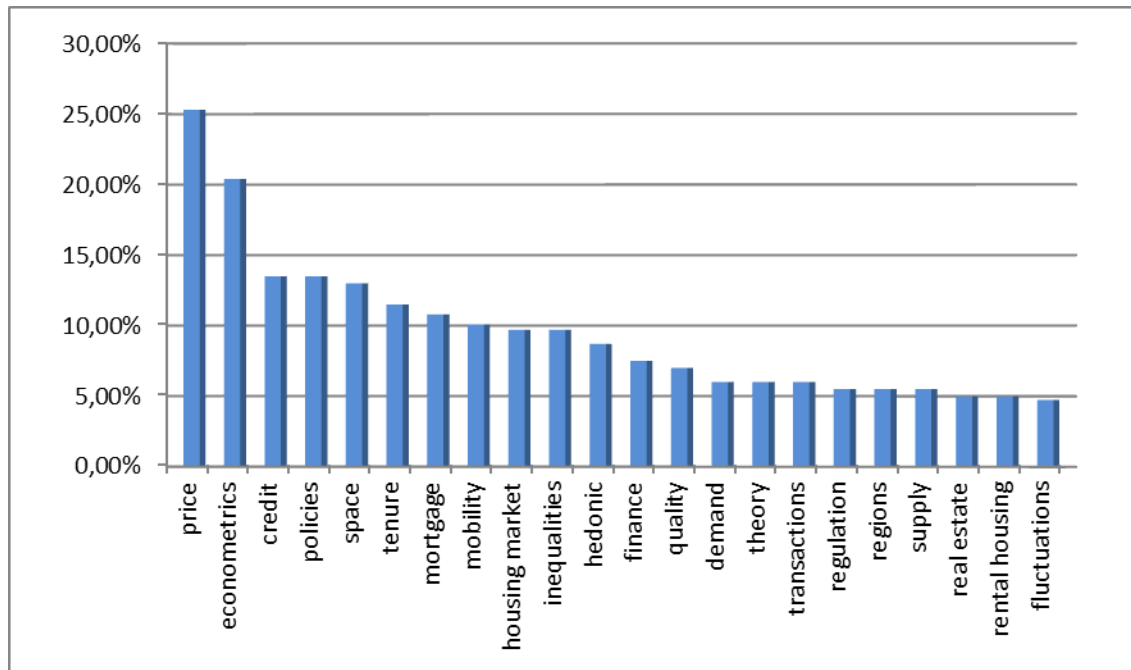


Annexe I.D. Tableau des auteurs qui ont publiés plus d'une fois avec leur nombre d'apparitions.

Auteurs	Nombre d'apparitions	Auteurs	Nombre d'apparitions	Auteurs	Nombre d'apparitions
GOODMAN A.C.	5	BOURASSA S.C.	2	KABUNDI A.	2
O'FLAHERTY B.	4	CHENG P.	2	KONO T.	2
SANDERS A.	4	CHOI S.J.	2	LACOUR-LITTLE M.	2
CALEM P.S.	3	COULSON N.E.	2	LEE C.C.	2
DENG Y.	3	DIAZ-SERRANO L.	2	NAKAMURA A.O.	2
LAFERRÈRE A.	3	EDELSTEIN R.H.	2	OIKARINEN E.	2
LIN C.C.	3	GARNER T.I.	2	QUIGLEY J.M.	2
LIN Z.	3	GOBILLON L.	2	STEVENSON S.	2
LIU Y.	3	GURDGIEV C.	2	THIBODEAU T.	2
SIRMANS C.F.	3	HANSON A.	2	TIRTIROGLU D.	2
SMITH B.C.	3	HARDING J.P.	2	YAVAS A.	2
TURNBULL G.	3	HAURIN D.	2	YILMAZ K.	2
WACHTER S.M.	3	HILL R.J.	2	YINGER J.	2
ANGLIN P.M.	2	HOESLI M.	2	ZABEL J.E.	2
AYALA L.	2	JIN Y.	2	ZENG Z.	2

Annexe I.E. L'analyse des mots-clés.

Annexe I.E.1. Liste des termes qui ont le plus été utilisé ainsi que leur fréquence en pourcentage.

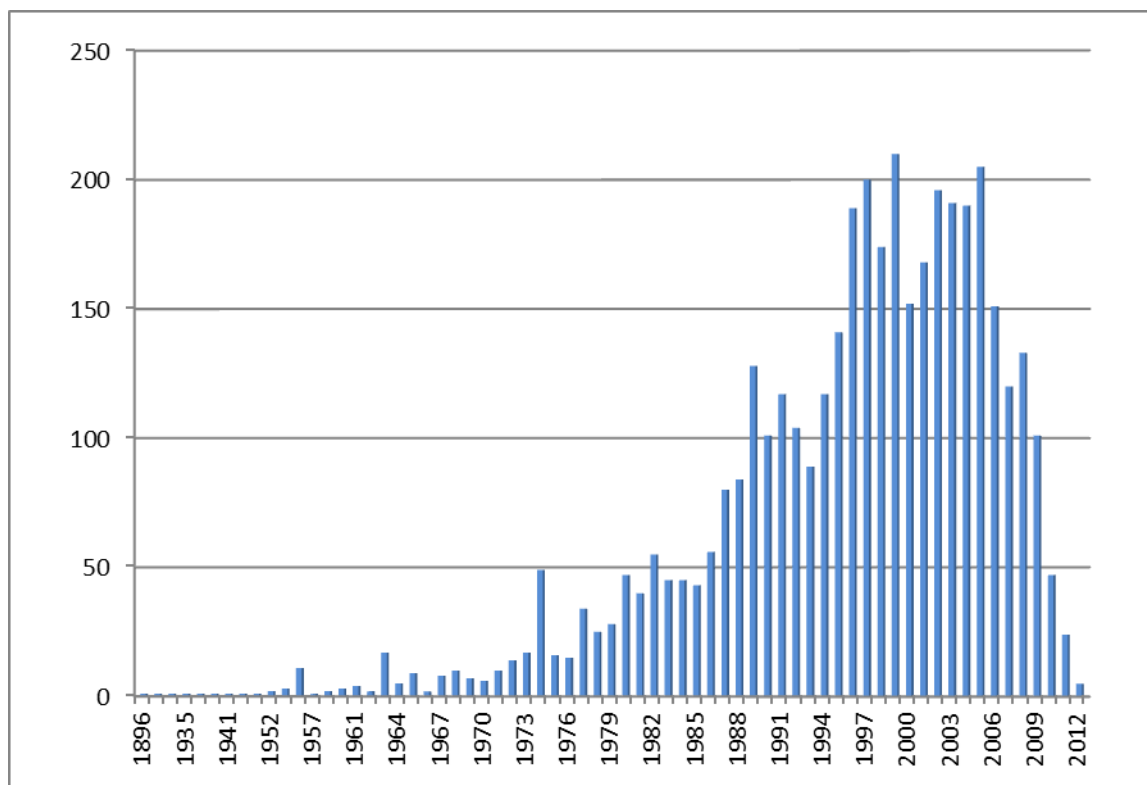


Nous avons fait le choix de ne montrer que les mots-clés apparaissant plus de dix fois.

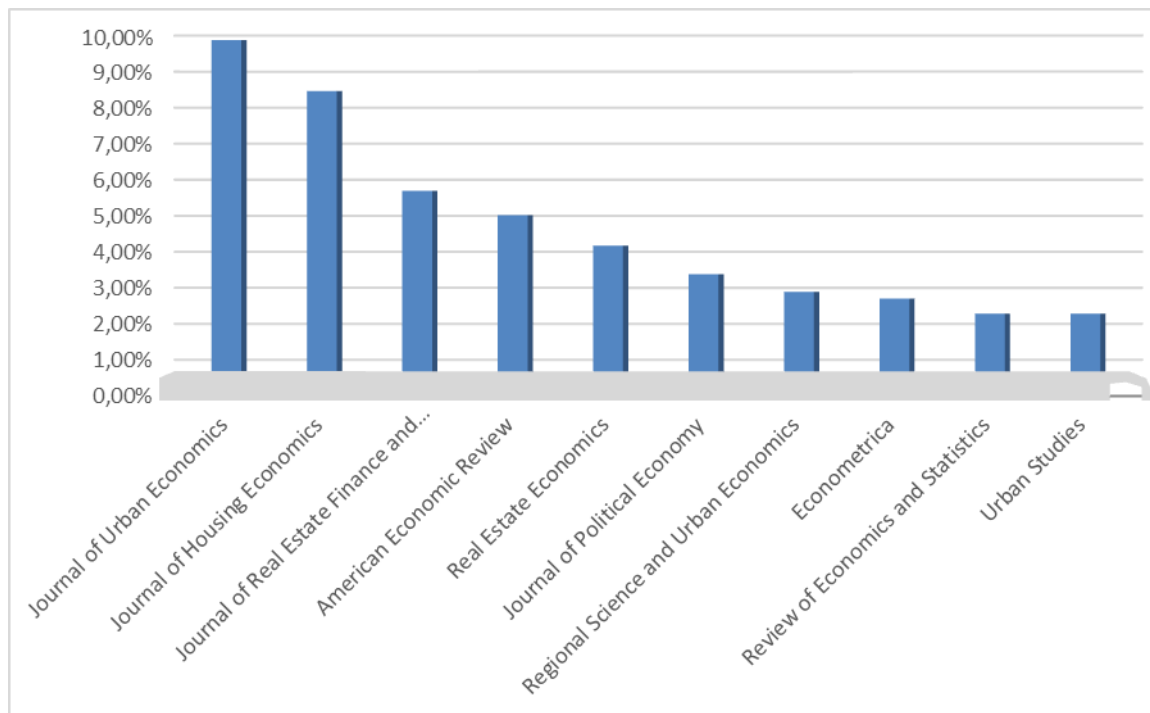
Annexe I.E.2. Matrice de co-fréquence des termes définis comme mots-clés.

Mots-clés	credit	mortgage	finance	transactions	fluctuations	regulation	housing market	policies	supply	real estate	hedonic	space	price	quality	tenure	credit	demand	mobility	inequalities	regions	rental housing
credit		15,87%	14,00%	10,42%	6,82%	0,00%	1,82%	4,35%	0,00%	2,17%	0,00%	0,00%	4,94%	1,92%	8,20%		5,88%	1,72%	1,67%	4,26%	0,00%
mortgage	15,87%		13,33%	13,95%	17,95%	0,00%	2,00%	1,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,13%	4,51%	5,36%	15,87%	0,00%	0,00%	3,64%	7,14%	0,00%
finance	14,00%	13,33%		16,67%	7,69%	6,25%	0,00%	1,96%	3,45%	3,57%	0,00%	1,92%	3,61%	0,00%	0,00%	14,00%	0,00%	5,00%	2,38%	0,00%	0,00%
transactions	10,42%	13,95%	16,67%		6,83%	3,33%	2,86%	0,00%	0,00%	7,69%	0,00%	0,00%	1,23%	0,00%	2,44%	10,42%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	0,00%
fluctuations	6,82%	17,95%	7,69%	6,83%		3,85%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,57%	0,00%	5,19%	3,57%	0,00%	6,82%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	4,76%
regulation	0,00%	0,00%	6,25%	3,33%	3,85%		5,00%	5,96%	13,79%	7,12%	0,00%	7,69%	3,61%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%	0,00%	6,90%	3,70%
housing market	1,82%	2,00%	0,00%	2,86%	0,00%	5,00%		7,14%	5,94%	6,06%	8,26%	5,02%	6,82%	0,00%	4,17%	1,82%	2,63%	8,89%	0,00%	2,94%	3,13%
policies	4,35%	1,56%	1,96%	0,00%	0,00%	5,96%	7,14%		6,25%	6,38%	7,55%	5,86%	2,94%	3,77%	3,23%	4,35%	0,00%	6,78%	4,92%	2,08%	6,52%
supply	0,00%	0,00%	3,45%	0,00%	0,00%	13,79%	5,94%	6,25%		6,00%	3,23%	6,12%	1,25%	4,90%	2,50%	0,00%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
real estate	2,17%	0,00%	3,57%	7,69%	0,00%	7,12%	6,06%	6,38%	6,00%		0,00%	2,08%	1,27%	0,00%	0,00%	2,17%	0,00%	11,11%	10,53%	0,00%	0,00%
hedonic	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,57%	0,00%	8,26%	7,55%	3,23%	0,00%		6,70%	8,24%	3,00%	0,00%	0,00%	2,86%	2,38%	2,27%	6,45%	10,34%
space	0,00%	0,00%	1,92%	0,00%	0,00%	7,69%	5,02%	5,86%	6,12%	2,08%	6,70%		2,91%	5,70%	1,59%	0,00%	0,00%	8,00%	4,84%	2,04%	2,13%
price	4,94%	3,13%	3,61%	1,23%	5,19%	3,61%	6,82%	2,94%	1,25%	1,27%	8,24%	2,91%		7,35%	2,13%	4,94%	2,38%	2,20%	2,15%	1,25%	3,85%
quality	1,92%	4,51%	0,00%	0,00%	3,57%	0,00%	0,00%	3,77%	4,90%	0,00%	3,00%	5,70%	7,35%		0,00%	1,92%	2,86%	2,76%	4,82%	0,00%	3,45%
tenure	8,20%	5,36%	0,00%	2,44%	0,00%	0,00%	4,17%	3,23%	2,50%	0,00%	0,00%	1,59%	2,13%	0,00%		8,20%	6,82%	3,92%	5,55%	5,50%	2,63%
credit		15,87%	14,00%	10,42%	6,82%	0,00%	1,82%	4,35%	0,00%	2,17%	0,00%	0,00%	4,94%	1,92%	8,20%		5,88%	1,72%	1,67%	4,26%	0,00%
demand	5,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	5,00%	0,00%	2,86%	0,00%	2,38%	2,86%	6,82%	5,88%		2,44%	2,33%	5,00%	0,00%
mobility	1,72%	0,00%	5,00%	5,26%	2,94%	5,00%	8,89%	6,78%	0,00%	11,11%	2,38%	8,00%	2,20%	2,76%	3,92%	1,72%	2,44%		4,00%	5,41%	2,86%
inequalities	1,67%	3,64%	2,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,92%	0,00%	10,53%	2,27%	4,84%	2,15%	4,82%	5,55%	1,67%	2,33%	4,00%		2,56%	2,70%
regions	4,26%	7,14%	0,00%	0,00%	0,00%	6,90%	2,94%	2,08%	0,00%	0,00%	6,45%	2,04%	1,25%	0,00%	5,50%	4,26%	5,00%	5,41%	2,56%		4,17%
rental housing	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,76%	3,70%	3,13%	6,52%	0,00%	0,00%	10,34%	2,13%	3,85%	3,45%	2,63%	0,00%	0,00%	2,86%	2,70%	4,17%	
Axe 1			Axe 2					Axe 3					Axe 4								

Annexe I.F. Années de publications des références « amont ».



Annexe I.G. Classement des 10 revues les plus citées par notre sélection de référence.



Annexe I.H. Évolution de la représentativité des revues citées par les articles du JHE.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Journal of Urban Economics	13%	8%	12%	14%	11%	12%	7%	9%	9%	8%
Journal of Housing Economics	6%	6%	11%	9%	4%	9%	13%	7%	6%	10%
Real Estate Economics	7%	5%	12%	8%	4%	4%	7%	10%	5%	3%
Journal of Real Estate Finance and Economics	3%	4%	5%	10%	4%	4%	7%	8%	5%	4%
American Economic Review	3%	7%	4%	4%	6%	8%	4%	3%	5%	6%
Journal of Political Economy	2%	7%	3%	2%	2%	6%	1%	3%	2%	6%
Regional Science and Urban Economics	2%	3%	3%	1%	5%	3%	1%	2%	3%	5%
Econometrica	3%	2%	3%	3%	3%	2%	4%	3%	2%	3%
Review of Economics and Statistics	4%	4%	2%	3%	1%	2%	2%	1%	3%	2%
Urban Studies	4%	0%	1%	3%	1%	2%	1%	4%	3%	2%

Chapitre II : Le service « Demande de valeurs foncières ».

II.1. Introduction.

Le service « Demande de valeurs foncières » (DVF par la suite), représente une source de données nouvelle. Elle est fournie par la Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP par la suite) depuis le mois de juillet 2011. Elle permet d'avoir accès à des données sur l'ensemble des transactions foncières et immobilières qui ont eu lieu durant une période de cinq années⁶³ précédant l'inscription.

Aujourd'hui, DVF représente une source de données particulièrement intéressante et privilégiée pour quiconque souhaite travailler dans le domaine de l'économie du logement. Il y a plusieurs raisons à cela :

- contrairement aux autres bases qui existent déjà⁶⁴, DVF est gratuit. La seule contrainte est institutionnelle puisque le champ des bénéficiaires est limité aux professionnels de l'immobilier.
- elle recueille des données sur plusieurs types de biens. Ainsi, elle permet de pouvoir travailler tant sur les logements que sur les terrains nus ou les locaux industriels et commerciaux.
- elle est exhaustive ou quasi-exhaustive, ce qui permet de limiter le plus possible les biais de sélection et de pouvoir travailler sur une quantité assez importante de transactions. Cette qualité est loin d'être négligeable lorsque l'on désire effectuer des analyses statistiques poussées.
- elle permet la géolocalisation de plus de 95% des biens référencés dans la base par un logiciel utilisable dans le domaine des systèmes d'informations géographiques (SIG par la suite). Cela permet à l'utilisateur de pouvoir parfaitement situer la transaction dans son contexte géographique est de calculer, par exemple, la distance qui la sépare à différents types d'aménités.

⁶³ L'EPF NPDC dispose des données à partir du 1^{er} janvier 2005 puisqu'il a intégré la phase d'expérimentation dès 2010.

⁶⁴ Excepté pour l'Enquête sur le prix des terrains à bâtir fournie par le SOeS.

- ce dernier point est notamment intéressant pour ceux qui désirent construire un modèle hédonique.

Toutefois, cette source de données ne possède pas que des avantages. Contrairement à PERVAL, BIEN ou EPTB, on n'a pas d'information sur les vendeurs et acquéreurs. Cependant, cette situation évolue sous l'impulsion du Groupe National DVF⁶⁵ qui réunit plusieurs organismes publics et privés qui joignent leurs efforts et expériences pour faire progresser la base. Ainsi, sous la houlette du Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA, ex-CETE Nord-Picardie), DVF a été croisé avec les fichiers fonciers et porte désormais le nom de DV3F. Il est, par exemple, aujourd'hui possible de connaître la raison sociale des vendeurs et acquéreurs pour les transactions intervenues à partir de 2010. Cette base ne possède pas non plus de description aussi détaillée de l'ensemble des caractéristiques intrinsèques des biens comme cela peut l'être dans PERVAL et BIEN. Malgré tout, les dernières évolutions de DVF ont permis d'en améliorer considérablement le pouvoir descriptif.

L'objectif de ce chapitre est d'explorer cette nouvelle base de données afin d'en montrer tous les atouts ainsi que les limites et les pièges qu'il est possible d'y rencontrer. Ce travail fournit les clefs qui permettront à d'autres chercheurs d'utiliser cette source de données dans un contexte de travail académique.

Pour cela nous commençons par présenter l'histoire de la base de données dans la section II.2, puis nous en faisons une description détaillée et présentons quelques statistiques générales au sein de la section II.3. Au cours de la section II.4, nous discutons de la démarche qui a permis d'extraire les informations non-pertinentes pour la réalisation de nos travaux. Enfin, nous présentons dans la section II.5, un certain nombre de statistiques afin de décrire le marché du logement de l'ex-région Nord-Pas-de-Calais et d'exposer le type de résultats préliminaires qu'il est possible de générer avec DVF. Nous apporterons nos conclusions avec la section II.6.

II.2. L'origine de DVF.

Depuis le mois de juillet 2011, la DGFIP propose aux collectivités et établissements publics locaux un nouveau service, dénommé DVF. Ce service est régi par l'article L135 B du

⁶⁵ Voir <http://guide-dvf.fr/>.

Livre des Procédures Fiscales qui énonce que : « L'administration fiscale transmet gratuitement, à leur demande, aux propriétaires faisant l'objet d'une procédure d'expropriation, aux services de l'État, aux collectivités territoriales, aux établissements publics de coopération intercommunale [...] les éléments d'information qu'elle détient au sujet des valeurs foncières déclarées à l'occasion des mutations intervenues dans les cinq dernières années et qui sont nécessaires à l'exercice de leurs compétences en matière de politique foncière, d'urbanisme et d'aménagement et de transparence des marchés fonciers et immobiliers. ».

Il permet donc aux acteurs locaux (collectivités territoriales, Établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre, établissements publics fonciers et d'aménagement, établissements publics fonciers locaux et établissements publics locaux de rénovation urbaine) d'obtenir des données foncières relevant de leur périmètre géographique. Suite à un amendement datant de 2013, au titre de leurs missions d'observation, les agences d'urbanismes ainsi que les Schémas de cohérence Territoriale (Scot) et Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) ont également accès à DVF. Les données sont mises à disposition semestriellement et récapitulent, sur le périmètre concerné, les mutations immobilières à titre onéreux publiées dans le service de publicité foncière, complétées du descriptif des biens en provenance du cadastre. Ce nouveau service est accessible à partir du portail de la Gestion publique de la DGFIP.

Bien que le cercle des bénéficiaires s'élargisse petit à petit, rien n'est encore prévu pour que le milieu académique puisse avoir accès à cette nouvelle source de données foncières et immobilières. C'est grâce au statut d'employé de l'EPF NPDC que j'ai pu prendre connaissance de l'existence de cette nouvelle base de données et bénéficier des dernières avancées techniques qui ont permis d'en améliorer le pouvoir explicatif. C'est en effectuant une étude pour le compte de l'EPF NPDC que la base a pu être exploitée par des chercheurs du LEM, le tout encadré par une convention couvrant juridiquement les travaux.

II.3. Description de la base de données DVF.

II.3.1. Le fichier en détail.

La base de données originelle contient des renseignements sur la nature des biens (maison, appartement, dépendance, local industriel ou commercial), leur situation géographique (adresse) et leur superficie, les références cadastrales, la date et le prix de

mutation ainsi que les références de publication au fichier immobilier (date, volume, numéro). On retrouve le détail des champs de DVF à travers un exemple fictif dans le tableau II.1.

Tableau II. 1. Détails des champs contenus dans DVF via un exemple fictif.

Libellés	Exemples	Libellés	Exemples
Code service CH	5914P01	Section	AB
Référence document	Année + n° de l'acte 2009P00999	No plan	130
1 Articles CGI	1594D*1	<u>No Volume</u>	
2 Articles CGI	257-7-1*2	1er lot	
3 Articles CGI		Surface Carrez du 1er lot	
4 Articles CGI		2eme lot	
5 Articles CGI		Surface Carrez du 2eme lot	
No disposition		3eme lot	
Date mutation	16/01/2009	Surface Carrez du 3eme lot	
<u>Nature mutation</u>	Vente	4eme lot	
Valeur foncière	240 000,00 €	Surface Carrez du 4eme lot	
No voie	Adresse 57 B RUE DE BOULOGNE 59000 LILLE + Code Rivoli	5eme lot	
B/T/Q		Surface Carrez du 5eme lot	
Type de voie		Nombre de lots	
Code voie		Code type local	2
Voie		<u>Type local</u>	Maison
Code postal		Identifiant local	999999
Commune		Surface réelle bâti	88 m²
Code département	59	Nombre pièces principales	4
Code commune	350	Nature culture	S
Préfixe de section	298	Nature culture spéciale	
		Surface terrain	200 m²

Source : Document de travail interne à l'EPF NPDC.

La version qui nous a été communiquée s'appelle DV3F⁶⁶. Elle a été retravaillée et enrichie par le CEREMA. Elle contient 548 338 observations et 92 variables. Les plus importantes peuvent être réparties en trois types :

- un premier groupe de variables porte sur la mutation proprement dite : période, type de mutation, aspects juridiques (tableau II.2).
- un deuxième groupe de variables porte sur les caractéristiques structurelles du bien (tableau II.3)
- un troisième groupe de variable porte sur la localisation géographique de la mutation (tableau II.4).

Tableau II. 2. Les variables d'identifications de la transaction.

Variables	Description	Code de la variable
Identifiant de la mutation	<i>Identifiant de la mutation</i>	Id_mutat
Code servi ch.	<i>Code provenant de la DGFIP</i>	Code_servi
Référence du document	<i>Année + numéro de l'acte</i>	Reference_
Date de la mutation	<i>Date de l'enregistrement de la mutation sous la forme jj/mm/aa.</i>	Date_mutat
Année de la mutation	<i>Année de l'enregistrement de la mutation</i>	Annee_muta
Mois de la mutation	<i>Mois de l'enregistrement de la mutation</i>	Mois_mutat
Le libellé nature de la mutation	<i>Description de la nature de la mutation : Adjudication, Echange, Expropriation, Vente, Vente en Etat Futur D'achèvement (VEFA), Vente terrain à bâtir.</i>	Lib_nature
Id nature de la mutation	<i>Codage de la nature de la mutation de 1 à 6 dans l'ordre présenté au sein de la description du « Libellé nature de la mutation ».</i>	Id_nature_
Nombre articles CGI	<i>Code correspondant au régime fiscal de l'acquéreur.</i>	Nb_art_cgi

⁶⁶ La construction de DV3F a été effectuée dans le cadre d'une étude commandée par l'EPF NPDC. Nous retrouvons le modèle de données sur le site internet du CEREMA (<http://www.nord-picardie.cerema.fr>). À l'heure actuelle, le CEREMA fait encore évoluer le modèle de données. La dernière version s'appelle DV3F.

Tableau II. 3. Les variables donnant les caractéristiques structurelles du bien.

Variables	Description	Code de la variable
Présence de lot	<i>Détection de la présence d'un lot sous la forme « True or False »</i>	Presence_1
Nombre de locaux	<i>Nombre de locaux concernés par la transaction</i>	Nb_Local
Nombre de locaux d'habitations	<i>Nombre de locaux d'habitations compris dans la transaction</i>	Nloc_hab
Maison	<i>Nombre de locaux faisant référence à une maison</i>	Nloc_maison
Appartement	<i>Nombre de locaux faisant référence à un appartement</i>	Nloc_appt
Dépendance	<i>Nombre de locaux faisant référence à une dépendance</i>	Nloc_dep
Garage	<i>Nombre de dépendances faisant référence à un garage</i>	garage
Terrasse	<i>Nombre de dépendances faisant référence à une terrasse</i>	Terrasse
Piscine	<i>Nombre de dépendances faisant référence à une piscine</i>	Piscine
Local d'activités commerciales et industrielles	<i>Nombre de locaux faisant référence à un local à vocation commerciale ou industrielle</i>	Nloc_act
Le nombre de pièces principales	<i>Nombre de pièces principales comprises dans la mutation</i>	Nombre_pie
La surface réelle bâtie habitable (principale)	<i>La surface réelle bâtie à vocation d'habitation enregistrée en mètre carré</i>	Surface_01
La surface réelle bâtie industrielle (principale)	<i>La surface réelle bâtie à vocation industrielle enregistrée en mètre carré</i>	Surface_02
La surface du terrain	<i>La surface du terrain hors habitation en mètre carré</i>	Surface_te
Le nombre de volumes	<i>Le nombre de volumes enregistrés dans la mutation.</i>	Nb_volume
Date de la construction minimale	<i>La date minimale de la construction ou des derniers travaux effectués sur le logement</i>	Jannathmin
Date de la construction maximale	<i>La date maximale de la construction ou des derniers travaux effectués sur le logement</i>	Jannathmax
La valeur foncière	<i>La valeur globale de la mutation en euro</i>	Valeur_fon

Tableau II. 4. Les variables de localisation (géographiques).

Variables	Description	Code variable
Département concerné par la mutation	<i>Numéro du département dans lequel se situe la mutation</i>	Iddep
Le code INSEE de la commune	<i>Le code attribué par l'INSEE à chaque commune</i>	INSEE_comm
Le nombre de communes	<i>Le nombre de communes sur lesquelles se situent le ou les biens concernés par la mutation</i>	Nb_commune
Le nombre de dispositions concernées par la mutation	<i>Le nombre dispositions concernées par le ou les biens compris dans la mutation</i>	Nb_Diposi
Le nombre de parcelles concernées par la mutation	<i>Le nombre de parcelles sur lesquelles se situent le ou les biens concernés par la mutation</i>	Nb_parcell
Le nombre de locaux géoréférencés	<i>Le nombre de locaux compris dans la mutation et géoréférencés.</i>	Nb_geomloc
Le nombre de parcelles géoréférencées	<i>Le nombre de parcelles comprises dans la mutation et géoréférencées.</i>	Nb_geompar
La localisation géographique de la parcelle	<i>La localisation géographique de la ou des parcelles concernées par la mutation</i>	Geompar

II.3.2. Quelques statistiques générales.

Le fichier utilisé ici contient 548 338 mutations, dont 98.21% sont géolocalisables avec un système d'information géographique et 95,61% disposent d'un contour de parcelle. L'ensemble des transactions recensées représente une valeur d'un peu plus de 80 milliards d'euros soit plus de 9 milliards d'euros par an (tableau II.5). Le département du Nord représente presque les deux tiers du volume (64,95%) des mutations pour 70,74% de leur valeur totale. Cela s'explique par le fait que la population du Nord représente presque 64% de la population de la région et que le département est fortement urbanisé.

D'un point de vue temporel, nous notons une nette diminution du volume de mutations en 2008 (-11,78%) et 2009 (-12,84%). On retrouve l'impact important de la récente crise économique sur l'activité foncière et immobilière dans la région. Il ne faut pas voir dans l'augmentation du volume de ventes de 2010 une reprise soudaine des affaires, car cela

correspond à la mise en place de l'amendement Scellier⁶⁷. On constate d'ailleurs que les volumes de transactions diminuent ensuite au cours des années suivantes. Notons également que le volume des transactions présenté pour 2013 n'est pas directement comparable avec celui des autres années puisqu'il ne couvre que le premier semestre.

Le tableau II.5 montre également que la diminution des transactions a été plus violente en 2008 dans le Nord que dans le Pas-de-Calais. Cependant, l'année 2009 a été a eu un impact similaire dans les deux départements et la reprise de 2010 a été plus importante pour le Nord. Après la crise, nous retrouvons des volumes équivalents aux années 2005-2006 pour le Nord tandis que la reprise est plus faible dans le Pas-de-Calais où l'on ne retrouve pas le niveau post-crise.

Tableau II. 5. Répartition des transactions par départements et par année.

Année	Nord		Pas-de-Calais		Total	
	Volume	Montant (en million d'euros)	Volume	Montant (en million d'euros)	Volume	Montant (en million d'euros)
2005	45 147	5 906 M€	25 917	2 616 M€	71 064	8 521 M€
2006	45 926	6 776 M€	25 596	2 993 M€	71 522	9 770 M€
2007	46 217	7 488 M€	25 108	3 222 M€	71 325	10 710 M€
2008	40 240	6 451 M€	22 682	2 803 M€	62 922	9 255 M€
2009	35 259	5 737 M€	19 581	2 424 M€	54 840	8 161 M€
2010	45 568	7 456 M€	23 119	2 961 M€	68 687	10 417 M€
2011	42 679	7 405 M€	22 057	2 881 M€	64 736	10 286 M€
2012	39 020	6 844 M€	20 614	2 598 M€	59 634	9 443 M€
2013⁶⁸	16 107	2 592 M€	7 501	930 M€	23 608	3 522 M€
TOTAL	356 163	56 655 M€	192 175	23 429 M€	548 338	80 085 M€

Source : Direction Générale des Finances Publiques : mise à jour : 2005 - 2013/S1.

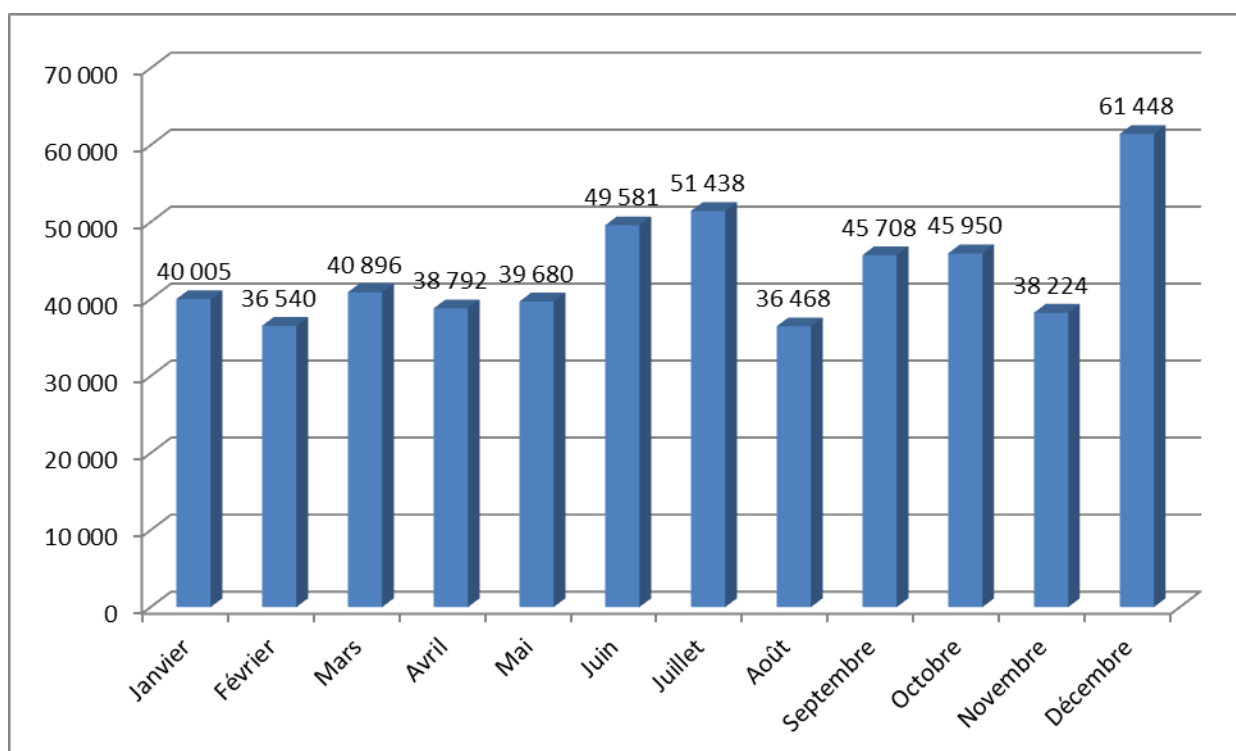
Une analyse plus fine des données nous montre une forme de saisonnalité en ce qui concerne le volume de transaction au cours d'une année (figure II.1). On constate qu'il existe trois périodes qui comptabilisent un plus fort volume que les autres. La première se situe

⁶⁷ Cet amendement permettait une réduction d'impôts sur les logements neufs acquis à partir du 1^{er} janvier 2009.

⁶⁸ L'année 2013 ne comporte que le premier semestre et celui-ci n'est pas tout à fait complet en raison du retard dans certains enregistrements.

durant les mois de juin et juillet. Le deuxième se situe en septembre et octobre et enfin la dernière, qui est la plus importante, se situe durant le mois de décembre. Le volume de transactions durant le mois de décembre correspond très certainement aux différentes modifications fiscales qui apparaissent le plus souvent au début de chaque année civile. La période de juin-juillet correspond à une période privilégiée pour les déménagements. Ainsi, cela permet aux enfants de ne pas changer d'établissement au cours de l'année scolaire. La période de septembre-octobre correspond à un rattrapage des enregistrements qui n'ont pas été effectués durant le mois d'août. On note d'ailleurs un creux important durant ce mois.

Figure II. 1. Répartition mensuelle des transactions sur la période 2005-2012.



Nous n'avons pas tenu compte de l'année 2013 qui est incomplète.

Nous avons identifié les différents types de transactions dans DV3F. Ils sont au nombre de six (dont nous voyons la répartition totale et annuelle dans le tableau II.6): adjudication, échange, expropriation, vente, vente en l'état futur d'achèvement et vente de terrain à bâtir. En dehors des ventes proprement dites, chaque type possède ses spécificités qui font que la valeur foncière concernée peut ne pas refléter le cours du marché :

- les adjudications concernent des biens qui ont été mis aux enchères par voie de justice.
- les échanges sont par définition des types de mutations plutôt spécifiques et nous n'en connaissons ni les motivations ni les conditions.

- les expropriations sont effectuées par l'État ou une de ses administrations, elles sont donc soumises à l'évaluation des services de France Domaine qui fixent généralement des prix en dessous du prix de marché.
- les Ventes en l'État Futur d'Achèvement (VEFA) sont des biens vendus sur plan dont il est difficile d'en évaluer la valeur finale.
- les ventes de terrain à bâtir, par définition, ne concernent pas des logements.

Il est important de noter que les ventes représentent presque 90% des transactions et que les VEFA arrivent en seconde position avec environ 35 000 signatures. Cela met en évidence l'intérêt qu'ont les ménages à utiliser ce type de contrat.

Tableau II. 6. Répartition des différents types de transaction en fonction des années.

	Adjudication	Echange	Expropriation	Vente	VEFA	VTB ⁶⁹	Total
2005	283	397	35	65 874	991	3 484	71 064
2006	277	353	32	59 837	5 723	5 300	71 522
2007	183	368	25	59 849	5 574	5 326	71 325
2008	153	364	4	55 828	3 996	2 577	62 922
2009	182	324	9	49 980	4 198	147	54 840
2010	202	331	13	62 411	5 579	151	68 687
2011	260	292	7	58 667	4 849	661	64 736
2012	237	353	9	55 651	3 213	171	59 634
2013	49	121	6	21 948	1 400	84	23 608
Total	1 826	2 903	140	490 045	35 523	17 901	548 338
%	0,33%	0,53%	0,03%	89,37%	6,48%	3,26%	100,00%

Il existe également six types de biens différents : maisons, appartements, locaux industriels, dépendances, terrains et biens mixtes (tableau II.7). Les transactions concernent en majorité des maisons (52,59%) et plus particulièrement des maisons sans dépendance. Les données montrent qu'il se vend plus d'appartements avec dépendances que sans ces dernières, respectivement 47 099 transactions contre 31 483. Au total, l'habitat représente les deux tiers des mutations recensées dans DV3F, soit près de 370 000 mutations.

⁶⁹ Vente de terrain à bâtir. Il faut faire attention à la rupture statistique du résultat pour les VTB liée à l'évolution dans les modalités de saisie, les TAB sont aujourd'hui souvent fondus dans les ventes.

Tableau II. 7. Volume de transactions en fonction du type de bien⁷⁰.

	Maisons		Appartements		Locaux industriels		Dépen-dances	Terrains	Biens mixtes	VM ⁷¹
	Seule	Avec dép.	Seul	Avec dép.	Seul	Avec dép.				
Volume	271 939	16 413	31 483	47 099	15 047	16 128	16 597	125 072	612	7 948
Total	288 352		78 582		31 175		16 597	125 072	612	7 948
Pourcentage	52,59%		14,33%		5,69%		3,03%	22,81%	0,11%	1,45%

*VM : Désigne les valeurs manquantes.

Nous constatons dans le tableau II.8, que la répartition des types de transactions en fonction du type de biens est très inégalitaire. Ce constat nous montre les spécificités de chacun d'eux. Près de trois-quarts des adjudications concernent des logements. En revanche, les échanges et les expropriations concernent très majoritairement des terrains. Cela s'explique par l'utilisation de ce type de biens pour le lancement de constructions publiques ou privées. Plus d'une VEFA sur deux concerne la construction d'appartements une réservation au sein d'un immeuble à construire. Enfin, les ventes se répartissent à 90% entre les maisons, appartements et terrains.

Tableau II. 8. Répartition des types de transactions en fonction des différentes catégories de biens.

	Maisons	Appartements	Locaux industriels	Terrains	Autre
Adjudication	58,99%	14,61%	6,24%	8,15%	12,02%
Echange	11,22%	1,96%	2,73%	77,52%	6,57%
Expropriation	14,93%	0,75%	3,73%	75,37%	5,22%
VEFA	4,01%	54,30%	2,47%	18,37%	20,85%
VTB	3,36%	0,30%	1,61%	93,13%	1,59%
Vente	56,13%	14,62%	3,01%	19,86%	6,38%
Total	50,76%	16,69%	2,93%	22,41%	7,20%

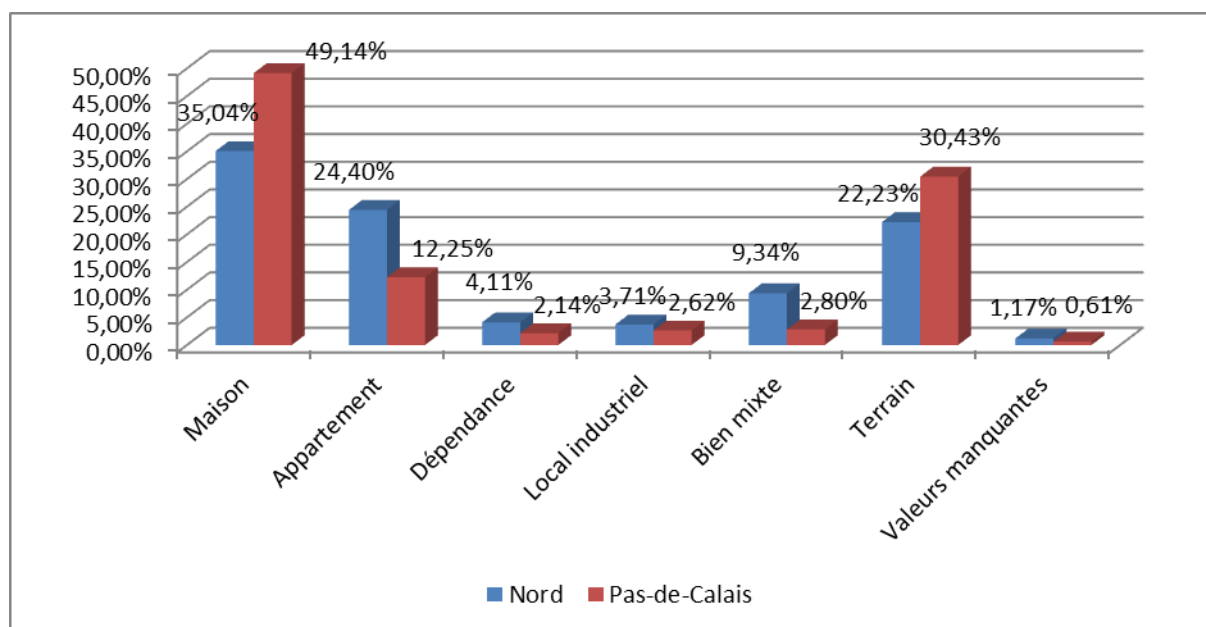
La typologie des biens est, elle aussi, différente entre les deux départements (figure II.2). Les maisons et terrains sont présents en proportion plus importantes dans le Pas-de-Calais, bien que le volume soit presque identique dans les deux départements. Sans surprise,

⁷⁰ Les biens avec dépendance recouvrent une ou plusieurs dépendances.

⁷¹ VM désigne les valeurs manquantes.

c'est donc le département du Nord, plus urbanisé, qui est concerné par la plus forte proportion de transactions d'appartements. Plus rural, le Pas-de-Calais compte la plus forte proportion de mutations de terrains.

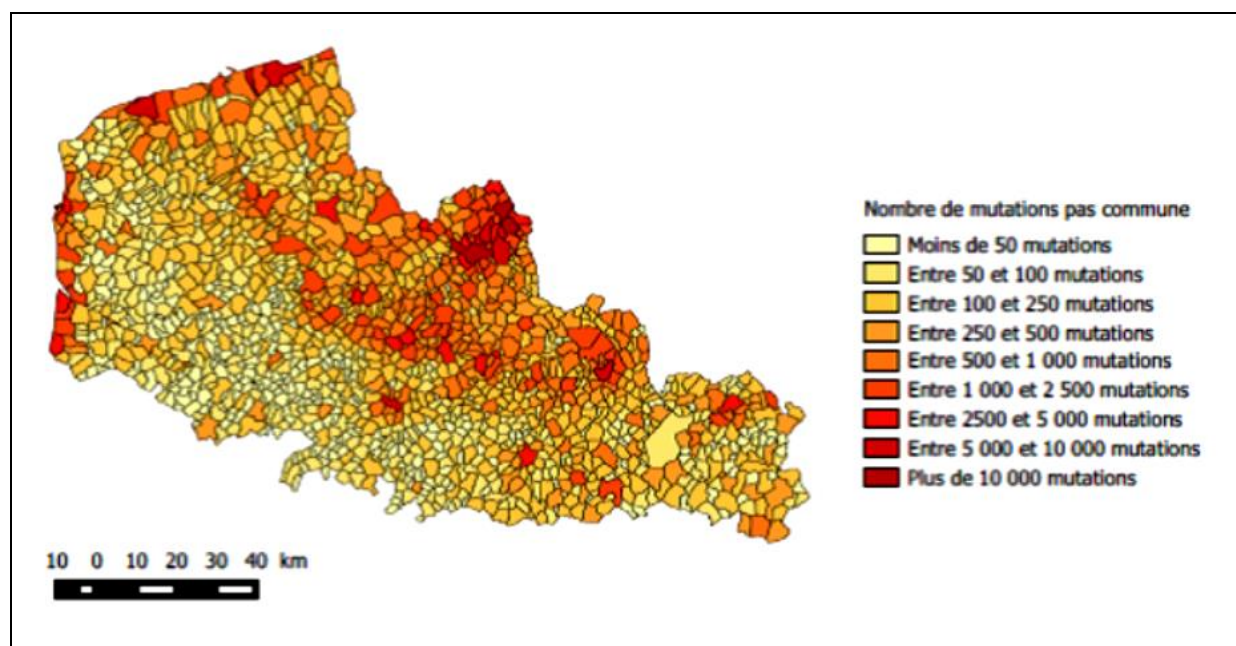
Figure II. 2. Répartition des transactions par type de biens en fonction du département.



Ces quelques données semblent donc démontrer la présence de deux marchés bien distincts. Nous allons maintenant nous pencher de plus près sur le cas spécifique du bien de type habitation. Pour cela, nous allons devoir appliquer quelques filtres sur les données afin de ne prendre en compte que les biens qui correspondent effectivement à des logements.

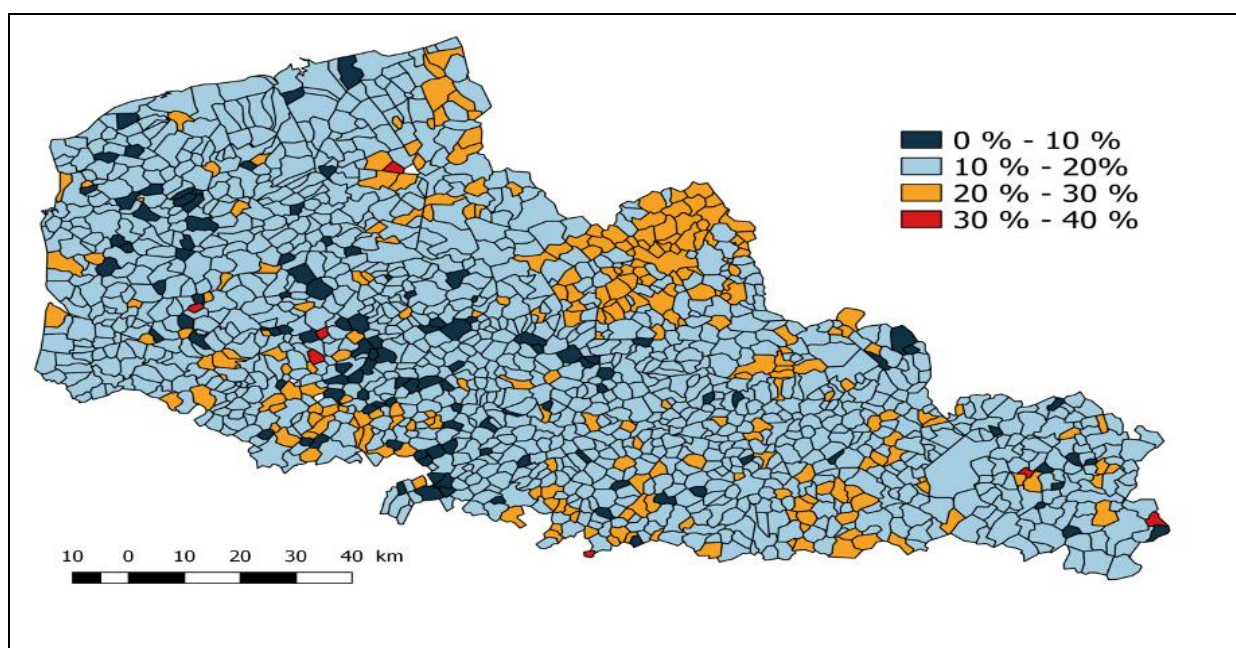
Afin de mieux appréhender le territoire régional, nous retrouvons une répartition plus précise des mutations au niveau communal dans la figure II.3.

Figure II. 3. Répartition des mutations contenues dans DVF au sein de la région Nord-Pas-de-Calais pour la période 2005-2013.



Nous constatons que les grandes aires urbaines de la région comptabilisent un nombre important de mutations. Ainsi, la Métropole Européenne de Lille (MEL par la suite) recense à elle seule plus de 160 000 mutations, soit près d'un tiers de l'ensemble de la base. Suivent les communautés d'agglomération de Béthune, Valenciennes, Lens et Dunkerque avec une vingtaine de milliers de mutations. Enfin, la zone à dominante rurale qui se trouve dans le sud du Pas-de-Calais est ici parfaitement visible puisqu'elle contient un nombre très faible de mutations.

Pour se faire une vraie idée de l'activité du marché, il est nécessaire de compléter cette statistique en volume avec une statistique en taux (figure II.4). On constate que les principaux pôles urbains ne sont pas les seuls à être très actifs. Un certain nombre de communes qui se situent plus dans des zones rurales semblent également concernées par une activité élevée voir très élevée. Il faut cependant être très prudent dans l'interprétation de cette observation, car ce type de communes possédant un faible stock de logements, il suffit d'un nombre très faible de transactions pour voir une part importante de son stock entrer en rotation. La donnée importante ici est que, dans une partie importante des communes de l'aire urbaine de Lille, les transactions ont représenté de 20 à 30% du stock. Cela montre l'importante activité du marché immobilier de cette zone.

Figure II. 4. Taux de transaction au niveau communal⁷².

II. 4. La démarche de sélection des transactions.

Afin de réaliser une étude économétrique grâce à DV3F, il a été nécessaire d'analyser la base afin de repérer les transactions qui peuvent être sujettes à controverse.

II.4.1. Identification des observations « aberrantes ».

Dans un premier temps, nous vérifions la cohérence de certaines observations et de la base de données, en analysant les relations qui existent entre certaines variables :

- le mois indiqué dans la variable ***Mois_mutat*** doit coïncider avec celui indiqué dans la variable ***Date_mutat***.
- le code attribué à chaque type de transaction de la variable ***Lib_nature*** doit être unique dans la variable ***Id_mutat***.
- le comptage du nombre de communes spécifié dans la variable ***INSEE_comm*** doit être correct dans la variable ***Nb_commune***.
- aucune variable numérique ne doit présenter de valeur négative.
- la variable ***Nb_local*** doit être égale à la somme des variables ***Nloc_appat***, ***Nloc_maison***, ***Nloc_dep*** et ***Nloc_act***.

⁷² Le taux de transaction est le rapport du nombre de transactions au nombre de logements, exprimé en pourcentage.

- la variable *Nloc_hab* doit être égale à la somme des variables *Nloc_maison* et *Nloc_appt*.

Cette analyse nous a permis de constater l'absence d'incohérences. Cela tend à mettre en avant la qualité du travail effectué par le CEREMA pour le compte de l'EPF NPDC et de la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature (DGALN). Nous avons cependant remarqué qu'il y avait un certain nombre de valeurs manquantes dans le fichier.

II.4.2. Identification des données manquantes.

Ensuite, nous avons cherché à identifier les valeurs manquantes et leur association à d'autres données, afin de leur trouver une explication lorsque cela est possible. Ce travail nous permet de mettre en avant différentes combinaisons de valeurs manquantes pouvant être résumées dans le tableau II.9.

Tableau II. 9. Les différentes combinaisons de valeurs manquantes⁷³.

Type de local	Nombre de pièces	Surface bâtie habitable	Surface bâtie industrielle	Surface terrain	Total	Désignation
.	.	.	.	.	7948 (1%)	A
.	.	.	1	Val	123072 (22%)	B
val	.	.	val	.	1	E
val	.	val	.	.	26	F
val	val	val	val	.	102360 (18%)	C
val	.	.	val=0	val	7	G
val	.	val=0	.	val	824 (0,1%)	D
val	.	val	val	val	1	H
131020 -23%	131879 -24%	131028 (23%)	131847 (24%)	110 335 -20%	234239 -42%	

⁷³ Toutes les variables qui n'ont pas été citées ci-dessus ne présentent pas de valeurs manquantes.

Nous allons voir maintenant la manière dont se décomposent les valeurs manquantes :

Cas A : l'ensemble des données est vide

Nous sommes en présence de 7 948 mutations (environ 1% du fichier) pour lesquelles ni le nombre de locaux, ni leur type ne sont renseignés ; il en va de même pour les variables de description du bien. Ce premier groupe de valeurs manquantes se compose essentiellement de VEFA (84%). Près de 20% de l'ensemble des VEFA est dans ce cas. De plus, le prix moyen d'une mutation pour ces données est de 299 491 € contre 146 049 € pour l'ensemble des transactions de DVF. Ce résultat est compréhensible puisque ce type de transaction est particulier. Il concerne des biens vendus sur plan qui, par définition, n'ont aucune existence physique lors de la transaction. Il faudra en tenir compte dans nos analyses futures.

Cas B : seule la variable de surface du terrain est renseignée

Cette fois-ci, près de 23% des données du fichier sont concernées, soit 125 072 transactions. La superficie du terrain étant la seule donnée renseignée, nous en déduisons qu'il s'agit de terrains nus.

Cas C : les surfaces de terrain ne sont pas renseignées, mais le nombre de locaux l'est

102 360 mutations sont concernées, soit 18% du fichier. Dans la mesure où ces mutations ont toujours au moins un local, elles ne posent pas de problèmes. Elles seront traitées comme des locaux sans terrain. Il peut notamment s'agir d'appartements.

Cas D : locaux industriels sans construction

824 mutations présentent cette configuration, soit 0,1% des observations. En y regardant de plus près, on constate que ces données correspondent à des locaux de type industriel, mais sans construction. Seule la surface du terrain est renseignée. L'hypothèse la plus probable est que l'on en présence de friches industrielles ou que cela relève d'une erreur lors de l'enregistrement de la transaction.

Cas E : locaux industriels sans terrain

Une seule observation est concernée ici.

Cas F : locaux industriels sans superficie

Ces mutations sont difficilement exploitables ; il s'agit ici uniquement de locaux industriels dont la superficie n'est pas renseignée. De plus, 10 observations présentent une valeur foncière nulle.

Cas G : valeurs manquantes

Il s'agit de maisons dont trois sont des VEFA ; la surface du terrain est renseigné. On considère que ce sont des maisons sur plan ou à construction future.

Cas H : Une valeur dont le nombre de pièces n'est pas renseignée

Il s'agit d'une dépendance avec terrain et donc exploitable.

II.4.3. Sélection des logements.

Nous commençons par ôter l'ensemble des biens qui ne possèdent pas de contour parcellaire, car cela nous posera des problèmes lorsque l'on décidera de se servir de leur découpage parcellaire lors de la vente. Il nous reste 524 264 transactions, soit 95,61%.

Les statistiques descriptives que nous avons présentées nous ont permis d'identifier les différentes catégories de mutations qui sont répertoriées dans la base. Afin de simplifier notre analyse et de rester dans l'optique d'une observation du comportement du ou des marchés du logement dans la région, nous avons décidé de ne nous intéresser qu'aux ventes. Cela nous conduit à conserver 490 045 transactions qui représentent environ 70 milliards d'euros soit près de 90% de la base DVF, que ce soit en termes de volume ou de valeur. Il est également, nécessaire de faire attention à ne garder que les biens relatifs à des maisons ou appartements.

Nous avons analysé chaque mutation afin d'obtenir l'ensemble des cas que nous propose la base. Ainsi, nous avons décidé de commencer par extraire l'ensemble des données relatives aux logements individuels et de séparer les maisons des appartements :

- pour obtenir le sous-ensemble correspondant aux maisons, nous avons extrait les données relatives aux mutations comprenant un seul local, dont une maison, (nloc=1 et nloc_maison=1) et les mutations comprenant deux locaux dont une maison et une dépendance (nloc=2 et nloc_maison= 1 et nloc_dep=1).
- pour obtenir le sous-ensemble correspondant aux appartements, nous avons extrait les données relatives aux mutations comprenant un seul local dont un appartement (nloc=1 et nloc_appt=1) et les mutations comprenant deux locaux

dont un appartement et une dépendance (nloc=2 et nloc_appt= 1 et nloc_dep=1).

Ces deux sous-ensembles comprennent respectivement, 263 252 et 55 812 mutations. Ce qui nous fait un total de 319 064 mutations relatives à des logements individuels.

Pour finir, sont éliminées les valeurs aberrantes. Sont concernés les biens dont la valeur foncière est négative et dont la surface habitable est inférieure à neuf mètres carrés puisque, selon la loi française en vigueur⁷⁴, un logement décent ne peut pas avoir une surface inférieure à cette valeur. Notre échantillon final de logements comporte alors 263 095 maisons et 55 726 appartements, soit près de 318 821 transactions.

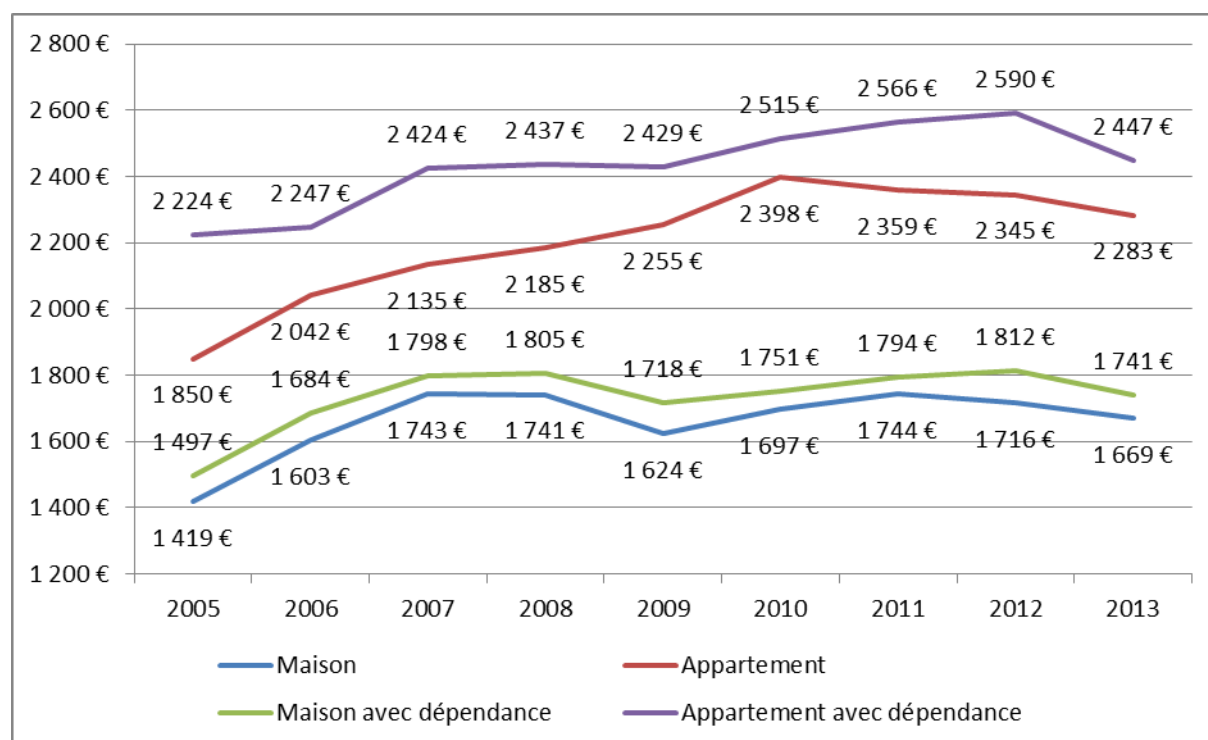
II.5. Analyse du prix des logements.

II.5.1. Découpage par type de bien.

Dans la mesure où nous nous intéressons au marché du logement, nous poursuivrons notre analyse sur les maisons et appartements. Nous ciblons quatre types de biens : les maisons et appartements seuls ou avec une dépendance. Nous avons choisi comme indicateur de la valeur du bien son prix au mètre carré habitable. La figure II.5 montre l'évolution du prix moyen au mètre carré de ces quatre types de biens durant la période étudiée :

⁷⁴ Voir le Décret n°2002-120 du 30 janvier 2002 relatif aux caractéristiques du logement décent pris pour l'application de l'article 187 de la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains.

Figure II. 5. Évolution du prix au mètre carré moyen en fonction du type de logement.



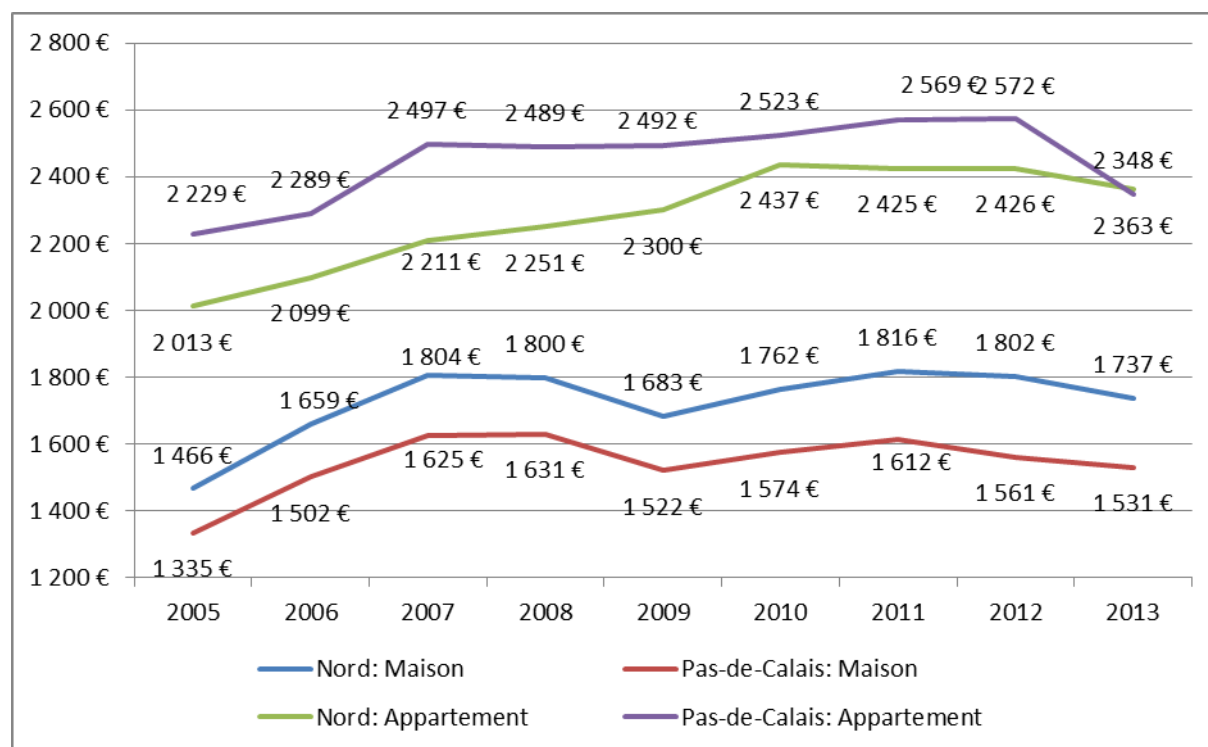
La figure II.5 met en évidence le fait que le prix au mètre carré des maisons avec dépendances est significativement inférieur à celui des appartements avec dépendances. Il est à signaler que cet écart a augmenté de plus de 40% depuis 2005. En effet, il est passé de 431 euros/m² en 2005 à 614 euros/m² en 2013, après avoir atteint en 2010 un maximum de 701 euros/m². Cet écart s'est accru principalement durant la crise économique. En effet, alors que le prix des maisons diminuait entre 2008 et 2009, celui des appartements continuait à monter pour atteindre en 2010 un pic à 2398 euros/m². L'intuition derrière cette observation est que les appartements se situent essentiellement dans des zones urbaines au sein desquelles le marché du logement est « tendu », à l'inverse des maisons. Pour affiner cette intuition, il sera nécessaire de s'intéresser à l'emplacement géographique des différents types de logement durant notre analyse spatiale.

L'écart de prix est encore plus important lorsque l'on compare les maisons et appartements avec dépendance. En effet, on constate que les dépendances n'apportent pas un surplus de valeur très important aux maisons tandis qu'elles augmentent le prix d'un appartement de 10% en moyenne. On constate également que les biens avec dépendance ont moins souffert de la crise, ce qui nous fait dire qu'elles réduisent la volatilité du prix du logement.

II.5.2. Différences de prix entre le Nord et le Pas-de-Calais.

Concernant les maisons, la figure II.6 nous montre que leur prix a évolué sensiblement de la même manière dans les deux départements. L'écart est resté stable et l'on observe une différence de prix entre le Nord et le Pas-de-Calais d'environ 180 euros/m² en moyenne. Le résultat pour les appartements est plus surprenant puisqu'il semble que les prix sont légèrement plus importants dans le Pas-de-Calais que dans le Nord. On remarque cependant que durant la crise, le prix de ceux-ci a constamment augmenté dans le Nord tandis que les prix stagnaient dans le Pas-de-Calais. Si l'on observe de plus près, on se rend compte finalement que les prix des appartements du Pas-de-Calais ont augmenté de 10% entre 2006 et 2007 et sont restés ensuite relativement stables.

Figure II. 6. Évolution du prix moyen par mètre carré des logements en fonction du département.



II.5.3. Analyse du prix des logements en fonction de la morphologie du territoire.

1. Utilisation du Zonage en aires urbaines et aires d'emploi de l'espace rural (ZAUER).

L'INSEE fournit un découpage en zones urbaines complété par une subdivision de l'espace rural appelé ZAUER dont nous retrouvons le détail de la typologie au sein du tableau II.10.

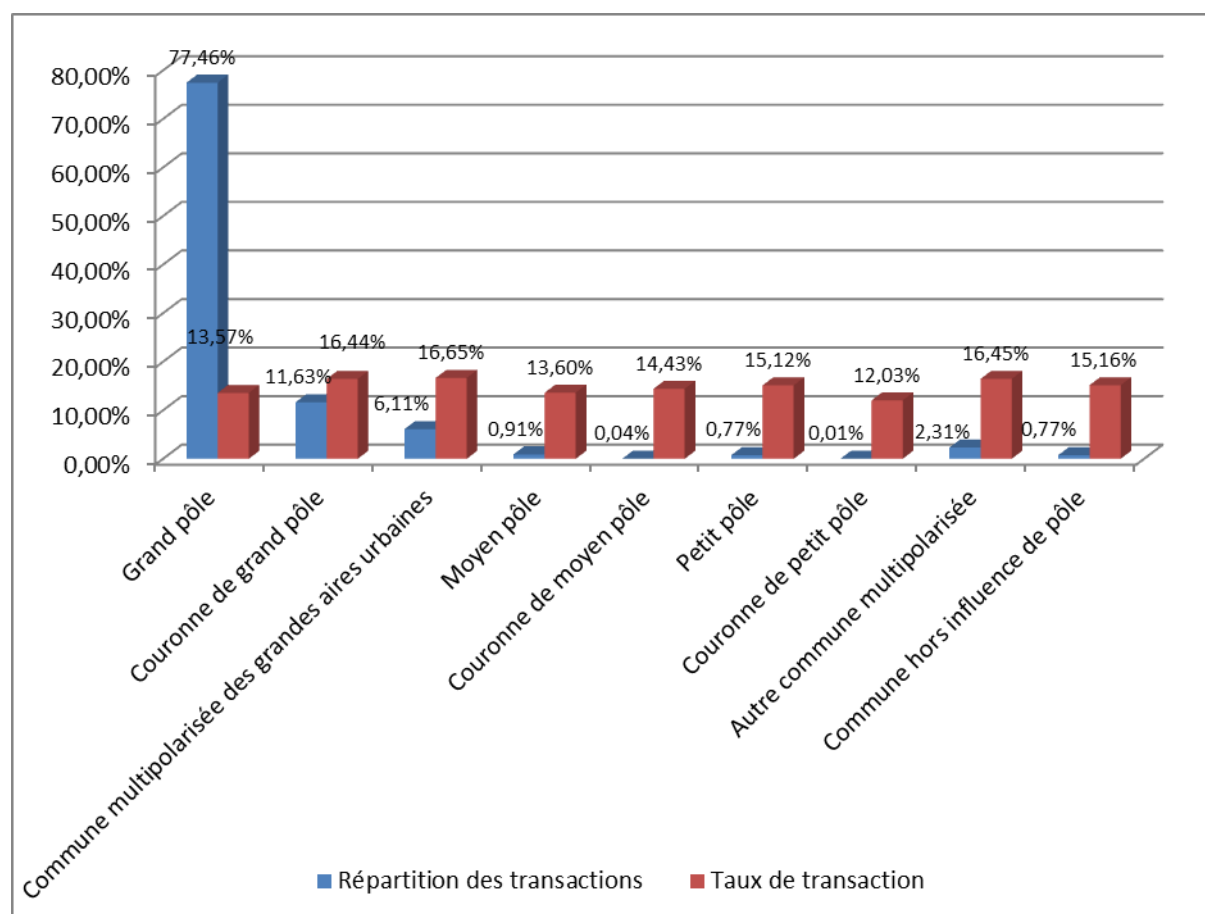
Tableau II. 10. Le détail de la typologie ZAUER.

Code numérique	Définition du segment
111	Commune appartenant à un grand pôle (10 000 emplois ou plus)
112	Commune appartenant à la couronne d'un grand pôle
120	Commune multipolarisée des grandes aires urbaines
211	Commune appartenant à un moyen pôle (5 000 à moins de 10 000 emplois)
212	Commune appartenant à la couronne d'un moyen pôle
221	Commune appartenant à un petit pôle (de 1 500 à moins de 5 000 emplois)
222	Commune appartenant à la couronne d'un petit pôle
300	Autre commune multi-polarisée
400	Commune isolée hors influence des pôles

Nous avons pu, en nous basant sur la localisation communale, coder chaque mutation en fonction de son appartenance à un type de ZAUER.

On constate dans la figure II.7 que l'essentiel des transactions est localisé au sein d'un grand pôle (77,46%). Suivent ensuite les mutations qui se situent dans les couronnes de grands pôles (11,63%) et les communes multi-polarisées (6,11%). Les autres catégories ZAUER sont très peu représentées (environ 5%).

Figure II. 7. Répartition des transactions en fonction de typologie ZAUER.



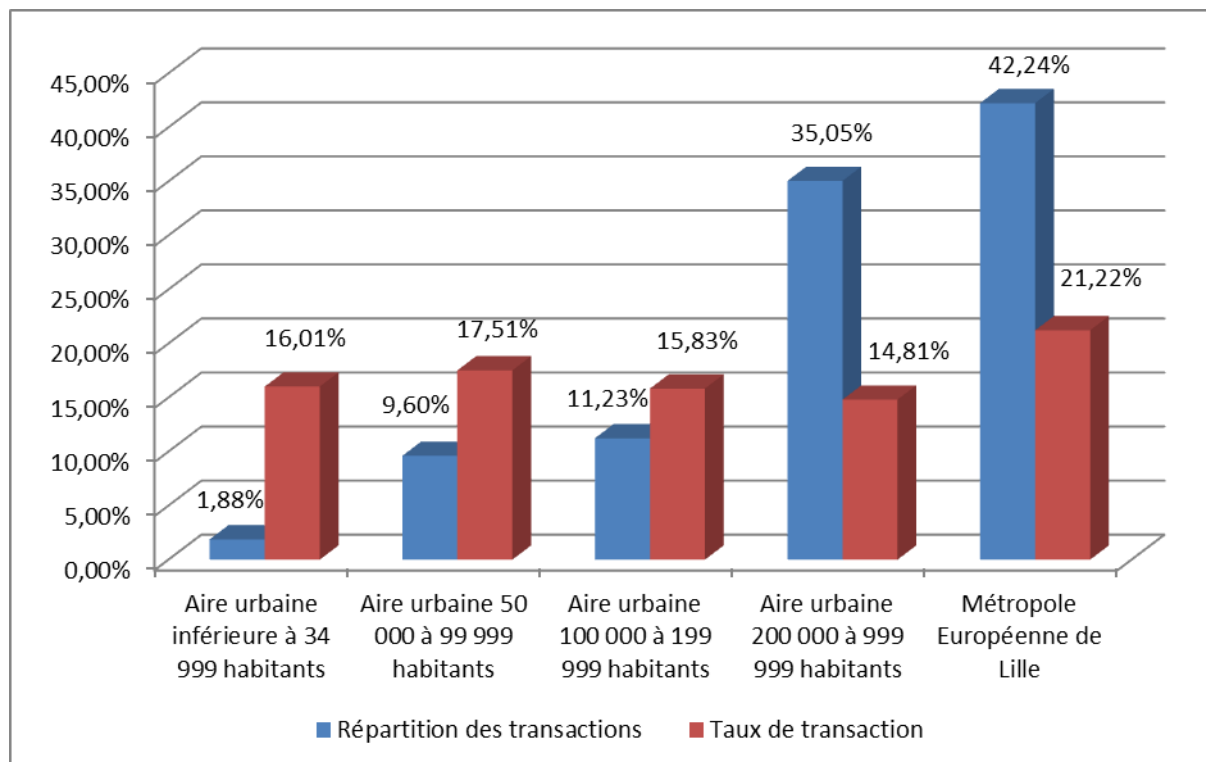
On constate que le taux de transaction varie très peu entre les différents segments. On note tout de même que le marché le moins actif est celui des couronnes de petits pôles (12,03%). Cela semble logique, en revanche, il est étonnant de constater que le marché des grands pôles est l'un des moins actifs et partage le même taux avec les moyens pôles. Les marchés les plus actifs appartiennent aux couronnes de grands pôles ; aux communes multipolarisées des grandes aires urbaines et aux autres communes multipolarisées, ce qui montre l'attrait pour l'entourage des grandes aires urbaines.

On remarque dans la figure II.8 que 42% des transactions se situent au sein de la MEL. Plus d'un tiers se trouve dans les aires urbaines de Lens-Douai, Valenciennes, Dunkerque et Béthune (200 000 à 999 999 habitants). Et le dernier quart se répartit dans les dix dernières aires urbaines les plus importantes du Nord-Pas-de-Calais. Le taux de transaction⁷⁵ montre que le marché de la MEL est plus actif que celui des autres aires urbaines. L'écart est moins important entre les autres types d'aires urbaines. Cependant, il est étonnant de noter que le

⁷⁵ Le taux de transaction représente le rapport entre le nombre de transactions recensées dans DVF et le stock de logements de chaque segment.

marché du logement des aires urbaines peuplées de 200 000 à 999 999 habitants est le moins actif avec un taux de 14,81%.

Figure II. 8. Répartition des transactions et taux du stock de logements qui a fait l'office d'une transaction au sein des grands pôles.



Malgré cette différenciation au sein des grands pôles, ce découpage ne nous permet pas de segmenter de manière convenable notre fichier puisqu'une des catégories ZAUER est surreprésentée. Il est donc souhaitable de s'intéresser à une autre typologie.

2. Utilisation de la typologie de l'Observatoire Régional de l'Habitat et de l'Aménagement (ORHA).

La typologie ORHA a été définie par l'Observatoire Régional de l'Habitat et de l'Aménagement en 1997. La dernière mise à jour date de 2010. Dans sa forme détaillée, la typologie comporte 15 strates présentées dans le tableau II.11.

Tableau II. 11. Détail de la typologie ORHA simplifiée.

Code	Nom typologie	Code	Nom Typo regroupée
110	CENTRE	1	Centres-Pôles
111	POLE URBAIN	1	Centres-Pôles
120	POLE SECONDAIRE	1	Centres-Pôles
121	POLE RURAL	1	Centres-Pôles
210	BANLIEUE RESIDENTIELLE	2	Banlieues-conurbations
211	BANLIEUE MIXTE	2	Banlieues-conurbations
212	BANLIEUE INDUSTRIELLE	2	Banlieues-conurbations
213	CONURBATION INDUSTRIELLE	2	Banlieues-conurbations
220	PERIURBAIN RESIDENTIEL	3	Périurbain
221	PERIURBAIN MIXTE	3	Périurbain
225	POCHE RURALE	3	Périurbain
230	RURALO-TOURISTIQUE	4	Rural-Touristique
231	ZONE TOURISTIQUE CAT.1	4	Rural-Touristique
232	ZONE TOURISTIQUE CAT.2	4	Rural-Touristique
400	Hors Bassin	4	Rural-Touristique

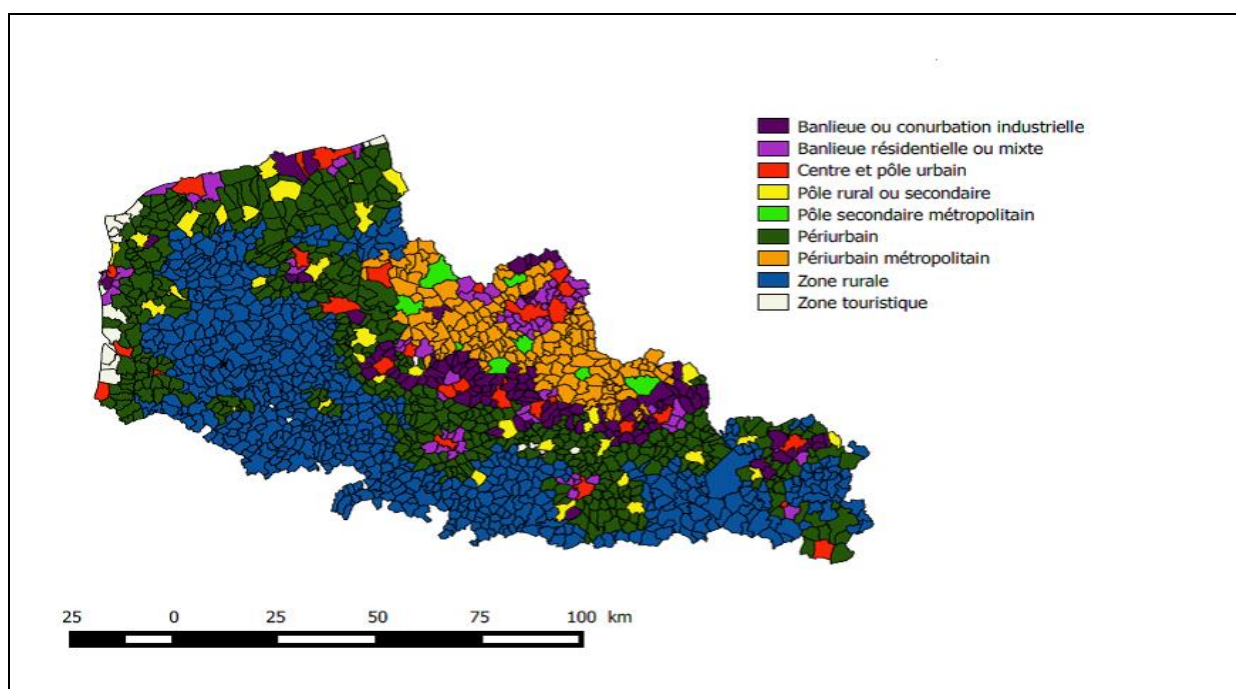
Source: Observatoire Régional de l'Habitat et de l'Aménagement, (2002). Evolution des marchés fonciers de terrains à bâtir dans le Nord-Pas de Calais.

La typologie ORHA est privilégiée par l'EPF NPDC depuis quelques années déjà, puisqu'elle a été créée spécifiquement pour la région. Cette typologie permet de classer les communes de la région Nord-Pas-de-Calais sur la base de critères morphologiques dont nous présentons la forme simplifiée dans la figure II.9. Cette forme simplifiée est privilégiée dans les analyses de données de l'EPF NPDC. Pour l'obtenir, il a fallu réunir les segments qui étaient les plus proches en un seul. Par exemple, les centres et les pôles urbains ont été réunis dans le segment « centre et pôle urbain », les deux catégories de zones touristiques ont été réunies en une seule. Pour les segments qui montraient des formes d'hétérogénéité comme la « zone ruralo-touristique », alors une analyse précises des communes a été effectuée pour les distribuer dans les zones rurales et zones touristiques.

Cette typologie nous offre une segmentation très précise du marché régional. On constate que le département du Pas-de-Calais est principalement constitué d'une zone rurale.

Cependant, nous y trouvons également les zones touristiques côtières ainsi qu'une couche de périurbain autour des centres et pôles urbains que représentent Lens-Douai, Calais, Boulogne-sur-Mer, Etaples et Berck. On retrouve également quelques pôles ruraux et secondaires. Le département du Nord est beaucoup plus diversifié, notamment, en raison de la présence de la MEL.

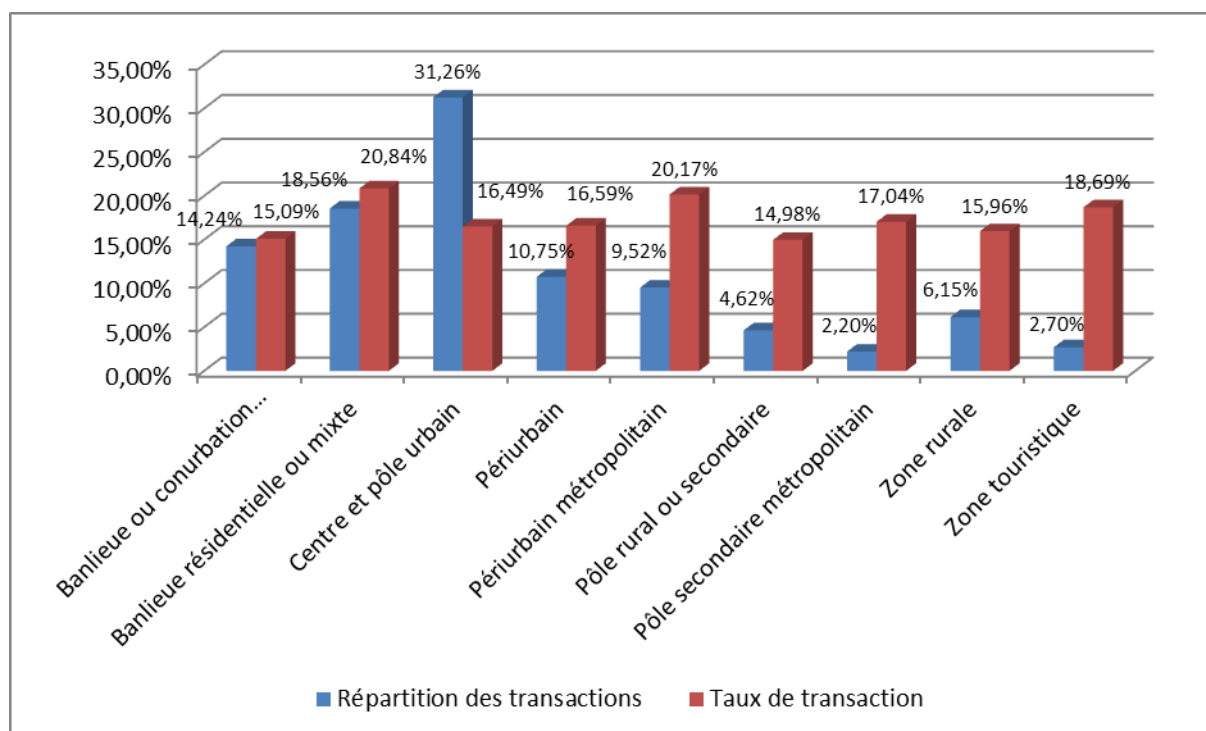
Figure II. 9. Carte de la région en fonction de la typologie ORHA.



De plus, la figure II.10 montre que cette typologie nous permet une meilleure répartition des logements et semble plus adaptée au contexte régional que la typologie ZAUER. En ce qui concerne l'activité des marchés, nous constatons que ce sont les banlieues résidentielles ou mixtes et le périurbain métropolitain qui ont le taux de transactions le plus élevé (environ 20%). Ce résultat illustre le phénomène de périurbanisation encore en action. Le reste des segments a un taux de transaction qui oscille entre 15 et 17%. Les pôles ruraux et secondaires ont le marché le moins actif.

Ainsi, cette typologie devrait être plus à même de nous aider à étudier la segmentation du marché du logement à l'échelle de la région.

Figure II. 10. Répartition des transactions et taux du stock de logements qui a fait l'office d'une transaction en fonction de la typologie ORHA.



D'ailleurs lorsque l'on compare les deux typologies, nous remarquons également que la répartition des communes y est différente (tableau II.12). Les trois premières sections de la typologie ZAUER regroupent 1214 communes, soit près de 80% de la totalité de la région tandis que la répartition semble plus étalée dans la typologie ORHA. L'analyse croisée des deux typologies nous montre par exemple que les communes appartenant à un grand pôle (typologie ZAUER) sont ventilées à travers l'ensemble des segments de la typologie ORHA dont notamment près d'un tiers au sein de la banlieue ou conurbation industrielle. La plupart des communes qui appartiennent à la couronne d'un grand pôle se retrouvent dans le périurbain et les zones rurales de la typologie ORHA. Tout comme les communes multipolarisées des grandes aires urbaines. Le reste des segments des deux typologies correspond beaucoup plus.

Ceci s'explique par le fait que la typologie ORHA est adaptée à la morphologie et aux spécificités du territoire du Nord-Pas-de-Calais tandis que la typologie de l'INSEE a été construite pour catégoriser l'ensemble des communes de la France. Ainsi, elle est organisée autour de pôles d'emplois types, ce qui génère une concentration des communes de la région autour de trois strates puisque que le Nord-Pas-de-Calais est une région très densément peuplée dont l'emploi se concentre au sein d'une dizaine de grands pôles.

Tableau II. 12. Répartition du nombre de communes en fonction des typologies ORHA et ZAUER.

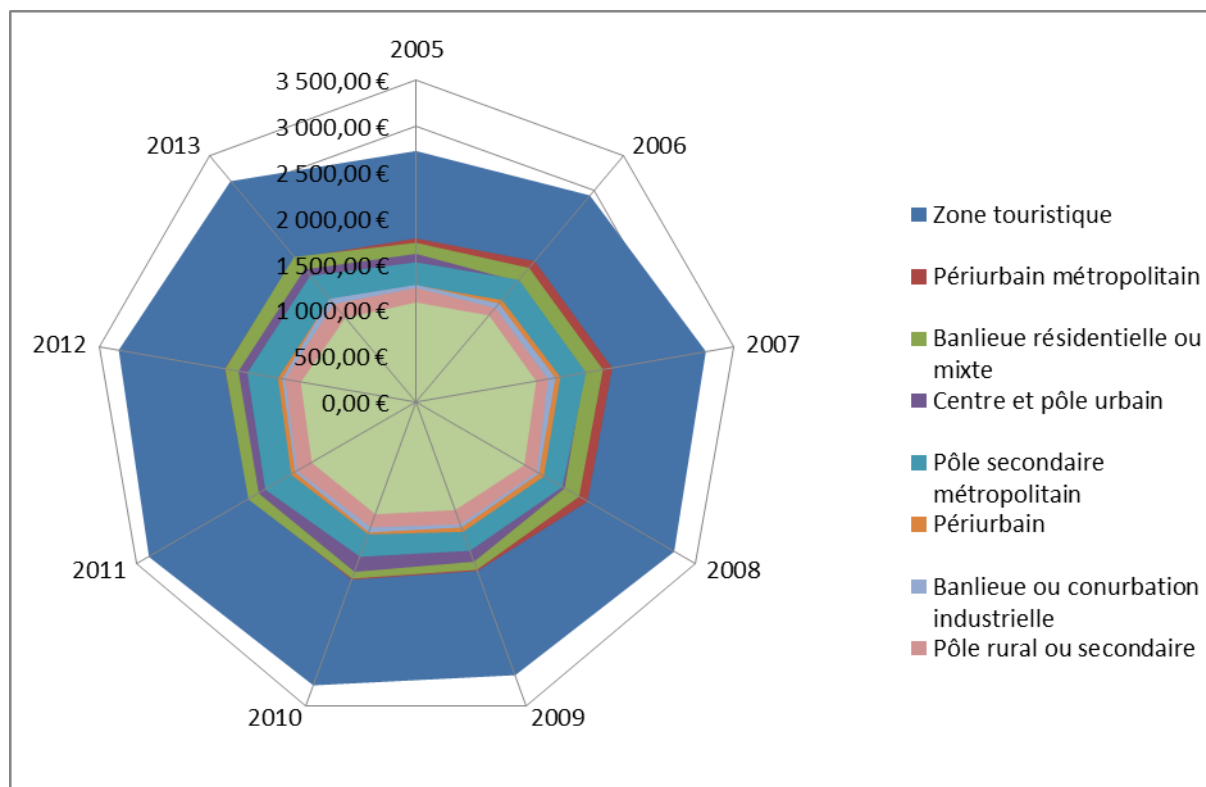
	Code Typologie ZAUER									TOTAL
	111	112	120	211	212	221	222	300	400	
Banlieue ou conurbation industrielle	114	2	2	0	0	0	0	0	0	118
Banlieue résidentielle ou mixte	69	0	0	0	0	1	0	0	0	70
Centre et pôle urbain	24	0	1	1	0	1	0	0	0	27
Périurbain	82	256	96	8	1	7	0	19	1	470
Périurbain métropolitain	78	65	19	0	0	0	0	0	0	162
Pôle rural ou secondaire	13	12	6	2	0	1	0	0	0	34
Pôle secondaire métropolitain	7	1	0	0	0	0	0	0	0	8
Zone rurale	1	157	191	3	7	10	2	183	84	638
Zone touristique	3	9	5	0	0	0	0	0	0	17
TOTAL	391	502	320	14	8	20	2	202	85	1544

Il est très compliqué de différencier le comportement des maisons et appartements dans le temps, car la moitié des segments de la typologie ORHA ne comporte pas assez de transactions concernant des appartements, pour que l'analyse soit significative. Nous avons donc décidé d'effectuer notre analyse de prix à travers la typologie ORHA en unifiant les maisons et appartements (figure II.11).

Dans un premier temps, nous constatons que l'ensemble des segments semblent poursuivre la même évolution au cours de la période 2005-2013. Cela nous permet d'établir une classification en termes de valeur de logement à travers la typologie ORHA. Ainsi, on constate que c'est dans les zones touristiques que le prix au mètre carré est le plus élevé. Ensuite, on retrouve le périurbain métropolitain, les banlieues résidentielles ou mixtes, les centres et pôles urbains, les pôles secondaires métropolitains, le périurbain, les banlieues ou

conurbation industrielle, les pôles ruraux ou secondaires et les zones rurales. Ce résultat nous montre l'importance du phénomène de périurbanisation autour des grands pôles urbains. On note également la faible valeur des logements qui se situent dans les zones rurales.

Figure II. 11. Prix par mètre carré moyens des logements en fonction de la typologie ORHA.



II.6. Conclusions.

L'objectif de ce chapitre était d'introduire et de présenter DVF. Nous avons vu qu'il permet aux acteurs locaux d'obtenir des données foncières relevant de leur périmètre géographique. Les données sont mises à disposition semestriellement et récapitulent, sur le périmètre concerné, les mutations immobilières à titre onéreux publiées dans le service de publicité foncière, complétées du descriptif des biens en provenance du cadastre, sur une période maximale de cinq ans. Ce nouveau service est accessible à partir du portail de la Gestion publique de la DGFiP.

Nous avons montré que les principaux avantages de celle-ci est son exhaustivité, sa gratuité et la possibilité de géolocaliser tous les biens à travers un logiciel SIG. En revanche, celle-ci possède quelques inconvénients tels que la faible quantité de variables descriptives des biens et le manque de données sur les caractéristiques des vendeurs et acquéreurs.

Cependant, cette situation a tendance à évoluer et que le Groupe national DVF permet d'améliorer sans cesse la qualité de la base qui n'est disponible que depuis 5 ans.

Ensuite, nous avons décidé de nous plonger dans la base afin de mettre en avant les variables les plus importantes et de faire ressortir quelques statistiques. Ainsi, nous avons pu constater l'impact de la crise de 2007 sur le volume des transactions dans les deux départements de l'ex-région Nord-Pas-de-Calais.

Nous avons également présenté la méthode utilisée pour construire l'échantillon final que nous allons utiliser dans les chapitres suivants, qui comporte environ 320 000 logements. Ainsi, nous n'avons pris en compte que les transactions qui ne comprennent qu'un seul logement. Puis nous avons également décidé de rejeter tous les biens qui possèdent plus d'une dépendance et des locaux industriels et commerciaux, car ils peuvent représenter des biens spéciaux. Enfin, nous avons également exclu les biens qui avaient des prix négatifs et des surfaces habitables de moins de neuf mètre carré.

Nous avons fini notre exposé avec quelques statistiques intéressantes quant à l'évolution du marché des maisons et appartement à travers la période 2005-2013. À l'évidence, les deux types de biens possèdent des logiques de fonctionnement différent en raison notamment de leur localisation. Les appartements étant en majorité dans les centres et pôles urbains ainsi que dans les zones périurbaines des grands pôles.

Chapitre III : Analyse hédonique sur le marché du logement du Nord-Pas de Calais.

III.1. Introduction.

Ce chapitre et le suivant sont les deux volets successifs d'une même étude visant à dégager les facteurs de valorisation de l'espace dans l'ex-région Nord-Pas-de-Calais et de mesurer l'ampleur de cette valorisation.

Sur le plan théorique, ces deux chapitres trouvent leurs racines dans la théorie de la capitalisation foncière, telle qu'elle apparaît notamment en économie urbaine. Rappelons-en très brièvement l'essentiel : les aménités et externalités générées par une agglomération, y compris les externalités de production, sont valorisées dans une ville ouverte via les rentes foncières, qui sont les plus élevées dans les zones où l'accès à ces aménités et externalités le plus aisé ; dans le modèle urbain monocentrique, il s'agit du centre-ville.

La rente foncière peut alors être décomposée en deux termes. Le premier est le coût d'opportunité du foncier, en dessous duquel la rente ne peut pas descendre sinon la terre n'est pas consacrée à un usage urbain. Le deuxième est la rente foncière différentielle qui, sur un marché foncier approximativement concurrentiel, est égale à la disposition des habitants à payer pour résider dans l'espace urbain. Il s'ensuit que, en agrégeant les rentes différentielles sur l'ensemble de l'espace urbain, on obtient une mesure du surplus généré par l'agglomération.

Cette analyse conduit à s'intéresser à la valorisation de l'espace urbain sous deux angles. En premier lieu, il s'agit de dégager l'organisation de cette valorisation dans l'espace et de mesurer l'importance des facteurs qui influencent cette valorisation. C'est ce à quoi est consacré ce chapitre. Il s'agit ensuite de mesurer l'ampleur de cette valorisation en calculant la rente foncière agrégée et sa composante différentielle. C'est ce à quoi est consacré le chapitre suivant.

Ce travail est d'un intérêt particulier pour un établissement comme l'EPF Nord-Pas de Calais, car renforçant et complétant la connaissance pragmatique du territoire accumulée par l'expérience. Bien identifier les structures de valorisation du territoire, mesurer l'ampleur de cette valorisation et ses structures géographiques, fournit des informations importantes pour les politiques foncières auxquelles l'établissement contribue.

Soulignons que ce travail a été rendu possible par les bases de données auxquelles l'EPF NPDC nous a permis d'accéder : la base DVF décrite au chapitre précédent, les bases décrivant l'occupation du sol, ainsi que les fichiers fonciers qui seront mobilisés dans le chapitre suivant. Ces bases de données ont en effet une propriété importante, nécessaire pour mener ce travail : leur exhaustivité. L'exhaustivité de la base de données DVF est le fait qu'elle couvre une période de huit ans et demie permet en effet de mener un travail couvrant l'ensemble de l'espace régional.

Utiliser cette base s'est cependant révélé être un réel enjeu puisqu'elle n'avait alors jusque-là, jamais été utilisée au sein de travaux académiques. Ainsi, il a fallu en analyser les composantes (cf chapitre II) et trouver les outils informatiques capables de réaliser les traitements statistiques sur une quantité de données très importante (plus de 500 000 transactions). C'est pourquoi l'un des apports de ce travail est méthodologique et a pour but de montrer la manière dont il est possible d'exploiter les qualités de DVF ainsi que son pouvoir explicatif en croisant ses caractéristiques avec d'autres bases de données.

L'analyse de l'organisation de cette valorisation dans l'espace et la mesure de l'importance des facteurs qui influencent cette valorisation menée dans ce chapitre recourt, de manière classique, à l'analyse hédonique des prix des mutations immobilières fournis par la base de donnée DVF. Cependant, construire un modèle hédonique capable de répondre aux défis lancés par un espace territorial aussi large et hétérogène n'est pas courant. En effet, à notre connaissance, la littérature présente rarement des analyses qui portent sur une échelle géographique aussi importante que l'est le Nord-Pas-de-Calais. Habituellement, les auteurs s'intéressent plutôt à des échantillons de petite taille correspondant à des communes ou des métropoles (voir par exemple DÖKMECI et YAVAS (2000), DOWNES et ZABEL (2002), BONO *et al.* (2008), CHEN *al.* (2011), LEGUIZAMON et ROSS (2012), LIAO et WANG (2012), TRAVERS *et al.* (2013)), voire à des structures territoriales plus importantes comme un canton suisse dans STADELMANN et BILLON (2012).

Il y a deux principales raisons à cela. D'une part, beaucoup d'analyses hédoniques s'intéressent à la valorisation d'un type particulier d'aménités, par exemple la qualité de l'environnement. Dans ce cas, un grand échantillon n'est pas nécessaire. D'autre part, pour des analyses ayant des objectifs plus larges, on manque de données détaillées concernant une large échelle spatiale. C'est une des contributions de ce chapitre de réaliser une étude hédonique au niveau d'une région entière pour en dégager l'organisation foncière.

À cette fin, notre travail ne repose pas sur une logique infra-communale mais intercommunale. Dans ce modèle, les communes segmentent le marché du logement de l'ex-région administrative du Nord-Pas-de-Calais. Ainsi, le modèle hédonique que nous construisons repose sur deux étapes. Dans un premier temps, nous réalisons une analyse hédonique standard comprenant une estimation de l'impact des caractéristiques intrinsèques, des aménités qui entourent chaque transaction à l'intérieur de la commune ainsi que de celui de chaque commune dans laquelle se situe le logement. Cette première phase nous permet d'analyser les déterminants des prix des logements. Dans un second temps, l'estimation des effets communaux permet d'effectuer une analyse des déterminants de l'impact des municipalités via des données socio-économiques, démographiques, spatiales et fiscales à l'échelle de la commune.

Réaliser une étude à cette échelle, nous permet de mieux évaluer les aménités et investissements publics de base ainsi que les situations géographiques particulières telles que la proximité au littoral, à un terroir ou à une zone touristique ainsi que les dynamiques du marché du logement au travers différentes typologies spatiales (zones rurales, zones périurbaines, centre-ville, et attractivité des différents types de pôles). Outre une analyse hédonique classique sur le marché du logement au sein du Nord-Pas-de-Calais, la deuxième étape de notre modèle va également nous permettre d'estimer l'impact des politiques publiques locales ainsi que l'apport des caractéristiques des quelque 1 500 municipalités. Cela nous permettra d'évaluer la manière dont il est possible pour les acteurs politiques locaux d'animer le marché du logement.

La présentation du chapitre est organisée de la manière suivante : dans la section III.2, nous présenterons le contexte intentionnel dans lequel s'inscrit notre travail. Durant la section III.3, nous ferons un état de l'art afin de contextualiser notre travail puis nous exposerons la méthodologie que nous avons choisi d'utiliser. Dans la section III.4, nous présenterons le Nord-Pas-de-Calais et les bases de données que nous avons utilisées. Nous aborderons l'ensemble de nos résultats au cours de la section III.5 puis nous finirons par exposer l'ensemble de nos conclusions dans la section III.6.

III.2. Contexte institutionnel

Ce travail s'effectue dans le cadre d'une convention d'étude avec l'EPF NPDC. Cet établissement a été mon entreprise d'accueil et j'y ai passé 60% de mon temps.

L'établissement⁷⁶ a été créé en 1990 par décret. Il est le partenaire des projets fonciers des collectivités territoriales de l'ensemble de la région et dans un futur proche de la grande région composée de l'association entre le Nord-Pas-de-Calais et la Picardie. Partout en France, un EPF d'État a été mis en place lorsqu'il était jugé nécessaire d'établir un lien entre les directives nationales et les objectifs locaux. Pour obtenir le concours de l'établissement, la collectivité doit avoir besoin de foncier pour un projet d'aménagement qui entre dans l'un des axes d'interventions définis par le Plan Pluriannuel d'Intervention défini tous les cinq ans par l'établissement et validé par son conseil d'administration⁷⁷.

L'objectif de l'EPF NPDC est d'apporter son aide aux collectivités afin de leur permettre de mettre en place et de réaliser leur stratégie foncière. Le principal intérêt est qu'il est doté de l'ingénierie nécessaire à la réalisation des principales étapes (négociation et acquisition des biens, gestion des biens acquis, travaux de déconstruction et de traitement des pollutions) d'un projet urbain. Ce qui n'est pas le cas de toutes les collectivités territoriales. Il arrive même dans certains cas que l'EPF NPDC participe sur ses fonds propres dans la réalisation d'un projet. Pour réaliser ses objectifs, l'établissement a besoin de ressources importantes à la hauteur de ses ambitions ; c'est pour cela que la Taxe Spéciale d'Équipement⁷⁸ a été instituée. Il a également besoin d'une grande connaissance de son territoire et des différentes dynamiques foncières et immobilières qui l'animent. C'est la raison pour laquelle l'institution a décidé de participer au financement de cette thèse et tout particulièrement de cette étude.

En effet, celle-ci permet à l'EPF NPDC de posséder une meilleure connaissance du marché foncier et immobilier de son espace d'intervention. Cette connaissance est très importante pour l'institution, car, depuis 1982 et les « lois Defferre », le rôle des différents acteurs locaux n'a cessé de s'accroître pour occuper une place prépondérante dans l'organisation et l'aménagement des territoires.

La région Nord-Pas-de-Calais connaît une crise de reconversion industrielle et urbaine depuis les années 70 qui fait de l'aménagement du territoire l'un de ses principaux chantiers. Cette crise possède deux grandes origines :

⁷⁶ Voir le site internet de l'EPF NPDC pour plus de précisions : <http://www.epf-npdc.fr>.

⁷⁷ Ce dernier est composé de 24 représentants des collectivités territoriales ou de leurs groupements (8 représentants de la région Nord-Pas-de-Calais, 4 représentants des départements du Nord et du Pas-de-Calais et 3 de la Métropole Européenne de Lille, de la communauté urbaine d'Arras et de la communauté urbaine de Dunkerque, ainsi que 5 représentants d'autres Établissements Publics de Coopération Intercommunale (plus tard EPCI)) et de 4 représentants de l'État désignés par les ministres chargés, des collectivités territoriales, de l'urbanisme, du logement et du budget.

⁷⁸ Son montant est fixé chaque année par le conseil d'administration de l'EPF NPDC dans la limite de 20 euros par habitant de la région.

- l'effondrement du secteur minier, de l'industrie textile et de l'industrie sidérurgique ont laissé d'importantes empreintes architecturales et environnementales dans le paysage.
- la région est l'une des plus densément peuplée du pays. Elle possède neuf grandes aires urbaines.

Cette situation nécessite beaucoup de moyens logistiques et humains. Elle justifie le fait que l'EPF NPDC est aujourd'hui l'un des EPF d'État les plus anciens (25 ans) et qu'il possède les moyens matériels et financiers les plus importants. Pour revitaliser un territoire, les décideurs publics locaux doivent recréer les conditions nécessaires à l'accueil de nouveaux acteurs économiques et savoir identifier les besoins de la population en termes d'habitat, d'offre de biens publics et d'aménités.

C'est pourquoi, les principales attentes de l'EPF NPDC étaient de bénéficier d'une expertise sur la valorisation de l'espace de son périmètre d'action et de maîtriser les différentes dynamiques qui l'animent afin de pouvoir établir une segmentation de son marché de logement. Notre étude répond à ces problématiques puisqu'elle permet une analyse fine des déterminants du prix de vente des logements sur l'ensemble du territoire régional. Parmi ces déterminants, on compte les aménités naturelles, la typologie de l'espace, les infrastructures privées, mais également les infrastructures publiques et les politiques locales.

III.3. La revue de littérature.

Nous avons vu dans le premier chapitre de cette thèse que l'estimation du prix d'un logement peut mobiliser différentes méthodologies. La méthode d'analyse hédonique est aujourd'hui la plus utilisée et elle apparaît comme la mieux adaptée à notre étude. Cette méthode considère que le prix d'un logement est fonction de chacune des caractéristiques qui le composent. À l'équilibre, le prix hédonique de chaque caractéristique, égal à la dérivée de la fonction de prix, correspond à la disposition marginale à payer des acheteurs pour bénéficier de chacune d'elles. La montée en puissance de cette méthode introduite durant la première partie du vingtième siècle par COURT (1939) puis popularisée par ROSEN (1974) a rendu possible l'évaluation de l'impact de différentes caractéristiques environnementales sur le prix des logements.

Une des utilisations les plus fréquentes de l'analyse hédonique est la valorisation des aménités et biens et services publics, et ce, dans un contexte où, depuis les années 60, les

enjeux liés à la pollution se sont accrus, entraînant une plus grande vigilance des ménages quant aux choix de leur cadre de vie et aux politiques mises en œuvre pour l'améliorer. RIDKER et HENNING (1967) utilisent la méthode hédonique pour confirmer l'influence négative de la pollution de l'air sur la valorisation des logements. On retrouve une revue de littérature très complète pour ce type de pollution dans MASLIANSKAÏA-PAUTREL (2009). KOHLASE (1991), KIEL et MCCLAIN (1995) estiment l'impact négatif des dépôts d'ordures sauvages et NELSON *et al.* (1997), READY (2010), LIM et MISSIOS (2007) et CHÈZE (2007) s'intéressent aux différents types de décharges. BOWES et IHLANFELDT (2001), CLARK (2006) et LI et SAPHORES (2012) ont abordé la pollution de l'air et la pollution sonore générée par les infrastructures de transports. TYRVÄINEN (1997), SHULTZ et KING (2001), ESPEY et OWUSU-EDUDEI (2001), MCCONNELL et WALLS (2005) se sont intéressés plus globalement aux aménités géographiques et paysagères telles que la proximité aux forêts, parcs et étendues d'eau.

Un modèle hédonique permet également l'évaluation de l'influence des caractéristiques communales. Le modèle théorique de TIEBOUT (1956) suggère que les individus décident d'habiter dans les municipalités en fonction du niveau de taxes et de l'offre de services publics locaux qui correspond le plus à leurs attentes. OATES (1969) a été le premier à vérifier empiriquement les travaux de TIEBOUT (1956) à l'aide d'une analyse de données en coupe. Dans cette étude, OATES montre en effet que le prix des logements est négativement corrélé au niveau de taxe locale alors qu'on retrouve le résultat inverse en ce qui concerne le niveau d'éducation offert par la commune. Ce résultat a été retrouvé par la suite dans DOWNES et ZABEL (2002), GOODMAN et THIBAudeau (2003) ou encore STADELMANN (2010). Outre le niveau de taxe, le niveau de services offerts par une commune exerce également une influence sur le prix des logements. Ainsi, STADELMANN (2010) montre l'influence positive d'infrastructures liées à la culture, l'éducation, la sécurité... DOWNES et ZABEL (2002) ainsi que GOODMAN et THIBAudeau (2003), s'intéressent plus spécifiquement au niveau de l'offre éducative et montrent son influence positive sur le prix des logements. Il est également possible de mesurer l'impact de caractéristiques telles que la population, le stock de logements (BOURASSA *et al.* (1999)) ou le nombre de logements vacants (DOWNES et ZABEL (2002)). Il semble que le niveau de criminalité ait également une influence importante (BRASINGTON (2002), CAVAILHÈS (2005)). On retrouve une revue de littérature assez complète de l'influence des caractéristiques communales dans STADELMANN (2010).

Enfin, l'analyse de l'environnement peut être également sociale. Chacun préfère vivre au milieu d'individus qui lui ressemblent. Le phénomène de « l'entre-soi » a été popularisé par SCHELLING (1971) et sert de base théorique pour l'étude de l'influence du voisinage à travers la méthode d'analyse hédonique. Récemment, IOANNIDES et ZABEL (2003) LEUNG et TSANG (2012), DÉCAMPS et GASCHET (2013) ont validé l'existence du phénomène en utilisant la méthode d'analyse hédonique. Sans forcément parler d'entre-soi, des travaux s'intéressent simplement à l'influence des caractéristiques socio-démographiques des communes. BOURRASSA *et al.* (1999) démontrent par exemple, l'impact négatif du niveau de chômage et l'impact positif du niveau de revenu ainsi que du taux de propriétaires. TRAVERS *et al.* (2013) mettent en évidence l'importance de la surreprésentation du chômage chez les jeunes, de l'importance du stock d'appartements et du niveau élevé de l'âge de la population.

III.4. Méthodologie.

III.4.1. L'analyse hédonique.

Afin de réaliser ce travail, nous faisons appel à un modèle hédonique. La valeur d'un logement est perçue de différentes manières. Un promoteur évaluera le prix d'un projet immobilier en fonction de la marge minimum qu'il veut réaliser. Un propriétaire tentera de fixer un prix qui peut générer une plus-value. En revanche, un ménage évaluera le prix d'un bien, en fonction de ses caractéristiques intrinsèques (matériaux de construction, nombre de pièces, nombre de chambres...) et de son environnement, composé d'un certain nombre d'aménités auxquelles il offre l'accès (parc, école, réseau de transport, zone d'emploi, biens publics). Ainsi, on accordera plus de valeur à un logement dont les caractéristiques répondent le mieux possible à nos attentes. On comprend que ce prix est subjectif et difficile à définir. Cependant l'analyse hédonique nous permet d'en réaliser une estimation assez précise.

L'analyse hédoniques apparaît pour la première fois avec COURT (1939). Ses bases théoriques ne sont cependant apparues que plus tard, avec les travaux de LANCASTER (1966)⁷⁹ et la formalisation du modèle hédonique par ROSEN (1974). Elle permet de relier la valeur d'un logement à chacune de ses caractéristiques et de déterminer les dispositions marginales à payer des acheteurs pour une modification de ces caractéristiques. Le principe de base est que le logement est un bien hétérogène dont la valeur repose sur l'ensemble des services⁸⁰ fournis par les caractéristiques qui le composent. Il découle de cette logique que le logement

⁷⁹ . Lancaster a proposé une modification de la représentation des préférences du consommateur en les définissant sur les caractéristiques des biens et non sur les biens eux-mêmes.

⁸⁰ Voir DiPASQUALE et WHEATON (1992), ROUWENDAL (1998) ou ZABEL (2004).

représente un panier de biens dont, à l'équilibre du marché le prix P dépend du vecteur H des n caractéristiques $h_1, h_2, \dots, h_n$ du logement déterminant les services qu'il offre, soit :

$$P(H) = P(h_1, h_2, \dots, h_n)$$

Conformément au modèle de Lancaster, les ménages choisissent les caractéristiques du logement qu'ils utilisent en maximisant une fonction d'utilité qui dépend du vecteur H , sous la contrainte de budget déterminée par la fonction de prix $P(H)$. De manière alternative, on peut représenter ces préférences en utilisant la fonction d'enchère (ou de disposition à payer) $E(H, u, b)$, qui donne le montant maximal $E(H, u, b)$ que le ménage est prêt à payer pour un logement de caractéristiques H , quand son niveau d'utilité est égal à u et son budget total est égal à b . Cette fonction d'enchère varie d'un ménage à l'autre en fonction de ses caractéristiques démographiques et socio-économiques.

Le résultat central de ROSEN est qu'un ménage occupant un logement de caractéristiques H en atteignant un niveau d'utilité u égalise le prix marginal de chaque caractéristique avec sa disposition marginale à payer

$$p_{hi} \equiv \frac{\partial P(H)}{\partial h_i} = \frac{\partial E(H, u, b)}{\partial h_i}$$

III.4.2. Première étape : Influence des caractéristiques des biens et mise en évidence des effets communaux.

Nous avons vu que la méthode d'analyse hédonique permet de décrire le prix d'un bien en fonction de ses caractéristiques. Dans ce genre d'analyse, il est admis communément dans la littérature que le logarithme du prix d'un logement dépend de trois types de caractéristiques définies dans CAN (1992) :

- les caractéristiques intrinsèques : elles représentent ce qui constitue physiquement le bien.
- les caractéristiques de voisinage : elles représentent le contexte socio-démographique dans lequel se situe le logement.
- les caractéristiques spatiales : elles représentent l'accessibilité mesurée par les distances qui lient le logement aux aménités que l'on désire analyser.

Le modèle que nous estimons reprend cette distinction, à l'instar de GEOGHEGAN *et al.* (1997). Il se présente sous forme semi-logarithmique avec effets fixes :

$$\ln(P_{ij}) = \alpha_j + \zeta_t + H_{ij}\beta + G_{ij}\gamma + \epsilon_{ij} \quad (\text{III.1})$$

$$\text{avec } \epsilon_{ij} \sim N(0; \sigma^2)$$

où P_{ij} est le prix du logement i localisé dans la commune j , H_{ij} est le vecteur des caractéristiques intrinsèques du bien, et G_{ij} est le vecteur des distances qui relie chaque unité de logement aux biens publics locaux. Le coefficient α_j est un effet fixe municipal correspondant à la commune de localisation du bien. Le coefficient ζ_t est un effet fixe temporel correspondant au semestre durant lequel la mutation a été enregistrée. Les termes d'erreur, ϵ_{ij} sont supposés identiquement, indépendamment et normalement distribués de moyenne nulle et de variance σ^2 , alors que β et γ sont des vecteurs des coefficients mesurant l'impact d'un changement de caractéristiques sur le logarithme du prix du logement.

L'introduction des effets municipaux a deux raisons d'être. En premier lieu, ces effets permettent de capter l'impact de l'ensemble des caractéristiques extérieures du logement qui sont déterminées au niveau communal, notamment les caractéristiques du voisinage et les biens et services publics locaux fournis par la commune.

Par ailleurs, on peut résoudre ainsi le problème que pose le fait que le marché du logement est constitué de nombreux sous marchés. L'étendue du territoire sur lequel repose notre analyse fait que l'on peut difficilement considérer la région comme un marché unique. Il faut donc le segmenter, et derrière l'effet fixe municipal il y a une segmentation géographique implicite. Ce faisant, nous suivons BOURASSA *et al.* (2003) qui, sur la base d'une comparaison entre une segmentation spatiale basée sur de petites zones géographiques et une segmentation statistique basée sur le recoupement des caractéristiques des logements, concluent que la première solution est la plus efficace. GOODMAN et THIBODEAU (2003) mettent également en évidence la pertinence de l'utilisation du code postal pour segmenter le marché du logement d'une zone géographique donnée.

La quasi-intégralité (excepté la surface moyenne par pièce et la surface du terrain) de nos caractéristiques est représentée par des variables muettes. Ce choix a été contraint par la dimension spatiale importante du territoire que nous étudions. En effet, l'utilisation de simples distances aurait forcément généré des biais, car les effets de certaines aménités auraient pu entrer en conflit les uns avec les autres. Par exemple, au bout d'une certaine distance, l'effet négatif de l'éloignement à la plage aurait pu être complètement masqué par la proximité à la métropole lilloise.

III.4.3. Seconde étape : Explication des effets communaux.

Comme noté plus haut, les effets municipaux permettent de capter l'impact de l'ensemble des caractéristiques extérieures du logement qui sont déterminées au niveau communal, notamment les caractéristiques du voisinage et les biens et services publics locaux fournis par la commune.

L'introduction directe en première étape de caractéristiques extérieures du logement variant seulement d'une commune à l'autre n'est, en effet, pas possible en présence d'effets fixes communaux, en raison des problèmes d'identifications bien connus que pose leur cohabitation dans le même modèle avec les effets fixes. Or, l'introduction d'effets fixes est nécessaire, ne serait que parce que, malgré sa richesse, l'information dont nous disposons n'est pas suffisante pour décrire la multitude des caractéristiques des communes susceptibles d'influencer le prix des logements.

Cela nous conduit à estimer en deuxième étape un modèle dont les observations sont les communes et où la variable dépendante est l'effet fixe municipal estimé en première étape. Les variables indépendantes sont les caractéristiques de la commune dans laquelle le logement est implanté. Le modèle estimé dans cette deuxième étape prend alors la forme suivante :

$$\hat{\alpha}_j = \text{constante} + L_j \gamma + \varepsilon_j \quad (\text{III.2})$$

où l'on retrouve l'effet $\hat{\alpha}_j$ estimé en première étape pour la commune j ; L_j est le vecteur des caractéristiques de la commune et ε_j un vecteur de termes d'erreur supposés indépendamment et identiquement distribués de moyenne nulle et de variance σ^2 .

Cette étape nous permet d'apporter une explication quant à la manière dont un territoire communal est valorisé. Les caractéristiques estimées prennent la forme de variables socio-démographiques et de variables qui représentent la bonne gestion financière d'une commune ainsi que son offre de services publics locaux.

III.5. Contexte géographique et données.

III.5.1. La région Nord-Pas-de-Calais.

L'ex-région Nord-Pas-de-Calais⁸¹ représente un territoire tout à fait singulier dans le paysage français. Son contexte historique, économique et géographique en fait, un espace très hétérogène au sein duquel s'affrontent différentes logiques territoriales qui influent forcément sur la manière dont y est segmenté le marché du logement. En dehors de LETOMBE et ZUINDEAU (2001), nous ne connaissons pas de travaux académiques qui étudient les déterminants du logement sur cet espace géographique. C'est ce qui nous a convaincu de nous y intéresser.

Le Nord-Pas-de-Calais est composé de deux départements, le Nord et le Pas-de-Calais. La région est celle qui se situe le plus au Nord du territoire métropolitain français. Elle est bordée par la Manche et la mer du Nord sur près de 140 km. Elle se situe à environ 30 km des côtes britanniques, possède plus de 300 km de frontière avec la Belgique et se situe plus globalement entre la région parisienne et le Benelux. Ainsi, la région représente l'un des carrefours les plus importants du commerce européen. Cela explique le fait qu'avec un PIB de près de 103 milliards d'euros, celle-ci représente la quatrième région de France en termes de création de valeur ajoutée.

En raison de la présence d'un important ancien bassin minier⁸² qui se situe à cheval entre les deux départements qui la composent, la région Nord-Pas-de-Calais possède une culture et une histoire industrielle très importante. Grâce à d'importantes ressources minières et à une industrie textile florissante, la région a profité de la première révolution industrielle pour s'imposer comme l'une des économies les plus florissantes du pays. Cependant, l'appareil productif de la région qui avait subi d'importants dégâts durant les deux guerres mondiales n'a pas su se diversifier pour s'adapter aux nouveaux enjeux économiques apparus durant les années 60 et a connu jusque dans les années 80 la disparition quasi-complète d'importants secteurs industriels, se traduisant par la suppression de près de 300 000 emplois. Ceci explique pourquoi le Nord-Pas-de-Calais poursuit encore aujourd'hui une transition économique afin de développer la part de richesse générée par son secteur tertiaire et de rattraper les autres régions dans le domaine. Par chance, la région bénéficie également du

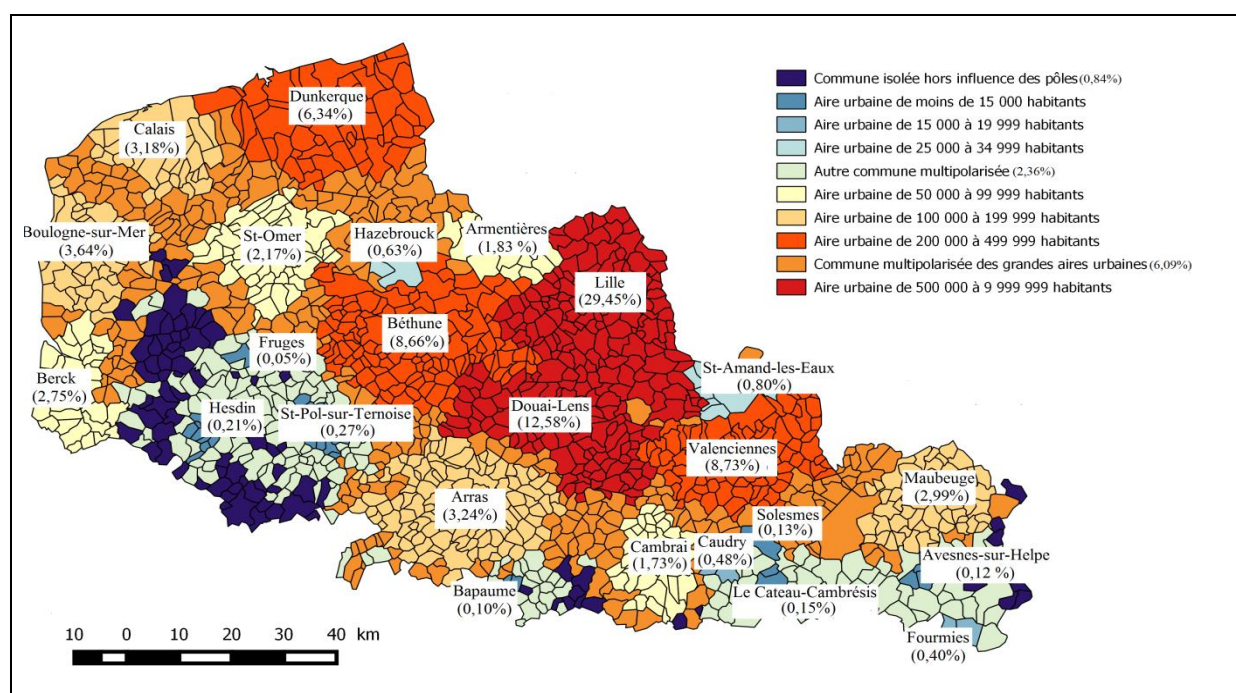
⁸¹ Suite à la réforme territoriale de 2014, la région Nord-Pas-de-Calais et la région Picardie ont fusionné pour former la région des Hauts-de-France.

⁸² Le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais est reconnu au patrimoine de l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) depuis 2012.

tourisme grâce à sa façade maritime et possède notamment avec la ville du Touquet-Paris-Plage l'une des destinations les plus prisées par les ménages du bassin parisien.

Au premier janvier 2013, la région comptait une population de 4 052 200 habitants⁸³ répartie sur une surface de près de 12 500 km². Cela fait du Nord-Pas-de-Calais le territoire français le plus densément peuplée derrière l'île de France et, par conséquent, un territoire très urbanisé. Cela peut être illustré par le fait que la région est composée de neuf grandes aires urbaines (plus de 100 000 habitants au sens de l'INSEE) : Lille Métropole (seulement la partie française de la MEL), Douai-Lens, Valenciennes Métropole, Béthune, Dunkerque Grand Littoral, Boulogne-sur-Mer, Maubeuge, Arras et Calais. Elles représentent à elles seules plus de 3,25 millions d'habitants, soit près de 80% de la population régionale. On retrouve plus globalement l'organisation du territoire en aires urbaines dans la figure III.1. Avec près d'un quart de la population, trois quarts du PIB régional près de la moitié des entreprises, Lille Métropole incarne le cœur démographique, politique et économique de la région.

Figure III. 1. Aires urbaines de la région Nord-Pas-de-Calais avec la part du stock de logements de la région (tranche d'aire urbaine 2012).



Le Nord-Pas-de-Calais comptait en 2011, 1 823 018⁸⁴ logements dont près de 90% de résidences principales, 3% de résidences secondaires et 6% de logements vacants. Avec 56.2% de ménages propriétaires, elle se situe dans la moyenne nationale.

⁸³ Nord : 2 588 100 et Pas-de-Calais : 1 464 000.

⁸⁴ Nord : 1 143 064 et Pas-de-Calais : 679 954.

III.5.2. Les données de la base Demande de Valeurs Foncières.

1. Les caractéristiques intrinsèques des biens.

Les estimations de ce chapitre utilisent la base de données DVF présentée dans le chapitre précédent. Les informations disponibles dans DVF sur les caractéristiques intrinsèques des logements sont assez sommaires. Nous disposons du nombre de pièces, de la surface habitable, de la date de construction⁸⁵, de la surface du terrain, du nombre d'étages du logement ou du bâtiment dans lequel il se trouve, du nombre de garages, de la présence de terrasses et de piscines. Les principales statistiques relatives à ces caractéristiques sont fournies dans le tableau III.1.

Tableau III. 1. Statistiques sur les caractéristiques intrinsèques des maisons et appartements.

Variables	Maison		Appartement	
	Moyenne	Écart-Type	Moyenne	Écart-Type
Nombre de pièces	4,34	1,38	2,44	1,14
Nombre de niveau de la construction	1,88	0,66	2,89	3,60
Surface habitable	88,35	45,06	59,02	59,87
Surface moyenne par pièce	22,26	7,74	24,00	8,43
Année de construction	1931	85,52	1963	46,85
Surface du terrain	856,57	7578,91	545,76	4456,65
Terrasse	0,03	0,18	0,07	0,26
Piscine	0,01	0,03	0,00	0,00
Garage	0,53	0,50	0,45	0,50

2. La base occupation du sol 2009 et la base permanente des équipements.

Les caractéristiques externes à chaque logement ont été obtenues en utilisant la géolocalisation pour coupler la base DVF avec la base « occupation du sol du Nord-Pas-de-Calais 2009 » produite par le Système d'Information Géographique et d'Analyse de l'Environnement (SIGALE) de la région Nord-Pas-de-Calais via la Plateforme Publique d'Information Géographique (PPige)⁸⁶. Cette base comprend une sélection d'aménités

⁸⁵ Cette date correspond en réalité au recensement par les services fiscaux des derniers travaux réalisés dans le logement. Cependant, les statistiques nous montrent que cela ne biaise pas l'interprétation de la variable.

⁸⁶ <http://www.ppige-npdc.fr/portail/>.

réparties dans une nomenclature en 52 postes dont nous retrouvons le détail en annexe III.A. Elle est construite par exploitation de l'orthophotographie infra-rouge couleur régionale à 40 cm de résolution. La grande précision de ces données nous permet de calculer, grâce au logiciel MapInfo, la distance qui relie chaque bien à l'ensemble des aménités que nous avons choisi d'étudier. La base permanente des équipements fournie par l'INSEE nous permet d'avoir un aperçu de la quantité d'aménités et de services disponibles dans chaque municipalité.

Ont été privilégiées les aménités qui ont été le plus fréquemment étudiées dans la littérature afin d'approximer de manière convaincante les gisements de valeur qui se trouvent au sein de l'espace régional. Pour ce faire, nous avons sélectionné 27 aménités (tableau III.2) qu'il est possible de répartir en trois catégories : les infrastructures publiques, les infrastructures privées et les aménités naturelles.

Lorsque l'on observe les statistiques présentées dans le tableau III.2, nous constatons qu'il existe une importante hétérogénéité dans l'accès aux aménités que nous avons sélectionnées. En effet, la région possède à la fois un espace urbain et un espace rural très développé. Une partie de la région se trouve bordée par la mer, une autre par la frontière avec la Belgique et une autre avec l'Aisne qui est un département que l'on pourrait qualifier de « très rural ». Cette hétérogénéité spatiale est très certainement à l'origine des importants écarts-types que l'on retrouve pour chacune des aménités.

Tableau III. 2. Les 29 aménités et leurs statistiques (distances en mètres).

Variable	Distance moyenne	Écart-type	Distance minimum	Distance maximum
Infrastructures publiques				
Cimetière	850	509	3	4865
Décharge et dépôt	1792	1190	3	9365
Loisir (camping, golf et terrain de sport)	574	465	1	9348
Parcs urbains et périurbains	1250	1629	1	15907
École primaire	428	408	7	5361
Collège	1779	1805	4	13458
Université	8229	7928	6	54279
Gare TER	2986	2943	1	28688
Ligne à Grande Vitesse	16847	15950	12	89723
Autoroute	5588	7640	10	57131
Emprise hospitalière	2980	3275	2	30274
Prison	11902	10261	70	60449
Caserne de pompier	2474	1871	9	13130
Emprise militaire	8907	6825	28	40707
Poste de police et de gendarmerie	2083	1777	8	11793
Infrastructures privés				
Habitat collectif haut*	2089	2885	2	22790
Château	3525	2307	2	16444
Bâtiments religieux	472	346	0	3852
Emprise industrielle	486	433	0	7101
Musée**	3605	3037	2	23699
Emprise commerciale	1629	1746	8	20152
Terril***	18364	15740	60	59600
Friche industrielle	2044	2391	5	21092

* Les habitats collectifs hauts peuvent être la propriété de bailleurs publics.

** Les musées peuvent être publics ou privés.

*** Les terrils appartiennent aujourd'hui au domaine public mais ils sont, à l'origine, le fait d'investissements privés.

Tableau III. 3 (suite). Les 29 aménités et leurs statistiques (distances en mètres).

Variable	Distance moyenne	Écart-type	Distance minimum	Distance maximum
Aménités naturelles et paysagères				
Plan d'eau	1166	743	2	8606
Mer	65581	35997	67	167266
Prairie	436	324	0	3278
Forêt de feuillus et conifères	676	421	1	36

III.6. Les résultats d'estimation.

III.6.1. Les résultats de la première étape.

Compte tenu de la nature des données, il est nécessaire de contrôler la présence d'autocorrélation spatiale entre les différentes transactions, conséquence de l'existence d'un lien de dépendance entre observations localisées dans l'espace⁸⁷. Cette forme d'autocorrélation est multidimensionnelle puisque l'espace géographique est représenté par un plan et qu'il peut exister une réciprocité dans les interactions. Elle est également multifactorielle, car cette dépendance peut être due à plusieurs éléments tels que l'environnement social ou politique.

Ce type de dépendance biaise le résultat des modèles linéaires classiques et il est nécessaire de la traiter. Pour traiter l'autocorrélation spatiale, il existe deux méthodes principales (ANSELIN (1988), LE GALLO (2000)) :

- le modèle autorégressif spatial (SAR), qui prend la forme suivante :

$$y_j = \rho W y_j + \sum_{k=1}^n b_{kj} Y_{kj} + \mu_j \quad (\text{III.3})$$

où **W** est la matrice de poids, **Wy_j** la variable endogène décalée spatialement par la matrice de poids et **ρ** est le paramètre autorégressif spatial.

⁸⁷ Voir LE GALLO (2002).

- le modèle à erreurs spatialement autocorrélées (SEM), qui prend la forme suivante :

$$y_j = \sum_{k=1}^n b_{kj} Y_{kj} + \mu_j \quad (\text{III.4})$$

avec $\mu_j = \lambda W \mu_j + \varepsilon_j$

λ est l'intensité de l'autocorrélation entre les termes aléatoires de la régression, W est la matrice de poids et ε_j est le terme d'erreur iid.

La matrice de poids que nous avons construit se base sur les 30 plus proches voisins de chaque maison ou chaque appartement.

Nous avons d'abord testé la présence d'autorégression ou d'autocorrélation spatiale, en utilisant les statistiques du multiplicateur de Lagrange. Les résultats figurent dans le tableau III.3 :

Tableau III. 4. Tests d'autocorrélation et autorégression spatiale.

	Test matrice globale maisons		Test matrice globale appartements	
	Statistique LM	P-value	Statistique LM	P-value
Moran	0.064	0.47	0.102	0.46
Autoreg	0	1	0	1
Autoreg robuste	0	1	0	1
Autocor	12195	0	8911	0
Autocor robuste	12195	0	8911	0
Autoreg autocor	12195	0	8911	0

En se fiant à la seule statistique de Moran, on peut conclure qu'il n'y a pas d'interactions spatiales entre observations. Les tests du multiplicateur de Lagrange aboutissent cependant à une conclusion différente. Les statistiques de test de la présence d'un effet autorégressif spatial aboutissent à l'acceptation de l'hypothèse nulle de l'absence d'effet, qu'il s'agisse de la statistique standard ou de la statistique robuste. Cependant, les statistiques de test de la présence d'autocorrélation spatiale conduisent sans ambiguïté au rejet de

l'hypothèse nulle. Il y a donc autocorrélation spatiale, ce qu'on trouve assez classiquement dans ce type de modèles, et qui peut s'expliquer par la difficulté à disposer d'un ensemble de variables explicatives suffisamment important pour fournir une description complète de l'environnement de chaque logement.

En présence d'autocorrélation spatiale, la méthode des moindres carrés ordinaires n'est pas efficace et conduit à des statistiques de test erronées. Il est alors nécessaire de recourir à d'autres méthodes d'estimation, le maximum de vraisemblance ou la méthode des moments généralisés de KELEJIAN et PRUCHA (1998,1999) (GMM en anglais) (LE GALLO (2002), LEE (2004)). Nous avons choisi cette dernière, qui est praticable sans trop de difficultés avec des échantillons de taille très importante comme le nôtre, alors que la méthode du maximum de vraisemblance est source de difficultés de calcul importantes avec les échantillons de cette taille.

Les deux modèles estimés lors de la première étape ont pris en compte l'ensemble des caractéristiques⁸⁸ présentées précédemment ainsi que l'ensemble des effets fixes communaux. Ces derniers sont au nombre de 1519 dans l'échantillon des maisons, et de 180 pour l'échantillon des appartements.

Cette première étape nous permet d'obtenir quatre types de résultats qui vont être détaillés par la suite :

- l'influence des caractéristiques de l'environnement du logement via un coefficient fixe spécifique à chaque commune.
- l'influence de la date de signature de la mutation qui nous apporte des informations sur le comportement du marché régional durant la période 2005-2013.
- l'influence des caractéristiques intrinsèques : nombre de pièces, date de construction, présence d'une terrasse, d'une piscine et d'un garage, surface moyenne par pièce, surface du terrain et hauteur du bâtiment dans lequel le logement se situe. Nous n'avons pas choisi de prendre en compte la surface habitable, car il y a un trop fort risque de colinéarité avec le nombre de pièces (voir MARCHAND et SKHIRI (1995)).
- l'influence de la proximité à un certain nombre d'aménités telles que : les cimetières, les zones de dépôts et décharges, les zones de loisirs (camping, golf

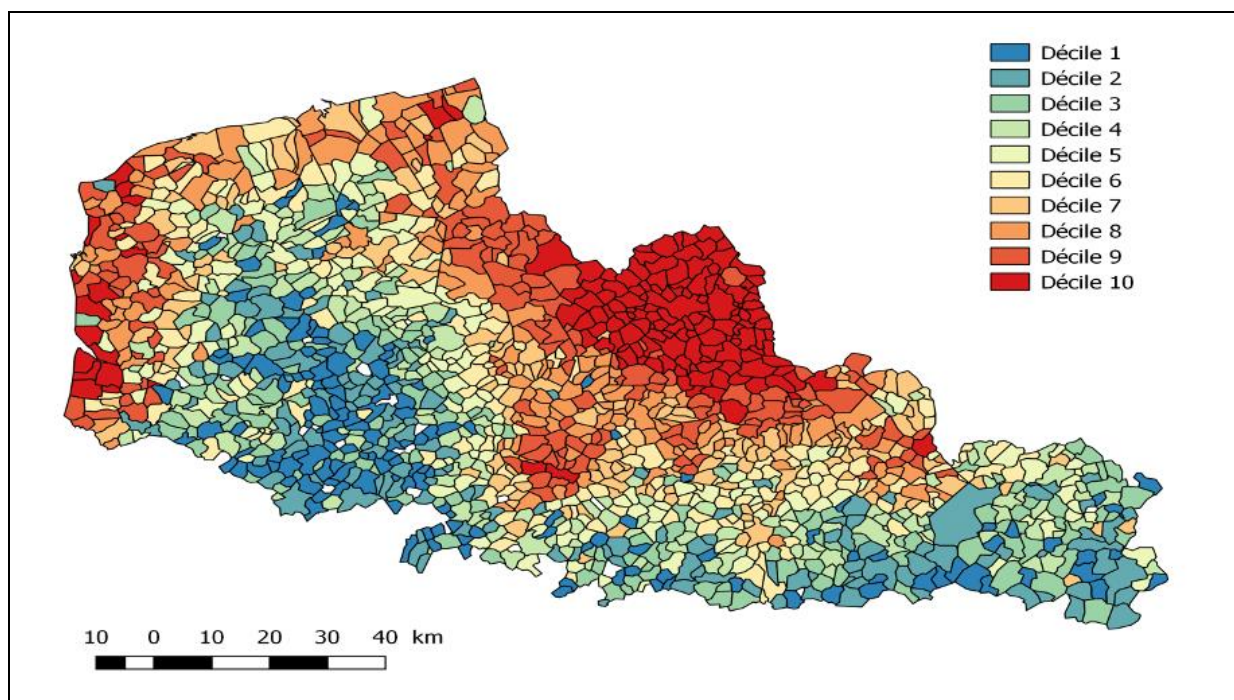
⁸⁸ Nous ne présentons les estimations que pour les variables qui sont significatives à un seuil d'au moins 10% selon le test de Student.

et terrains de sport), les parcs urbains et périurbains, les universités, les lignes à grande vitesse, les tronçons d'autoroute, les hôpitaux, les centres pénitenciers, les casernes de pompiers, les habitats collectifs hauts (plus de 30 m de hauteur), les bâtiments religieux (églises, chapelles, mosquées, synagogues, etc.), les musées, les emprises industrielles, les emprises commerciales, les terrils, les friches industrielles, les plans d'eau, les prairies, les forêts, la mer, aux écoles primaires, aux collèges, aux postes de police et gendarmerie, aux gares TER.

1. L'analyse des coefficients communaux.

On, trouvera figures III.2 et III.3 une carte d'effets communaux estimés pour les maisons et appartements, sur la base de la répartition de ces derniers en déciles.

Figure III. 2. Effets prix communaux pour les maisons.



Les déciles les plus élevés se situent dans l'aire d'influence de la MEL, ainsi que dans les principales aires urbaines de la région (Arras, Valenciennes, Lens-Douai, Dunkerque, Boulogne-sur-Mer et Calais). Il existe un écart très important au sein du dixième décile puisque qu'il comprend des effets prix allant de 4 000 euros à 160 000 euros⁸⁹. Cela s'explique par la valeur importante du Touquet-Paris-Plage qui est une destination très prisée par les

⁸⁹ L'effet prix communal est simplement approximé via le logarithme du coefficient communal.

retraités⁹⁰, les ménages parisiens et qui comprend un nombre important de résidences secondaires⁹¹.

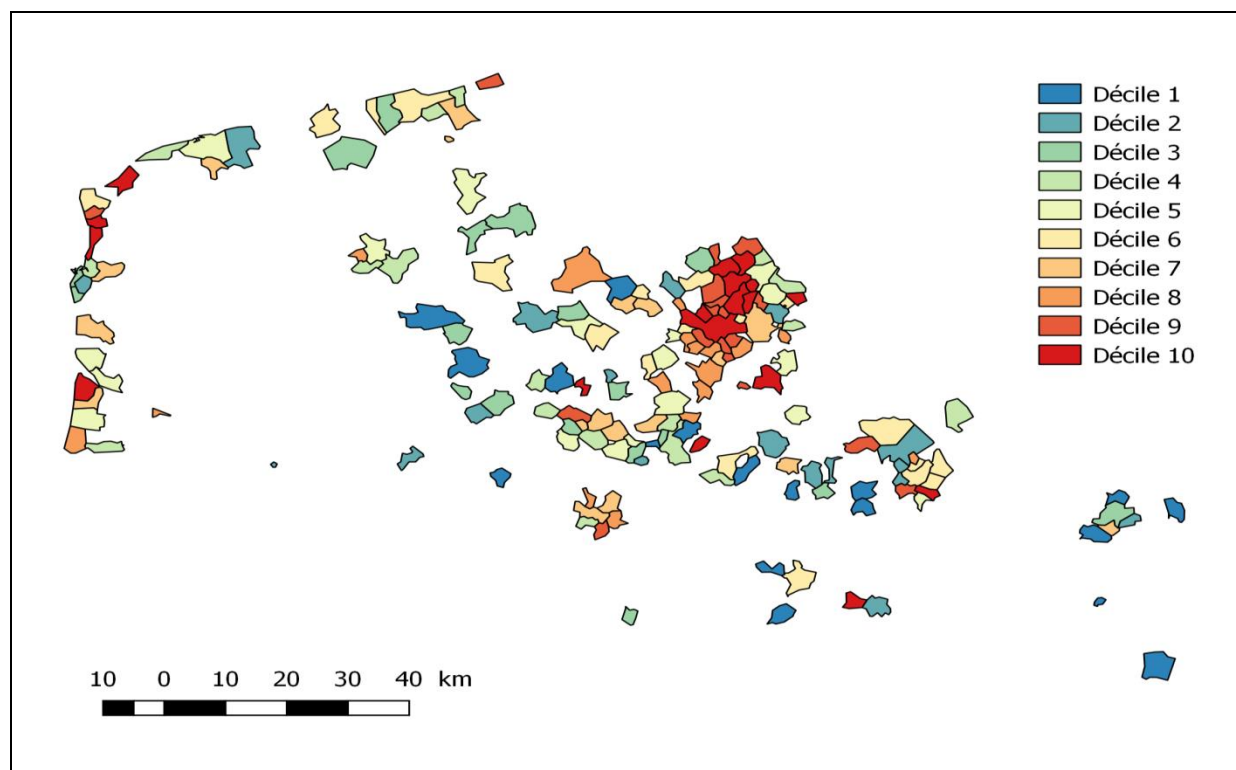
Une grande partie des communes du Pas-de-Calais et du sud du département du Nord présente un effet communal faible. Ce qui signifie que, toutes choses égales par ailleurs, c'est dans ces zones que les prix des logements sont les plus faibles. Les ménages sont clairement prêts à payer pour les aménités et équipements publics disponibles dans les pôles urbains.

Nous constatons que les résultats sont sensiblement différents en ce qui concerne les appartements (figure III.3). Ceci s'explique par le fait que beaucoup moins de communes sont concernées par des transactions d'appartements. Ainsi, l'ensemble de la MEL ne fait plus partie des déciles les plus élevés. Ce résultat nous permet donc de détailler de manière plus précise, les différences qui existent dans les communes autour de Lille. La partie nord-est de la métropole compte des communes qui se trouvent dans les déciles 3,4 et 5. Cela représente des municipalités qui comptent énormément de friches industrielles telles que Roubaix et Tourcoing. On remarque également que l'aire urbaine de Lens-Douai est moins valorisée que les communes de la MEL, ce qui apparaissait moins dans la figure III.2. Pour le reste de la région, on retrouve la forte valorisation des communes les plus importantes de la région (Boulogne-sur-Mer, Valenciennes, Calais).

⁹⁰ En 2011, la part des retraités dans la population de la commune était de 40.77% (source : INSEE).

⁹¹ En 2011, les résidences secondaires y représentaient 78.20% du parc de logement de la commune (source : INSEE).

Figure III. 3. Carte des effets prix communaux pour les appartements.



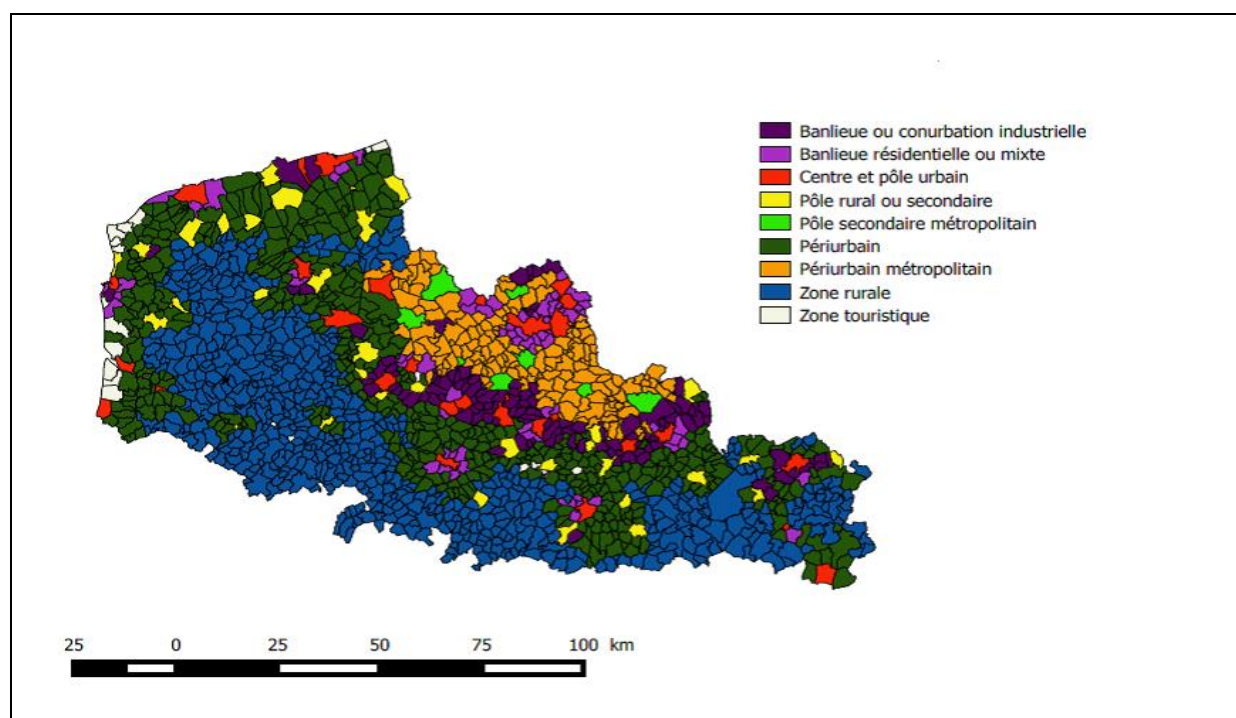
Ces résultats valident notre démarche puisque les coefficients fixes que nous avons obtenus expriment nettement les dynamiques communales de la région Nord-Pas-de-Calais⁹² qui avaient déjà été identifiées par les services locaux.

Analyse via la typologie ORHA

Il est bon d'analyser nos résultats via la stratification simplifiée de la typologie ORHA 2010 que nous avons présentée dans le chapitre précédent. La figure IV.4 rappelle la répartition des communes en fonction de la typologie.

⁹² Voir Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Nord-Pas-de-Calais, Atlas cartographique de l'habitat en Région Nord-Pas-de-Calais, décembre 2012.

Figure III. 4. Carte de la région en fonction de la typologie ORHA.



Lorsque l'on compare les figures III.2 III.3, on constate que les effets communaux estimés reflètent tout à fait l'organisation du territoire telle qu'il est perçu par la typologie ORHA. Excepté les zones touristiques qui incarnent une catégorie particulière, c'est dans les quatre classes que sont les centres et pôles urbains, les banlieues résidentielles ou mixtes, les pôles secondaires métropolitains et les périurbains métropolitains, que les effets communaux sont les plus élevés. Ce résultat montre l'importance des pôles. Cependant, il est surprenant de voir que les centres et pôles urbains sont moins valorisés que les pôles secondaires métropolitains. En réalité, lorsque l'on observe la figure III.4 plus attentivement, nous remarquons que les pôles secondaires métropolitains correspondent à 8 communes qui se situent entre Lille et un arc de cercle composé d'une dizaine de centres et pôles urbains. Ces zones représentent donc des places de choix puisqu'elles permettent d'accéder à plusieurs bassins d'emplois différents. Le résultat que nous obtenons pour les banlieues montre que les ménages désirent habiter à proximité des pôles, mais préfèrent garder tout de même une certaine distance pour jouir d'un meilleur cadre de vie.

On retrouve ensuite un deuxième groupe formé par le périurbain, les pôles ruraux ou secondaires, les zones rurales et la banlieue ou conurbation industrielle. Cette dernière est un cas particulier, car elle correspond à la zone urbaine qui se situe dans l'entourage de l'ancien bassin minier de la région. Elle représente une zone démographique et urbaine assez spécifique et se situe entre le périurbain métropolitain et le périurbain.

Il est intéressant de constater que les pôles ruraux et secondaires sont aussi valorisés que le périurbain. Cela démontre le besoin de se situer dans des communes avec un certain pouvoir d'attraction et donc très certainement des infrastructures publiques et privées développées. Sans surprise, les zones rurales représentent les endroits les moins bien valorisés de la région. Elles sont également les zones dans lesquelles s'effectuent le moins de transactions. Le tableau III.4 montre que le classement des différentes strates est presque identique pour les maisons et appartements. Les deux principales différences résident dans le fait que les centres et pôles urbains sont, cette fois-ci, mieux valorisés que les pôles secondaires métropolitains et que la ruralité est mieux valorisée que les pôles ruraux ou secondaires et que la banlieue ou conurbation industrielle. Ce résultat peut être dû au fait que ces zones ne recensent pas beaucoup de transactions et que les biens qui ont fait l'objet d'une mutation étaient peut-être des biens qui sortent de l'ordinaire pour ce type de lieu.

Tableau III. 5. Coefficients communaux moyens en fonction de la typologie ORHA.

Typologie ORHA	Coefficients moyens pour les maisons	Coefficients moyens pour les appartements
Centre et pôle urbain	11,02	10,63
Pôle secondaire métropolitain	11,10	10,59
Banlieue ou conurbation industrielle	10,88	10,46
Banlieue résidentielle ou mixte	11,18	10,71
Périurbain métropolitain	11,18	10,80
Périurbain	10,80	10,62
Pôle rural ou secondaire	10,81	10,45
Zone rurale	10,62	10,51
Zone touristique	11,29	10,92

Analyse via la typologie ZAUER

Compte tenu de la concentration des appartements dans certaines zones (tableau III.5), il est logique de constater que seuls 5 segments de la typologie ZAUER sont concernés par la présence d'appartements.

On observe pour commencer que ce sont les communes appartenant à des grands pôles qui procurent le plus de valeur à une maison. En revanche, ce sont les communes appartenant à la couronne d'un grand pôle qui apportent le plus de valeurs à un appartement. Les

communes multipolarisées apportent autant de valeur que les communes appartenant à des grands pôles, ce qui montre que l'effet de périurbanisation est plus marqué pour les appartements que pour les maisons. Ce résultat semble montrer que les appartements qui attirent le plus les ménages sont ceux qui se situent dans des zones périurbaines. Globalement, ce sont tout de même les grands pôles qui par leur influence apportent le plus de valeur aux logements.

Tableau III. 6. Coefficients communaux moyens en fonction de la typologie ZAUER.

Typologie ZAUER	Coefficients moyens pour les maisons	Coefficients moyens pour les appartements
Commune appartenant à un grand pôle (10 000 emplois ou plus)	11,02	10,64
Commune appartenant à la couronne d'un grand pôle	10,95	10,73
Commune multipolarisée des grandes aires urbaines	10,79	10,64
Commune appartenant à un moyen pôle (5 000 à moins de 10 000 emplois)	10,57	9,88
Commune appartenant à la couronne d'un moyen pôle	10,43	/
Commune appartenant à un petit pôle (de 1 500 à moins de 5 000 emplois)	10,58	10,12
Commune appartenant à la couronne d'un petit pôle	10,56	/
Autre commune multipolarisée	10,53	/
Commune isolée hors influence des pôles	10,57	/

Il est plus surprenant d'observer que les communes appartenant à un petit pôle, apportent plus de valeur aux communes qui appartiennent à la couronne d'un moyen pôle et que les effets des communes appartenant à un moyen pôle, un petit pôle, à la couronne d'un petit pôle sont équivalents et aux communes isolées hors influence des pôles. Le résultat n'est pas tout à fait identique pour les appartements puisque la différence entre les communes appartenant à un moyen pôle et les communes appartenant à un petit pôle sont clairement différenciées à l'avantage de ces dernières.

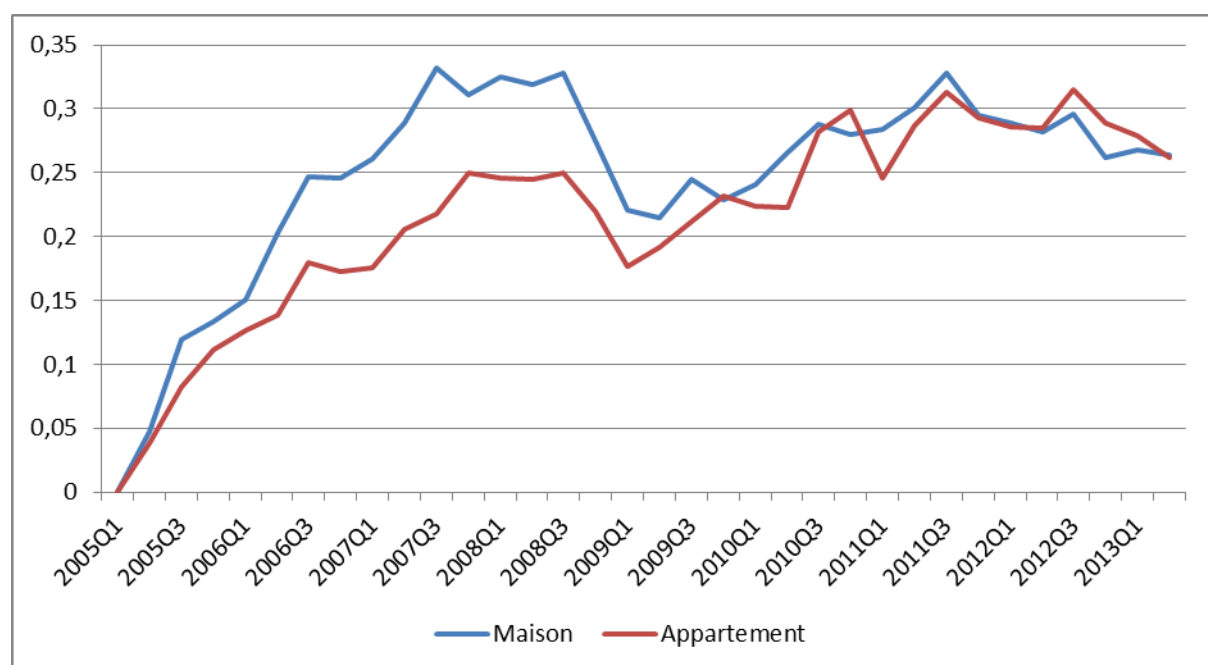
Toutefois, ces derniers résultats sont nuancés par le fait que ces segments ne sont pas tous représentés par le même nombre de communes. Ainsi, près de 80% des communes sont

concentrées dans les trois premières lignes de notre tableau III.5. Il est donc possible que les résultats ne soient pas tous significatifs en ce qui concerne les six autres segments. L'analyse tirée de la typologie ORHA reste donc à privilégier.

2. L'influence de la date de signature de la mutation.

L'analyse de l'évolution de l'influence de la date de mutation via les coefficients des muettes trimestrielles (figure III.5) montre que les prix ne cessent de croître⁹³ jusqu'au deuxième semestre de l'année 2007. L'augmentation se retrouve sur les deux types de biens ; elle est cependant moins marquée pour les appartements que pour les maisons.

Figure III. 5. Évolution de l'impact de la date de mutation pour les maisons et appartements.



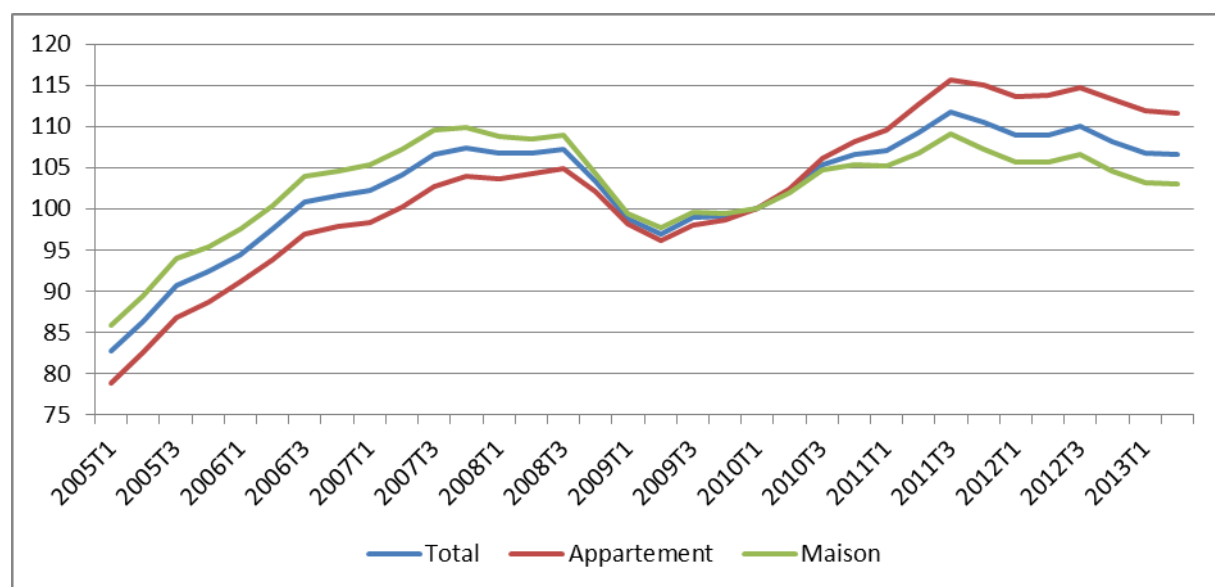
À partir de ce moment, les prix stagnent, la bulle immobilière aux États-Unis vient d'éclater. Les prix entament ensuite leur décroissance une année plus tard et retrouvent, au plus bas de la crise, leur niveau de 2006. Ils reprennent leur croissance à partir du début de l'année 2009. Le marché des appartements semble mieux réagir à la crise que celui des maisons. La variation des prix a été moins importante et la reprise de 2009 est bien plus marquée que pour les maisons. Cependant, au premier trimestre 2011, le prix des appartements connaît une forte baisse tandis que l'évolution du prix des maisons reste stable. Dorénavant, l'évolution du prix des deux types de biens est presque identique. Au troisième trimestre de l'année 2011, les maisons ont pratiquement retrouvé leur niveau d'avant crise tandis que le prix des appartements connaît son niveau le plus élevé sur la période 2005-2013.

⁹³ Les légers "creux" à chaque quatrième semestre s'expliquent par des cycles naturels d'enregistrement des mutations.

Ces résultats montrent clairement que le marché des appartements a nettement mieux résisté à la crise que celui des maisons. L'une des hypothèses est que ce type de bien se situe essentiellement dans les pôles urbains et leurs périphéries, zones qui sont toujours restées attractives, même en période de crise.

Il est intéressant de constater que les dynamiques de prix que nous avons estimés se rapprochent sensiblement de ce qui a été relevé par l'INSEE à l'échelle du pays, sur la même période (figure III.6).

Figure III. 6. Évolution de l'indice des prix des logements anciens par l'INSEE.



Source : Séries longues d'indices de prix des logements anciens (actualisées) de l'INSEE.

Nous constatons que nous retrouvons cette même dynamique pour l'évolution du prix moyen au mètre carré des biens maisons contenus dans DVF que nous avons mis en évidence dans la figure II.5. En revanche, la comparaison est moins évidente en ce qui concerne les appartements puisque leur prix moyen par mètre carré durant la période 2008-2009 ne décroît pas. Sachant que l'analyse hédonique révèle l'impact des caractéristiques toute chose égale par ailleurs, cela signifie que les appartements qui ont fait l'objet d'une transaction durant la crise financière ont été des biens avec des caractéristiques globales mieux valorisées.

3. L'influence des caractéristiques intrinsèques.

On ne présente dans cette partie que le résultat du modèle SEM. On retrouvera le résultat obtenu par la voix des moindres carrés ordinaires en annexe III.B.⁹⁴ Une note méthodologique dans laquelle est présentée la méthode qui a permis d'obtenir l'impact des

⁹⁴ Les résultats sont ventilés en fonction du type de logement et du type de caractéristiques dans les annexes III.B.1, III.B.2, III.B.3 et III.B.4.

variables en termes de pourcentage, discutés dans les sections suivantes⁹⁵, est présentée en annexe III.C.

Les maisons

Les résultats obtenus pour les caractéristiques intrinsèques correspondent à ce que l'on retrouve habituellement dans la littérature (tableau III.6).

Sans surprise, le prix est croissant par rapport à la superficie du terrain, avec une élasticité estimée de 0,13. Il est également croissant avec la superficie moyenne des pièces, avec une élasticité estimée de 0,19. Quant au nombre de pièces, une pièce supplémentaire augmente le prix du logement de manière décroissante et l'on peut donc parler "d'utilité marginale" décroissante du nombre de pièces (MARCHAND et SKHIRI (1995)). Passer d'une maison de quatre pièces à une maison de trois pièces entraîne, toute chose égale par ailleurs, une diminution du prix de 17,88%. Cette diminution est de 40,16% lorsque la maison ne compte que deux pièces. Tout comme dans la région du Québec⁹⁶ ou dans la ville française de Marseille⁹⁷, les ménages de la région ne valorisent pas positivement l'ancienneté de leur maison. La présence d'une terrasse, d'un garage ou d'une piscine influence positivement⁹⁸ la valeur du bien.

Enfin, le nombre d'étages que comprend une maison influence positivement sa valeur. La différence de prix entre un plein pied et une maison de deux étages est de - 8,68%. En revanche, la différence de prix entre une maison de deux étages et une maison de trois étages et plus, est de 3,57%.

⁹⁵ On retrouve l'impact des différentes caractéristiques en termes de pourcentage en annexe III.D.1 et annexe III.D.2.

⁹⁶ Voir DUBÉ *et al.* (2011).

⁹⁷ Voir BONO *et al.* (2008).

⁹⁸ Les résultats de CAVAILHÈS (2005), GOODMAN et THIBODEAU (1998,2003) vont également dans ce sens.

Tableau III. 7. Coefficients estimés pour les caractéristiques intrinsèques des maisons.

Caractéristiques intrinsèques	Valeurs estimées	z-value
Logarithme de la surface du terrain	0.1249***	127.87
Surface moyenne par pièce	0.1905***	139.79
Une pièce	-1.1935***	-123.65
Deux pièces	-0.5113***	-111.40
Trois pièces	-0.1957***	-71.27
Quatre pièces	<i>Référence</i>	
Cinq pièces	0.1125***	47.68
Six pièces	0.2181***	65.06
Sept pièces	0.3168***	59.46
Huit pièces et plus	0.4774***	68.77
Construction avant 1900	-0.0214***	-7.59
Construction entre 1900 et 1945	<i>Référence</i>	
Construction entre 1945 et 1970	0.0270***	8.99
Construction durant les années 70	0.1271***	32.42
Construction pendant les années 80	0.1633***	39.91
Construction durant les années 90	0.2507***	47.97
Construction durant les années 2000	0.2885***	62.69
TERRASSE	0.0667***	13.18
GARAGE	0.1228***	54.07
PISCINE	0.2287***	8.32
Plein pied	-0.0822***	-4.81
Un étage	-0.0091***	3.47
Deux étages	<i>Référence</i>	
Trois étages et plus	0.0438**	2.50

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Les appartements

Les résultats obtenus pour les caractéristiques intrinsèques des appartements correspondent là encore à ce que l'on retrouve habituellement dans la littérature (tableau III.7).

Nous n'avons pas intégré la superficie du terrain, car très peu d'appartements sont concernés par ce cas de figure. Comme pour les maisons, l'élasticité du prix par rapport à la superficie moyenne des pièces est estimée à 0,19. Passer d'un appartement de deux pièces à un studio a pour conséquence, toutes choses égales par ailleurs, une diminution du prix de 41,20%. En revanche, le passage d'un deux pièces à un trois pièces génère une augmentation du prix de presque 38,35%. La période de construction de référence correspond à la période des grands travaux d'après la Seconde Guerre Mondiale. Comme pour les maisons, nous constatons que ce sont les appartements les plus récents qui sont le plus valorisés. Ainsi, un appartement construit ou rénové durant les années 2000 aura une valeur plus élevée de 15,90% contre 6,17% pour un appartement des années 90 et 0,87% pour un appartement des années 80 par rapport à un appartement construit entre 1945 et 1970. Cependant, ce résultat n'est pas linéaire puisque les appartements qui ont été construits avant cette période ont une valeur significativement plus élevée que les appartements construits durant les années 70.

Les terrasses et les garages sont plus valorisés que pour les maisons avec une influence positive de, respectivement, 6,95% et 16,72%. Cela provient certainement du fait que la terrasse remplace bien souvent le terrain et que les appartements sont situés dans des zones fortement urbanisées qui manquent de places de stationnement. Enfin, un appartement qui fait partie d'un immeuble de deux étages est plus valorisé que dans toute autre situation.

Tableau III. 8. Coefficients estimés pour les caractéristiques intrinsèques des appartements.

Caractéristiques intrinsèques	Valeurs estimées	z-value
Surface moyenne par pièce	0.0190***	77.99
Une pièce	-0,5283***	-98,11
Deux pièces	<i>Référence</i>	
Trois pièces	0,3269***	71.91
Quatre pièces	0,5175***	84.91
Cinq pièces et plus	0.69.49***	73.76
Construction avant 1945	-0,0263***	-3.83
Construction entre 1945 et 1970	<i>Référence</i>	
Construction durant les années 70	0,0538***	-6.85
Construction pendant les années 80	0,0136	1.37
Construction durant les années 90	0,0638***	7.97
Construction durant les années 2000	0.1518***	17.82
TERRASSE	0.0713***	8.78
GARAGE	0.1569***	33.91
Plein pied	-0.0391***	-4.30
Un étage	-0.0602***	-3.72
Deux étages	<i>Référence</i>	
Trois étages et plus	-0.0376***	-4.25

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

4. La proximité aux aménités spatiales⁹⁹

Le choix des aménités prises en compte dans cette étape doit tenir compte du fait que notre modèle inclut des effets communaux qui sont estimés. Ces effets communaux incluent l'impact de l'ensemble des variables caractéristiques de la commune, qu'il s'agisse de sa composition socio-économique, des aménités et services publics qui y sont disponibles, de la fiscalité qui y est mise en œuvre. Pour des raisons d'identification, on ne peut incorporer explicitement ces variables dans le modèle hédonique.

⁹⁹ On retrouve le tableau des impacts en termes de pourcentage en annexe D.1 et annexe D.2.

En conséquence, les variables incorporées à ce stade dans le modèle correspondent à des aménités ou des biens et services publics purement locaux, qui sont facteurs de différenciation entre logements à l'intérieur même de la commune. Les aménités ou biens et services publics qui différencient les communes entre elles seront examinées plus loin, lors de la deuxième étape.

Pour mesurer la proximité, nous avons utilisé des paliers en nous inspirant de ce que l'on retrouve dans les autres travaux. Pour les aménités qui ont fait l'objet de moins de recherches, nous avons utilisé des paliers qui relèvent de ce que nous pourrions appeler du « bon sens »¹⁰⁰.

Maisons

Les résultats pour la vingtaine d'aménités dont l'impact est statistiquement significatif à un seuil d'au moins 10% sont recensés dans le tableau III.8. Près de trois aménités sur quatre obtiennent un signe qui était attendu.

Comme il fallait s'en douter, la proximité directe à un cimetière engendre une baisse de prix, de l'ordre de 3,50%. Toujours dans le registre des « désaménités »¹⁰¹, nous avons estimé l'impact de la proximité aux dépôts et décharges. Pour cela, nous avons généré trois paliers afin de montrer l'impact non-linéaire que possède ce type d'infrastructure. Ainsi, en prenant comme référence l'ensemble des biens qui se situent à une distance de plus de 1 200 mètres, nous constatons qu'une maison perd 3,01% de sa valeur lorsqu'elle se situe à une distance inférieure à 300 mètres, 2,26% lorsqu'elle se trouve à une distance de 300 à 600 mètres et 1,44% lorsqu'elle est entre 600 et 1200 mètres. Cependant, l'impact négatif des dépôts et décharges apparaît à une moins grande distance que dans NELSON *et al.* (1997) et READY (2010), ce qui laisse penser qu'il aurait été intéressant de pouvoir avoir l'information sur le type de décharge¹⁰², car cela nous aurait permis de faire une différence entre celles qui génèrent de la pollution atmosphérique, dont on s'attend à ce qu'elles aient une influence plus lointaine, et les décharges qui ne génèrent que de la pollution visuelle. Au-delà de l'impact visuel, une friche industrielle peut également représenter une source de pollution importante¹⁰³. Par conséquent, on remarque que celle-ci entraîne une baisse de prix de 3,59%,

¹⁰⁰ Par exemple, nous avons choisi un palier de 100 mètres pour un cimetière, car nous pensons que l'influence d'une telle aménité ne peut intervenir que sur une proximité directe. Il est très difficile d'imaginer une personne se plaindre du fait d'habiter à dix minutes (environ 700 mètres) à pieds d'un cimetière. Autre exemple, pour la distance à la caserne de pompiers, il a fallu évaluer une zone dans laquelle le son des sirènes de pompier peut représenter une gêne manifeste pour les ménages. Compte tenu du nombre et de la force du signal des camions de pompiers, nous avons jugé qu'une distance d'environ 200 mètres, soit un peu moins de deux terrains de football, représente une zone acceptable.

¹⁰¹ Voir, NELSON *et al.* (1997) et READY (2010).

¹⁰² Voir LIM et MISSIOS (2007).

¹⁰³ Voir l'histoire du site Metaleurop qui se situe dans la région Nord-Pas-de-Calais.

soit l'équivalent de ce que génère un site de dépôt et décharge. Les terrils¹⁰⁴ sont des empreintes industrielles qui restent à jamais gravé dans le paysage de la région et qui n'ont pas été comptabilisées dans les friches industrielles. En prenant pour référence les logements se situant à plus de deux kilomètres d'un terril, l'estimation montre que leur impact n'est pas linéaire et que les terrils engendrent une diminution du prix des logements de 7,09% pour les maisons qui se situent à moins d'un kilomètre et de 4,81% pour celles qui se situent entre un et deux kilomètres. Les habitats collectifs hauts ont également un impact négatif qui correspond certainement à leur impact visuel, mais également au fait qu'ils abritent généralement des catégories de personnes avec peu de moyens, ce qui peut « effrayer », les ménages les plus riches.

Bien que très utiles et réclamées par la plupart des ménages, les infrastructures de transports peuvent être nuisibles pour la valorisation des logements qui se situent à proximité. Cela s'explique essentiellement par la pollution sonore et atmosphérique générée par le trafic ferroviaire et automobile¹⁰⁵. En effet, il ressort des études empiriques sur le domaine que l'impact d'un tronçon d'autoroute se propage jusqu'à environ une distance de 3 kilomètres. Cependant, l'étendue géographique de nos données ne nous permettait pas de tester l'effet sur une si longue distance¹⁰⁶, nous avons donc décidé de ne prendre en compte que l'impact immédiat de ce type d'infrastructure. Ainsi, une maison qui se situe à moins de 300 mètres d'une autoroute perd 2,88% de sa valeur. Cette perte de valeur est presque quatre fois plus importante lorsque le bien se situe à moins de 200 mètres d'une ligne à grande vitesse (LGV). En ce qui concerne les gares TER¹⁰⁷, nous avons examiné l'effet de la distance en mètres lorsqu'il y a présence d'une gare dans la commune. Le signe qui ressort est positif, ce qui signifie que plus on s'éloigne de la gare et plus le prix du logement augmente. Si l'accès à la gare est important, la proximité immédiate est source de nuisances. Conformément aux attentes, on constate un impact négatif de 2,91% des emprises industrielles. Les emprises commerciales ont également un effet négatif de 1,60%.

Les infrastructures suivantes apportent directement une certaine quantité de services aux individus qui y ont facilement accès. Ainsi, l'utilité de se trouver à moins de 1 000 mètres d'une emprise hospitalière¹⁰⁸ accroît de 3,90% le prix d'une maison. La proximité directe d'un musée, d'un bâtiment religieux ou d'infrastructures de loisirs, engendre également une

¹⁰⁴ Voir la carte des terrils en annexe III.E.

¹⁰⁵ Voir NELSON *et al.* (1997), BOWES et IHLANFELDT (2001), CLARK (2006) et LI et SAPHORES (2012).

¹⁰⁶ Il aurait également fallu avoir des données sur le trafic et sur les infrastructures mises en place pour retenir le bruit.

¹⁰⁷ Nous retrouvons une méta-analyse très complète de l'impact des gares dans DEBREZION *et al.* (2007).

¹⁰⁸ Il s'agit de toute structure en rapport avec le milieu médical.

augmentation de valeur du même ordre. Les impacts respectivement positifs et négatifs de la proximité à un poste de police ou de gendarmerie et à une prison semblent logiques. En revanche, nous sommes surpris de constater qu'une maison qui se situe à moins de 200 mètres d'une caserne de pompiers et donc à proximité des nuisances sonores engendrées par son trafic engendre une augmentation de valeur d'environ 1,42%.

En ce qui concerne les infrastructures liées à l'éducation, on obtient une influence positive de la proximité aux universités (moins de 2 000 mètres) d'environ 1,30% comme dans WADDELL *et al.* (1993) et KASHIAN et ROCKWELL (2013). L'éloignement d'une école primaire engendre également une diminution du prix de la maison. Finalement, il apparaît normal de retrouver un impact positif pour les écoles primaires et les universités. Nous savons que les universités sont un lieu de concentration très important d'étudiants et de personnels. La pression immobilière est très forte dans leur environnement, ce qui a tendance à faire augmenter les prix. L'école primaire ne génère pas d'effet significativement différent de 0. La distance à un collège a été très peu documentée. En général, les études qui portent sur le sujet prennent plutôt en compte la qualité de l'enseignement où les moyens mis à disposition d'un établissement pour évaluer son impact. Le signe négatif, qui indique que la proximité au collège joue favorablement sur le prix d'une maison, est donc l'un des résultats importants de notre modèle.

Tableau III. 9. Résultats pour les distances aux aménités (maisons).

Caractéristiques extrinsèques	Valeurs estimées	z-value
Cimetière (<=100m)	-0,0308***	-3.47
Décharge1 (<=300m)	-0.0263***	-3.08
Décharge2 (>300m et <=600m)	-0.0200***	-3.57
Décharge3 (>600m et <=1200m)	-0.0126***	-3.31
Distance décharge > 1200m	Référence	
Université (<=2000m)	0.0162***	2.70
Ligne Grande Vitesse (<=200m)	-0.0802***	-3.48
Autoroute (<=300m)	-0.0249**	-2.92

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Tableau III. 10 (suite). Résultats pour les distances aux aménités (maisons).

Caractéristiques extrinsèques	Valeurs estimées	z-value
Emprise hospitalière (<=1000m)	0.0404***	9.72
Prison (<=300m)	-0.0657*	-1.73
Caserne de pompiers (<=200m)	0.0179**	2.35
Habitat collectif haut (<=300m)	-0.0178***	-4.90
Bâtiment religieux (<=100m)	0.0082*	1.93
Emprise industrielle (<=100m)	-0.0271***	-5.63
Musée (<=300m)	0.0354***	3.93
Emprise commerciale (<=300m)	-0.0139***	-3.09
Terril1 (<=1000m)	-0.0678***	-5.94
Terril2 (>1000m et <=2000m)	-0.0444***	-4.62
Distance terril > 2000m	Référence	
Friche industrielle (<=300m)	-0.0338***	-6.22
Mer1 (<=1000m)	0.2905***	11.30
Mer2 (>1000m et <=2000m)	0.1643***	7.20
Mer3 (>2000m et <=3000m)	0.1300***	5.86
Mer4 (>3000m et <=4000m)	0.0786***	3.77
Distance mer > 4000m	Référence	
Collège (impact de la distance au collège le plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe un dans la commune où se situe l'habitation)	-0.00001322***	-3.14
Gare (impact de la distance à la gare la plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe une dans la commune où se situe l'habitation)	0.00001343***	3.76
Police (impact de la distance au poste de police le plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe un dans la commune où se situe l'habitation)	-0.00000865**	-2.13

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Les résultats les plus contradictoires concernent en majorité les aménités dites "naturelles" ou paysagères ; il s'agit des prairies, des forêts, des plans d'eau et des parcs. Il ressort de la littérature que la proximité à ce type d'aménités doit normalement offrir un cadre de vie aux ménages qu'ils valorisent positivement. Nos quatre signes sont négatifs et peuvent s'expliquer par l'hétérogénéité spatiale qui règne dans DV3F et du fait qu'il est difficile d'évaluer la qualité des forêts et espaces verts utilisés. En effet, on ne valorisera pas un espace vert ou un plan d'eau de la même manière lorsque l'on se situe dans une zone urbaine dense, une zone rurale ou une zone touristique.

L'influence de la proximité à la mer est, quant à elle, positive, et correspond parfaitement à ce que l'on retrouve dans la littérature. Pour montrer que cet impact n'est pas linéaire, nous avons choisi de prendre comme référence une distance supérieure à quatre kilomètres et d'instaurer quatre paliers de 1000 mètres chacun. Ainsi, une maison qui se situe à moins d'un kilomètre de la mer verra sa valeur augmenter d'environ 32%. Cette valorisation positive décroît de moitié entre le premier et le deuxième kilomètre et se situe autour de 7% entre trois et quatre kilomètres.

Appartements

Compte tenu de la faible disparité géographique de l'emplacement de nos appartements, le modèle que nous avons estimé contient un nombre moins important d'aménités (tableau III.9).

Une friche industrielle qui se situe à moins de 500 mètres a une influence négative de l'ordre de 4,89%, ce qui montre l'importance de l'impact visuel des friches. Une emprise hospitalière possède un impact équivalent à ce que l'on a trouvé pour les maisons. La proximité directe d'un musée augmente la valeur d'un appartement de près de 8%. En revanche, un bâtiment religieux qui se trouve à moins de 50 mètres aura un impact négatif d'environ 4.70% qui peut être lié aux bruits quotidiens du clocher pour les églises ou à cause du fait que ce type de bâtiment génère généralement un certain nombre de réglementations lorsque l'on désire effectuer des travaux sur son logement (couleur de la façade et des volets, certains types de toitures, etc...). Les infrastructures de loisir, engendrent également une diminution de valeur de 2,55%.

L'influence négative des habitats collectifs hauts est également logique. Enfin, on retrouve le même type de résultat pour les maisons et appartements en ce qui concerne la proximité à un poste de police ou de gendarmerie.

Pour les infrastructures liées à l'éducation, on obtient une influence négative de la proximité aux universités (moins de 2 000 mètres) de 3,65%. L'éloignement d'une école primaire engendre quant à elle une augmentation du prix de la maison. Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'offre d'écoles primaires ne manque pas dans les zones urbaines et que l'impact du bruit lié aux jeux des enfants dans la cour d'école prend le dessus sur l'intérêt pratique de se situer à proximité directe.

En ce qui concerne les aménités naturelles, les parcs possèdent une influence négative de 1,74% tandis que les plans d'eau ont un impact positif de plus de 1,52%. Ce dernier résultat tend à justifier l'hypothèse comme quoi ce type d'aménités ne sont pas valorisées de la même manière dans une zone rurale et dans une zone urbaine. L'influence de la proximité à la mer est, quant à elle, positive à hauteur de 10,56% pour une distance inférieure à 1 000 mètres.

Tableau III. 11. Résultats pour les distances aux aménités (appartements).

Caractéristiques extrinsèques	Valeurs estimées	z-value
Friche industrielle (<=500m)	-0,0455***	-4.84
Parc (<=500m)	-0,0137*	-1.74
Université (<=1000m)	-0,0314***	-2.71
Emprise hospitalière (<=1000m)	0,0375***	3.51
Habitat collectif haut (<=200m)	-0,0307***	-4.34
Bâtiment religieux (<=50m)	-0,0412***	-2.96
Musée (<=500m)	0,0785***	8.31
Loisir (<=300m)	-0,0219***	-2.84
Plan d'eau (<=500m)	0,0218***	1.67
Mer (<=1000m)	0,1104***	5.52
École primaire (impact de la distance à l'école primaire la plus proche (en mètre) lorsqu'il en existe une dans la commune où se situe l'habitation)	0,0001473***	12,96
Police (impact de la distance au poste de police le plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe un dans la commune où se situe l'habitation)	-0,00002666**	-4,23

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

III.6.2. Les résultats de la seconde étape.

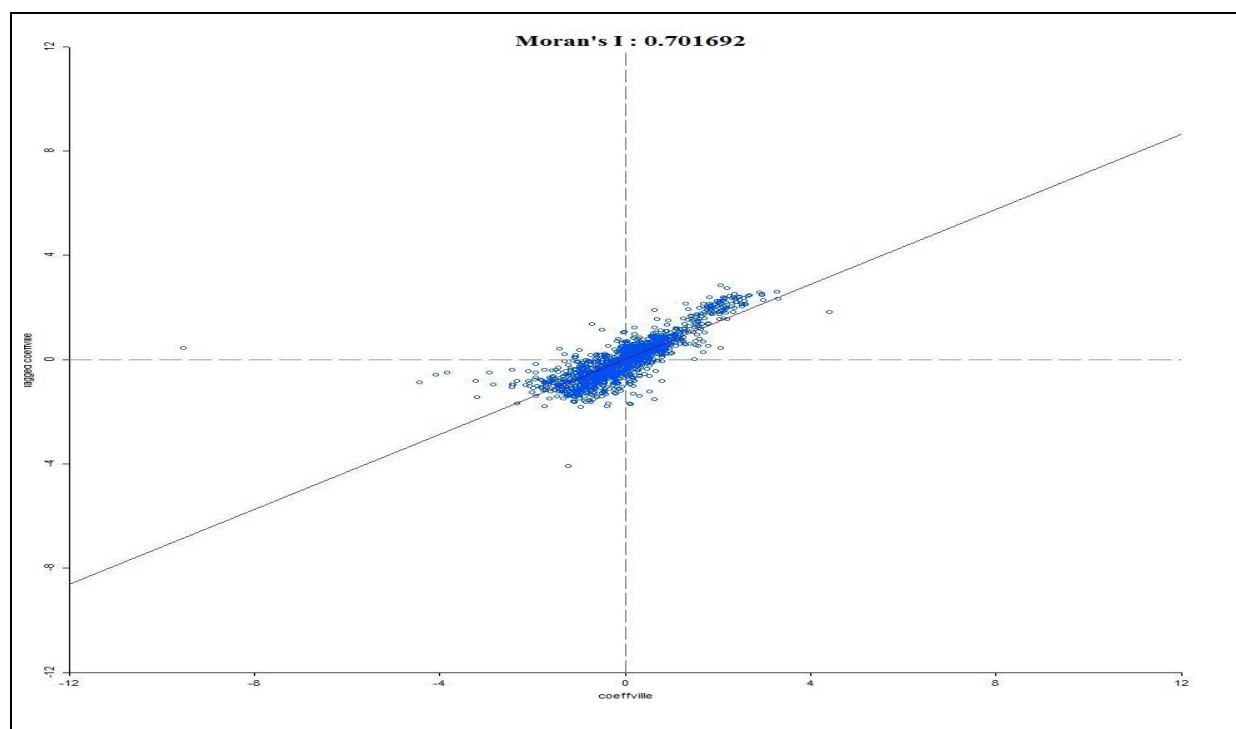
L'objectif de la seconde étape est d'expliquer l'influence communale. Pour cela, nous avons choisi d'estimer l'équation III.2 dans laquelle l'effet communal estimé à l'étape précédente est la variable dépendante, les variables indépendantes étant des variables sociodémographiques telles que la structure d'âge de la population, le pourcentage d'ouvriers ou de cadres, le taux de bacheliers, et des variables de niveau d'équipement telles que la présence d'une gare, d'une école primaire, d'un collège et d'un poste de police, ainsi que des variables mesurant la pression foncière, telles que la surface de terrain à bâtir ou la densité d'habitat.

Nous ne prenons en compte que les communes qui recensent au moins cinq transactions sur notre période d'évaluation. Il nous reste 1519 communes pour les maisons et 180 communes pour les appartements. Compte tenu de la faible taille de l'échantillon pour les appartements, nous avons décidé de ne présenter les résultats de la seconde étape que pour les maisons.

Pour contrôler l'autocorrélation spatiale de notre modèle, nous allons utiliser¹⁰⁹ la matrice de poids associée à la matrice de contiguïté d'ordre 1¹¹⁰. En nous basant sur cette matrice, nous pouvons calculer un indice de Moran global afin de confirmer ou non la présence d'autocorrélation spatiale entre effets communaux (figure III.7).

L'indice de Moran varie entre -1 et 1. Plus il s'approche de -1 et plus nous sommes en présence d'autocorrélation spatiale négative ; en revanche plus il s'approche de 1 et plus il apparaît évident que nous sommes en présence d'autocorrélation spatiale positive. Le résultat est de 0,70, ce qui signifie que nous sommes en présence d'une forte autocorrélation spatiale positive.

Figure III. 7. Calcul de l'indice de Moran pour les maisons.

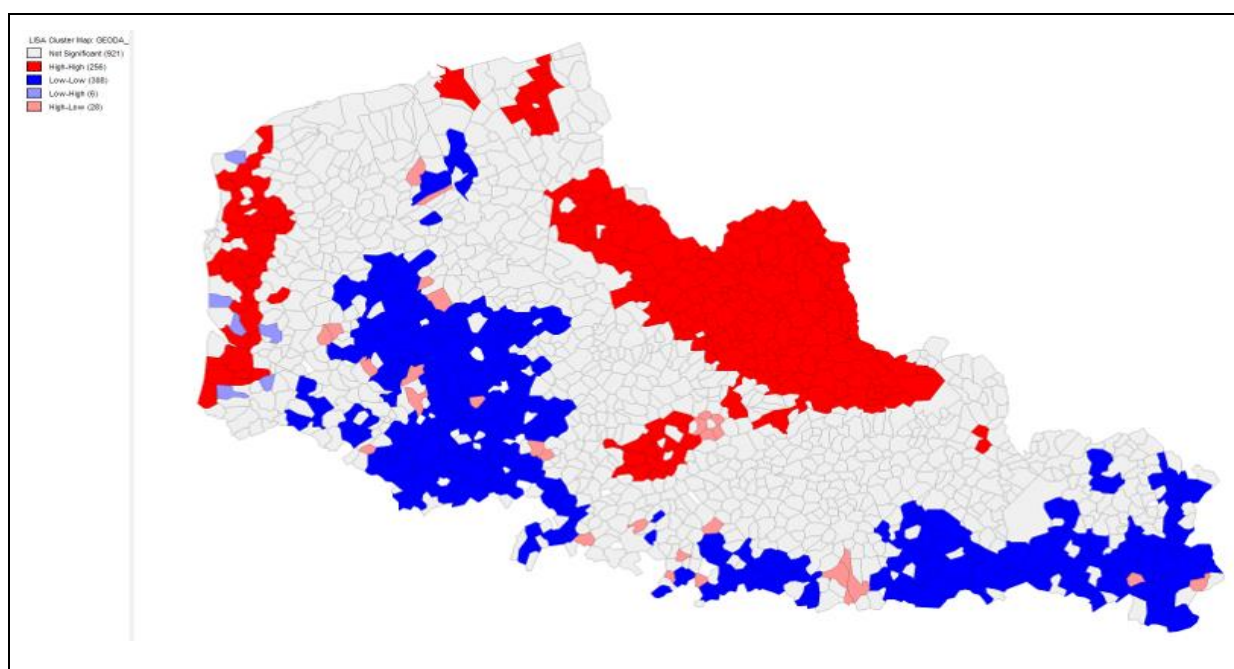


¹⁰⁹ Nous nous sommes servi du logiciel Geoda.

¹¹⁰ . Nous avons choisi de faire appel à la "queen contiguity". Selon cette forme, une commune est contiguë à une autre lorsqu'elle partage au moins une frontière avec. Ainsi, nous construisons une matrice carrée qui contient autant de ligne et de colonne qu'il existe de communes, soit 1545. Chaque terme de la colonne peut être représenté par w_{ij} tel que si les communes i et j partagent au moins une frontière alors $w_{ij} = 1$. Dans le cas contraire $w_{ij} = 0$. Une commune ne peut être contiguë avec elle-même, la diagonale de notre matrice sera donc égale à 0.

Pour avoir plus de détails sur la structure géographique de cette autocorrélation au niveau du territoire régional, nous avons utilisé les indicateurs locaux d'association spatiale (LISA). Cette méthode a été mise au point par ANSELIN (1995). Le logiciel Geoda nous propose deux types de résultats. Le premier nous permet de voir les regroupements (clusters) de zones autocorrélées ainsi que le signe qui y est associé (figure III.8).

Figure III. 8. Regroupement des indicateurs locaux d'association spatiale (LISA).



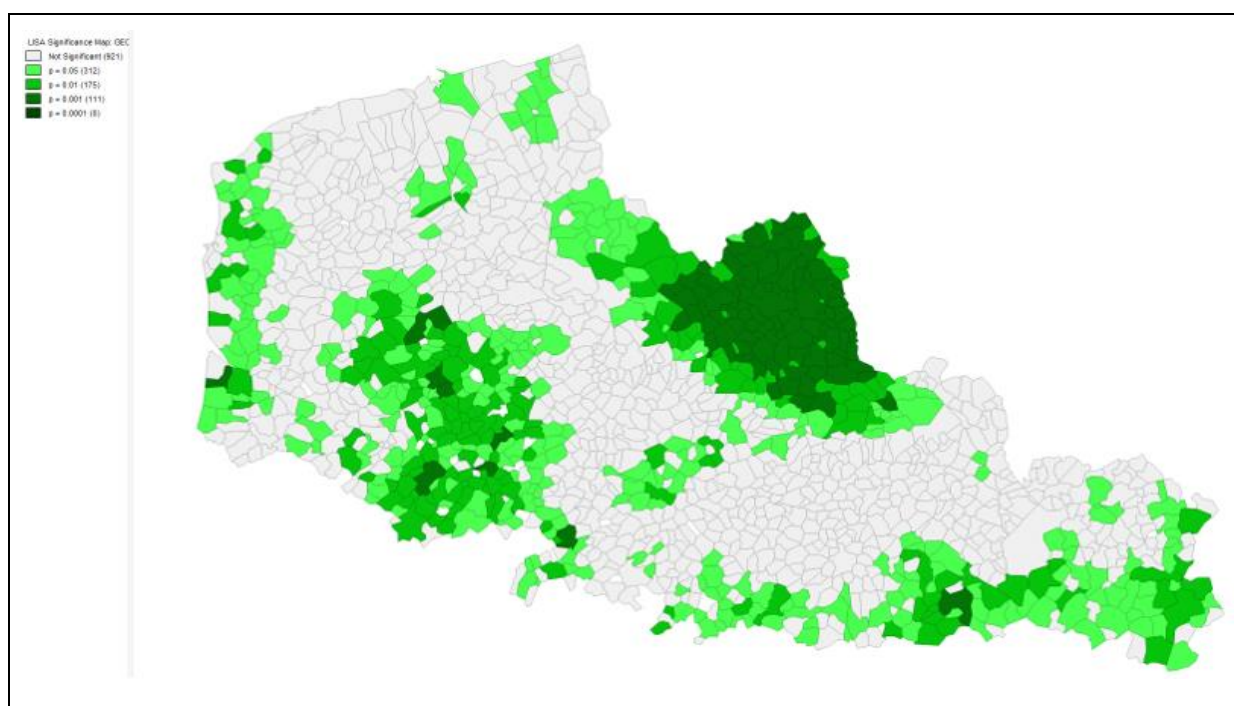
Ces regroupements incluent 598 communes. Parmi ces communes :

- 256 communes sont en High-High (en rouge) : les effets y sont élevés et elles sont entourées de communes où les effets sont élevés. On met ainsi en évidence des concentrations de communes où les effets communaux sont élevés, qui correspondent aux principaux pôles urbains ainsi qu'à la proximité directe à la Communauté Urbaine de Lille Métropole.
- 308 communes sont en Low-Low (en bleu) : les effets y sont faibles et elles sont entourées de communes où les effets sont également faibles. On met ainsi en évidence des concentrations de communes où les effets communaux sont faibles, qui correspondent aux zones faiblement valorisées que nous avons soulignées plus haut, c'est-à-dire le centre du Pas-de-Calais ainsi que le sud du département du Nord.

- 6 communes sont en Low-High (en bleu clair) et 28 communes sont en High-Low (en rose). Il s'agit de zones de transition où une commune d'un type est à proximité de communes d'un autre type.

Ces résultats sont en adéquation avec les effets prix que nous avons étudié et sont corroborés par notre connaissance du marché du logement régional. En effet, nous constatons l'importante concentration de logements fortement valorisés lié à l'entourage de la MEL et aux unités urbaines situées près de la côte. On constate également l'effet positif lié à l'autoroute A1 qui relie la MEL aux agglomérations de Lens, Douai et Arras. Nous allons voir à quel degré ces résultats sont significatifs. Geoda nous offre la possibilité de contrôler la significativité des LISA (figure III.9).

Figure III. 9. Significativité des indicateurs LISA.



Les 598 communes qui sont concernées par de l'autocorrélation spatiale le sont de manière significative. 312 d'entre elles le sont à un seuil de 5% (vert clair), 175 le sont à un seuil de 1% (vert moyen) et 111 le sont à un seuil de 0,1% (vert foncé). Nous constatons que la partie vert foncé concerne de manière plus importante l'entourage de Lille ainsi que les zones rurales du Pas-de-Calais et confirme la forte autocorrélation qui existe dans ces zones.

La forte autocorrélation spatiale entre effets communaux conduit à estimer un modèle avec effets spatiaux. Pour trancher entre les différents types de modèle, nous avons, en nous basant sur les résultats de l'estimation par les MCO, calculé les principaux tests de spécification, qu'on trouvera tableau III.10. L'ensemble des hypothèses nulles est rejeté de

manière très significative, que ce soit par les statistiques de test standard ou par les statistiques robustes, ce qui conduit à estimer un modèle SARMA (Spatial AutoRegressive Moving Average)¹¹¹. Ce type de modèle associe les caractéristiques des modèles SAR et SEM tel que :

$$y_j = \rho W y_j + \sum_{k=1}^n b_{kj} Y_{kj} + \mu_j \quad (\text{III.5})$$

$$\text{avec } \mu_j = \lambda W \mu_j + \varepsilon_j$$

où $\mathbf{W}$ est la matrice de poids, $\mathbf{W}y_j$ la variable endogène décalée spatialement par la matrice de poids et ρ est le paramètre autorégressif spatial. λ est l'intensité de l'autocorrélation entre les termes aléatoires de la régression, $\mathbf{W}$ est la matrice de poids et ε_j est le terme d'erreur iid.

Tableau III. 12. Tests de dépendance spatiale entre les communes.

TEST	MI/DF	VALUE	PROB
Lagrange Multiplier (lag)	1	546,388	0,00000
Robust LM (lag)	1	352,256	0,00000
Lagrange Multiplier (error)	1	222,202	0,00000
Robust LM (error)	1	28,100	0,00000
Lagrange Multiplier (SARMA)	2	574,488	0,00000

Les résultats d'estimation du modèle SARMA, fournis dans le tableau III.11, posent des problèmes de cohérence. En particulier, le coefficient λ est négatif, ce qui ne correspond pas à l'autocorrélation spatiale positive observée dans les données, et de valeur quasiment opposée à ρ . En conséquence, nous avons donc décidé de présenter conjointement les résultats d'estimations du modèle estimé par les MCO, du modèle SAR et du modèle SARMA et de privilégier les résultats du modèle SAR (tableau III.11).

¹¹¹ Pour construire le modèle SARMA, nous avons eu recours au logiciel GeoDaSpace.

Tableau III. 13. Résultats de la seconde étape en fonction des caractéristiques communales.

Variables	(1) Modèle standard (MCO)	(2) Modèle SAR (GMM)	(3) Modèle SARMA (GMM)
Lag coeff (Rho)	/	0,8324 (23,40) ***	0,8497 (28,74) ***
Lambda	/	/	-0,9042 (-11,38) ***
CONSTANT	10,2538 (303,95) ***	1,6813 (4,58) ***	1,4911 (4,92) ***
Caractéristiques de la ville			
Pourcentage des personnes en âge de travailler qui ont obtenues le baccalauréat	1,9450 (21,86) ***	0,4875 (5,12) ***	0,4922 (6,29) ***
Taux de chômage	-1,2158 (-3,50) ***	-1,004 (-3,55) ***	-0,5662 (-2,81) ***
Pourcentage d'habitants immigrés	-0,3238 (-2,64) ***	-0,0342 (-0,34)	-0,0613 (-0,103)
Pourcentage de logements vacants	-0,0176 (-8,86) ***	-0,0032 (-1,84) *	-0,0035 (-2,70) ***
Densité de population	0,0698 (8,21) ***	0,0056 (0,75)	0,0068 (1,29)
Pourcentage de logements HLM	0,0021 (2,19) **	-0,0003 (-0,43)	0,0002 (0,32)
Dépenses par ménage fiscaux de la commune	0,0002 (6,01) ***	0,0001 (3,31) ***	0,0001 (3,67) ***
Zone touristique	0,1065 (2,24) **	0,0603 (1,77) *	0,0252 (1,01)
Communes exposées au bruit de l'aéroport de Lesquin	0,2237 (3,87) ***	0,0030 (0,06)	0,0113 (0,41)

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Tableau III. 14 (suite). Résultats de la seconde étape en fonction des caractéristiques communales.

Variables	(1) Modèle standard (MCO)	(2) Modèle SAR (GMM)	(3) Modèle SARMA (GMM)
Équipements de la ville			
Présence d'au moins une pharmacie	0,0685 (4,62) ***	0,0154 (1,26)	0,0231 (2,27) **
Présence d'au moins une maternité	0,1311 (-2,82) ***	-0,0614 (-1,73) *	-0,0737 (-2,43) **
Présence d'au moins une école maternelle	0,0375 (1,20)	0,0544 (2,15) **	0,0313 (1,74) *
Présence d'au moins une école primaire	0,1003 (7,98) ***	0,0305 (2,87) ***	0,0136 (1,84) *
Présence d'au moins un collège	0,0171 (0,81)	0,0068 (0,40)	-0,0022 (-0,16)
Présence d'au moins une gare TER	0,0048 (0,27)	-0,0047 (-0,33)	-0,0058 (-0,55)
Présence d'au moins un poste de police ou d'une gendarmerie	-0,0049 (-0,22)	0,0026 (0,15)	0,0111 (0,78)
Présence d'au moins un théâtre	0,0301 (0,64)	0,0061 (0,16)	0,0013 (0,04)
R-squared			
	0,5268	0,6871	0,6847

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Dans un premier temps, nous remarquons que, par rapport au modèle estimé par les MCO, les modèles SAR et SARMA entraînent une perte de significativité globale de l'ensemble des variables estimées, excepté pour la présence d'école maternelle. C'est un résultat logique étant donné la forte autocorrélation spatiale qui existe entre les communes (figure III.7). Nous constatons que le coefficient Rho est quasiment identique entre les modèles SAR et SARMA ce qui renforce notre choix qui est de privilégier l'analyse du modèle SAR. Nous remarquons dans un premier temps que ce dernier améliore le caractère explicatif de notre estimation puisque nous passons d'un R-carré de 0,53 pour le modèle standard à 0,69.

Lorsque l'on observe les caractéristiques socio-démographiques des communes, nous constatons que le pourcentage des personnes en âge de travailler qui ont obtenu le baccalauréat influe positivement sur la valorisation d'une commune. En revanche, un taux

élevé de chômage génère logiquement un impact négatif. Nous retrouvons le même résultat en ce qui concerne l'influence d'un pourcentage important d'habitants immigrés¹¹². Ce résultat peut être interprété comme une représentation du phénomène d'entre-soi. La densité de population agit positivement et démontre l'impact de la pression démographique sur le prix des logements. Cependant, ces deux dernières variables perdent leur significativité lorsque l'on passe aux modèles SAR et SARMA, ce qui nous amène à conclure que les phénomènes que nous avons décrit ne sont pas très importants, voire inexistantes.

En ce qui concerne le parc de logement des communes, un fort taux de vacance influe négativement sur la valorisation d'une ville. Contrairement à ce qui apparaît d'en d'autres villes (voir introduction de la thèse), ce résultat nous montre que le taux de vacances correspond très certainement à une faiblesse du côté de la demande. L'impact du pourcentage de logement HLM change de signe entre les deux premiers modèles. Ainsi, le modèle SAR montre un effet négatif beaucoup plus conforme à ce que l'on retrouve dans la littérature. En effet, un fort pourcentage de logement HLM peut être un bon outil pour approximer le contexte socio-économique d'une municipalité. Cependant, cette dernière perd sa significativité dans le modèle SAR, ce qui montre que l'effet reste, là aussi, plutôt faible.

Comme nous pouvons le retrouver dans STADELMANN et BILLON (2012), l'attractivité communale augmente avec le niveau de dépenses engagées par ménage fiscal. Cela s'explique par un niveau très élevé de redistribution via des services publics. Ceci a d'ailleurs été confirmé dans la construction de notre modèle puisque cette variable est fortement corrélée avec le niveau d'impôts locaux prélevé par habitant.

Sans surprise, une commune qui se situe dans une zone touristique, au sens de la typologie ORHA, est plus attractive. En revanche, le fait de se situer dans un espace exposé au bruit de l'aéroport de Lesquin¹¹³ génère un impact positif. Cependant, nous remarquons que ce coefficient perd sa significativité dans le modèle SAR. Cela s'explique par le fait que l'aéroport se situe à proximité de Lille. Ainsi, l'autocorrélation spatiale positive qui est fortement présente dans cette zone (figure III.8) a très certainement biaisé son estimation dans le modèle estimé par les MCO.

Parmi les huit équipements¹¹⁴ que nous avons décidé de tester, trois seulement apparaissent comme significativement différents de zéro à un seuil de 10%. Il s'agit de la

¹¹² L'INSEE reprend la définition du Haut Conseil de l'Intégration qui définit un immigré comme une personne née étrangère à l'étranger et résidant en France.

¹¹³ Zone définie par le Plan d'Exposition au Bruit Lille-Lesquin (Plan n° PEB/DSAC N/D2-RDD/LFQQ/1).

¹¹⁴ La source de ces équipements est la Base Permanente des Équipements fournies par l'INSEE.

présence d'une maternité, d'une école maternelle et d'une école primaire. La présence d'une pharmacie perd sa significativité entre les deux premiers modèles tandis qu'elle le reste dans le modèle SARMA. Seul l'impact de la présence d'une maternité présente un résultat contre-intuitif. En effet, celui-ci apparaît comme négatif alors qu'il existe en France, une polémique quant à la fermeture de ce type d'établissement dans les petites unités urbaines. Nous constatons qu'au sein des équipements que nous avons introduits dans la première partie de notre modèle, seule l'école primaire possède une influence significative. La présence d'une gare TER, d'un collège et d'un poste de police ou de gendarmerie ne sont significatives dans aucun des trois modèles présentés. Enfin, nous avons décidé de tester l'impact de la présence d'un théâtre pour représenter un certain niveau infrastructures culturelles d'une municipalité, mais le résultat que nous obtenons n'est pas significativement différent de zéro.

Le tableau III.12 propose une seconde série de résultats qui font dépendre les effets communaux de leurs caractéristiques spatiales. La valeur du coefficient Rho du modèle SAR est à peu près similaire à celui qui a été estimé dans le modèle précédent. Le pouvoir explicatif des deux modèles qui ont été testés est également du même ordre.

La distance en kilomètre à la commune centrale de l'aire urbaine à laquelle appartient chaque commune, est de signe négatif. Ce qui signifie que l'éloignement des centres d'aires urbaines engendre un impact négatif sur la valorisation d'une commune. Nous avons essayé d'introduire la distance sous forme d'une équation quadratique, afin de tester la linéarité de son impact, cependant, cela n'a pas donné de résultat significativement différent de 0.

Nous évaluons dans un second temps, l'impact des différentes aires urbaines via des variables muettes pour chacune d'elles. L'aire de référence est celle de communes isolées hors influence des pôles. L'ensemble des coefficients estimés pour les aires de plus de 50 000 habitants sont de signe positif, ce qui montre la faible attractivité des communes de référence. Comme nous pouvions l'attendre, les communes qui possèdent un coefficient d signe négatif sont celles qui se situent dans des aires urbaines de moins de 35 000 habitants et les communes isolées. Cependant, on obtient pour les aires de Hazebrouck et Saint-Amand-les-Eaux des résultats équivalents aux aires les mieux valorisées. En dépit de leurs tailles, ces deux aires possèdent des caractéristiques intéressantes pour les ménages. Hazebrouck se situe à proximité de l'aire urbaine de Lille et Saint-Amand-les-Eaux se situe entre les aires de Lille et de Valenciennes. De plus, cette dernière compte également un certain nombre de stations thermales. Il est intéressant de noter que la majorité des aires de moins de 35 000 habitants n'obtiennent pas de résultats significativement différents de 0 par rapport aux communes

isolées, ce qui montre une certaine homogénéité entre les petites aires urbaines. Deux, se démarque par leur faible valorisation, Saint-Pol-sur-Ternoise et sur Le Cateau-Cambrésis, qui est l'aire urbaine qui obtient l'estimation la plus faible.

Le résultat des autres types d'aires urbaines sont moins homogènes. Il semble que la taille n'ait plus d'impact significatif. Ce sont leurs spécificités qui font la différence. Armentières est l'aire qui possède le moins d'écart avec celle de Lille. Comme nous l'avons vu précédemment, cela s'explique par sa proximité avec cette dernière. Berck, Boulogne-sur-Mer et Dunkerque qui sont des aires qui se situent sur le littoral font également partie des aires les mieux valorisées. Maubeuge est une des plus grandes aires urbaines de la région, mais se situe à l'écart, ce qui explique son estimation non-significative à un seuil de 10%. Les quatre aires les plus peuplées du Nord-Pas-de-Calais obtiennent des résultats très proches les unes des autres.

Cependant, ces résultats sont fortement biaisés par la forte autocorrélation spatiale qui a été évaluée précédemment. Ainsi, il est important de prendre en compte les résultats du modèle SAR. On constate une perte de significativité de l'ensemble des variables. L'impact distance à la commune principale de l'aire urbaine est divisée par plus de trois. Les estimations restent significativement différentes de 0 seulement Lille et Le Cateau-Cambrésis. Cela s'explique certainement par le fait que l'aire urbaine de Lille représente le moteur principal de la région et que Le Cateau-Cambrésis est isolé du reste des principales aires de la région et subi moins l'influence de la forte autocorrélation spatiale qui est présente dans le Nord-Pas-de-Calais.

Tableau III. 15. Résultats de la seconde étape en fonction de la structure spatiale des communes.

Variables	(1) Modèle standard (MCO)	(2) Modèle SAR (GMM)
Lag coeff (Rho)	/	0,8656 (14,62) ***
Lambda	/	/
CONSTANT	10,6890 (425,08) ***	1,4599 (2,31) **
Caractéristiques de la ville		
Distance à la commune principale de l'aire urbaine	0,0079 (-7,19) ***	-0,0021 (-1,97) **
Communes isolées hors influence des pôles	Référence	
Aires urbaines de plus de 500 000 habitants		
Lille	0,6697 (26,89) ***	0,0858 (1,80)*
Douai-Lens	0,2534 (9,18) ***	0,0122 (0,42)
Aires urbaines de 200 000 à 499 999 habitants		
Béthune	0,1888 (7,20) ***	0,0049 (0,19)
Dunkerque	0,3001 (9,62) ***	0,0302 (0,92)
Valenciennes	0,2339 (8,33) ***	0,0104 (0,50)
Aires urbaines de 100 000 à 199 999 habitants		
Arras	0,1731 (6,53) ***	0,0111 (0,44)
Boulogne-sur-Mer	0,3669 (11,19) ***	0,0443 (1,23)
Calais	0,2323 (6,15) ***	-0,0017 (-0,05)
Maubeuge	0,0185 (0,5712)	-0,0108 (-0,38)
Communes multipolarisées des grandes aires urbaines	0,1537 (6,80) ***	0,0070 (0,32)

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Tableau III. 16 (suite). Résultats de la seconde étape en fonction de la structure spatiale des communes.

Variables	(1) Modèle standard (MCO)	(2) Modèle SAR (GMM)
<i>Aires urbaines de 50 000 à 99 999 habitants</i>		
Armentières	0,5217 (8,59) ***	00447 (-0,72)
Berck	0,3669 (9,61) ***	0,0526 (1,33)
Cambrai	0,0941 (2,58) **	-0,0023 (-0,07)
Saint-Omer	0,0896 (2,81) ***	-0,0053 (0,19)
<i>Aires urbaines de moins de 34 999 habitants</i>		
Avesnes-sur-Helpe	-0,0641 (-0,77)	-0,0282 (-0,39)
Bapaume	-0,0179 (-0,14)	-0,0783 (-0,70)
Le Cateau-Cambrésis	-0,3242 (-2,51) **	-0,2092 (-1,86) *
Caudry	-0,0259 (-0,28)	0,0074 (0,09)
Fourmies	-0,0437 (-0,34)	0,0060 (0,05)
Fruges	-0,1814 (-1,00)	-0,0502 (-0,32)
Hazebrouck	0,3174 (3,43) ***	0,0655 (-0,80)
Hesdin	-0,0263 (-0,43)	-0,0335 (-0,63)
Saint-Pol-sur-Ternoise	-0,1757 (-3,40) ***	-0,0342 (-0,75)
Saint-Amand-les-Eaux	0,3668 (6,28) ***	0,0371 (0,67)
Solesmes	-0,0759 (-0,59)	-0,0324 (-0,29)
Autres communes multipolarisées	-0,0891 (-3,62) ***	-0,0328 (-1,51)
R-squared		
	0,5673	0,6691

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

III.7. Conclusions.

L'originalité de cette étude est qu'elle met en avant une nouvelle base de données qui recense les transactions immobilières et foncières de la région Nord-Pas-de-Calais de manière

exhaustive. Cette qualité d'information n'était jusqu'alors pas rendu accessible par PERVAL et BIEN, les principales bases de données immobilières françaises, utilisées pour réaliser ce type d'étude. Pour ce faire, nous avons mis en place un modèle hédonique qui nous a permis d'obtenir des résultats intéressants :

- nous vérifions un certain nombre résultats qui étaient déjà connus, ce qui montre que les contours parcellaires des transactions recensées dans DVF sont précis. Cela nous a également permis de montrer qu'il est possible de coordonner cette base avec d'autres afin de compléter son analyse (Occupation des sols, Base permanente des équipements, données du recensement de l'INSEE, etc...).
- la première partie de notre modèle a également généré des résultats qui n'étaient pas bien renseignés jusque-là dans la littérature. Nous montrons que l'impact négatif d'un terrier peut aller jusque 9%. Il ressort également que la proximité à une gare engendre une perte de valeur à partir du moment où celle-ci se situe dans la même commune que le logement. Ainsi, la logique derrière cela semble être que le plus important est d'avoir accès facilement à une gare et pas d'en être le plus proche. En revanche, nous sommes surpris de constater qu'une maison qui se situe à proximité d'une caserne de pompiers ne semble pas être impactée par les nuisances sonores engendrées par celle-ci. En général, les études qui portent sur le sujet des établissements scolaires prennent plutôt en compte la qualité de l'enseignement où les moyens mis à disposition d'un établissement pour évaluer son impact. Nous montrons ici, que la distance à un collège impact négativement le prix d'un logement. On retrouve le même type de résultat en ce qui concerne les universités.
- la seconde partie de notre modèle nous a montrés qu'il existe une forte autocorrélation spatiale entre les communes. Nous observons une autocorrélation spatiale qui tire les prix vers le haut au sein des principales agglomérations de la région. A l'inverse, on retrouve une autocorrélation spatiale qui tire les prix vers le bas dans les zones rurales. La prise en compte de l'autocorrélation spatiale vient diminuer très fortement l'impact de l'ensemble des variables, ce qui démontre l'influence importante des communes entre elles. Cette deuxième étape nous permet tout de même d'obtenir un certain nombre de résultats intéressants. Elle vérifie que le taux de

vacance, le niveau d'éducation via l'accession au niveau baccalauréat et les dépenses par habitant influent positivement sur la valorisation d'une commune. Si l'on relie ces dépenses à l'offre de services publics offerte par la commune alors cela montre que les ménages sont sensibles à cet effort. Elle met en évidence le faible impact de l'appartenance à un type d'aire urbaine en particulier. En revanche, l'impact de la distance au centre de l'aire urbaine est bel et bien négatif et semble le plus important.

- combiné aux fichiers fonciers (DV3F), les résultats de nos deux modèles vont nous permettre dans le prochain chapitre, d'évaluer le stock de logements de la région et l'impact des variables spatiales sur celui-ci.

Annexes Chapitre III

Annexe III.A. Segmentation de la base « occupation des sols 2009 ».

TABLEAU : Correspondance nomenclatures Occupation du sol Nord-Pas de Calais
et CORINE LAND COVER

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	code
1 - TERRITOIRES ARTIFICIALISEES	11 - ZONES URBANISEES	111 - Urbain continu dense	1110-Urbain continu dense	UD
		112 - Tissu urbain discontinu	1121-Habitat résidentiel	UR
			1122-Habitat collectif haut	UC
			1123-Habitat isolé	UA
			1124-Habitat minier	UM
	12 - ZONES INDUSTRIELLES OU COMMERCIALES ET RESEAUX DE COMMUNICATION	121-Zones industrielles ou commerciales	1211-Emprises industrielles	ZI
			1212-Emprises commerciales	ZC
			1213-Cimetières	UT
			1214-Emprises scolaires et/ou universitaires	UB
			1215-Emprises hospitalières	UH
			1216-Autres emprises publiques	UP
			1217-Friches industrielles	ZF
		122-Voies de communication et espaces associés	1221-Axes routiers principaux et espaces associés	ZR
			1222-Axes ferroviaires principaux et espaces associés	ZT
		123-Infrastructures portuaires	1230-Infrastructures portuaires	ZP
		124-Aéroports, aérodromes	1240-Aéroports, aérodromes	ZA
	13-MINES, DECHARGES ET CHANTIERS	131-Extraction de matériau - Carrières	1310-Carières	CA
		132-Décharges et zones de stockage	1321-Décharges et dépôts	CD
			1322-Terrils	CT
			1323-Zones de stockage	CZ
		133-Chantiers	1330-Chantiers	CC
	14-ESPACES VERTS ARTIFICIALISES NON AGRICOLES	141-Espaces verts urbains et périurbains	1411-Espaces verts urbains et périurbains	UV
			1412-Jardins ouvriers	UJ
		142-Equipements sportifs et de loisirs	1421-Golfs	UG
			1422-Stades, équipements sportifs	US
			1423-Campings caravanings	UK
2 - TERRITOIRES AGRICOLES	21-TERRES ARABLES	211-Cultures annuelles	2111-Cultures annuelles	AA
			2112-Maraîchages, serres	AM
			2113-Espaces en friche	AF
	22-CULTURES PERMANENTES	222-Vergers et petits fruits	2220-Vergers et petits fruits	AV
	23-PRAIRIES	231-Prairies	2310-Prairies : naturelles, permanentes	AP
	24-ZONES AGRICOLES HETEROGENES	242-Systèmes cultureux et parcellaires complexes	2420-Systèmes cultureux et parcellaires complexes	AK
3 - FORETS ET MILIEUX SEMI-NATURELS	31-FORETS	311-Forêts de feuillus	3111-Forêts de feuillus	FF
			3112-Peupleraies	FI
		312-Forêts de conifères	3120-Forêts de conifères	FC
	32-MILIEUX A VEGETATION ARBUSTIVE ET/OU HERBACEE	321-Pelouses	3210-Pelouses	FP
		324-Forêt et végétation arbustive en mutation	3241-Reboisements récents	FR
			3242-Coupes forestières	FH
			3244-Peupleraies récentes	FK
	33-ESPACES OUVERTS, SANS OU AVEC PEU DE VEGETATION	331-Plages, dunes et sables	3311-Sable, plages	OS
			3312-Dunes grises	DG
			3313-Dunes blanches	DS
			3314-Feuillus sur dunes	DF
			3315-Conifères sur dunes	DC
			3316-Broussailles sur dunes	DB
		332-Roches nues	3320-Affleurements rocheux, falaises	DA
4 ZONES HUMIDES	41- ZONES HUMIDES INTERIEURES	411-Marais intérieurs	4110-Marais intérieurs	OH
		421-Marais maritimes	4210-Marais maritimes	OL
	42- ZONES HUMIDES MARITIMES			
5 SURFACES-EN EAU	51-EAUX CONTINENTALES	511-Cours d'eau et voies d'eau	5110-Cours d'eau et voies d'eau	OC
		512-Plans d'eau	5120-Plans d'eau	OP
	52-EAUX MARITIMES	522-Estuaires	5220-Estuaires	OE
		523-Mer et océan	5230-Mer et océan	OM

Source : Région Nord-Pas-de-Calais : « Réalisation de la mise à jour de la base de données « Occupation du sol du Nord-Pas-de-Calais et évolutions entre 2005 et 2009.

Annexe III.B. Résultats avec la méthode des moindres carrés ordinaires.

Annexe III.B.1. Valeurs estimées pour les caractéristiques intrinsèques des maisons.

Caractéristiques intrinsèques	Valeurs estimées	t-value
Logarithme de la surface du terrain	0.1842***	145.70
Surface moyenne par pièce	0.0189***	137.56
Une pièce	-1.1810***	-123.92
Deux pièces	-0.4986***	-110.51
Trois pièces	-0.1854***	-69.36
Quatre pièces	<i>Référence</i>	
Cinq pièces	0.1090***	47.90
Six pièces	0.2109***	64.67
Sept pièces	0.3155**	59.44
Huit pièces et plus	0.4747***	66.71
Construction avant 1900	-0.0287***	-10.86
Construction entre 1900 et 1945	<i>Référence</i>	
Construction entre 1945 et 1970	0.0144***	5.28
Construction durant les années 70	0.1107***	31.68
Construction pendant les années 80	0.1500***	40.55
Construction durant les années 90	0.2231***	45.82
Construction durant les années 2000	0.2569***	48.63
TERRASSE	0.0616***	12.55
GARAGE	0.1087***	49.34
PISCINE	0.2237***	8.36
Plein pied	-0.0932***	-5.41
Un étage	-0.0114***	-4.43
Deux étages	<i>Référence</i>	
Trois étages et plus	0.1010***	5.93

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Annexe III.B.2. Valeurs estimées pour les caractéristiques intrinsèques des appartements.

Caractéristiques intrinsèques	Valeurs estimées	t-value
Surface moyenne par pièce	0.0191***	-100,32
Une pièce	-0,5270***	-100,32
Deux pièces	<i>Référence</i>	
Trois pièces	0,3267***	71,18
Quatre pièces	0,5109***	84,93
Cinq pièces et plus	0.7097***	76,49
Construction avant 1945	0,0560***	8,46
Construction entre 1945 et 1970	<i>Référence</i>	
Construction durant les années 70	0,0528***	7,58
Construction pendant les années 80	0.0889***	9,01
Construction durant les années 90	0,1286***	15,95
Construction durant les années 2000	0.2455***	28,86
Pas de date de construction	0,0958***	11,27
TERRASSE	0.0796***	10,31
GARAGE	0.1719***	28,86
Plein pied	-0.0633***	-7,6
Un étage	-0.0775***	-5,52
Deux étages	<i>Référence</i>	
Trois étages et plus	0.0564***	-6,71

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Annexe III.B.3. Valeurs estimées pour les caractéristiques extrinsèques des maisons.

Caractéristiques extrinsèques	Valeurs estimées	t-value
Cimetière (<=100m)	-0,0359***	-3.96
Décharge1 (<=300m)	-0.0302***	-4.82
Décharge2 (>300m et <=600m)	-0.0228***	-5.82
Décharge3 (>600m et <=1200m)	-0.0104***	-3.99
Distance décharge > 1200m	<i>Référence</i>	
Loisir (=>100m et <=1200m)	0.0217***	5.35
parc1 (<=100)	-0.0242***	-6.02
Parc2 (>100m et <=200m)	-0.0132***	-3.93
Parc3 (>200m et <=300m)	-0.0108***	-3.40
Distance parc >300m	<i>Référence</i>	
Université (<=2000m)	0.0276***	7.16
Ligne Grande Vitesse (<=200m)	-0.1423***	-8.23
Autoroute (<=300m)	-0.0141**	-2.27
Emprise hospitalière (<=1000m)	0.0465***	17.16
Prison (<=300m)	-0.0900***	-3.27
Caserne de pompiers (<=200m)	0.0206***	3.79
Habitat collectif haut (<=300m)	-0.0182***	-7.11
Bâtiment religieux (<=100m)	0.0219***	6.08
Emprise industrielle (<=100m)	-0.0330***	-7.85
Musée (<=300m)	0.0484***	7.50
Emprise commerciale (<=300m)	-0.0119***	-3.72
Terril1 (<=1000m)	-0.0909***	-11.56
Terril2 (>1000m et <=2000m)	-0.0545***	-8.22
Distance terril > 2000m	<i>Référence</i>	

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Annexe III.B.3 (suite). Valeurs estimées pour les caractéristiques extrinsèques des maisons.

Caractéristiques extrinsèques	Valeurs estimées	t-value
Friche industrielle (<=300m)	-0.0298***	-7.63
Plan d'eau (<=100m)	-0.1078***	-7.51
Mer1 (<=1000m)	0.3235***	18.72
Mer2 (>1000m et <=2000m)	0.1776***	11.49
Mer3 (>2000m et <=3000m)	0.1295***	8.53
Mer4 (>3000m et <=4000m)	0.0833***	5.60
Distance mer > 4000m	Référence	
Prairie (<=100m)	-0.0268***	-6.86
Forêt (<=100m)	-0.0284***	-4.18
École primaire (impact de la distance à l'école primaire la plus proche (en mètre) lorsqu'il en existe une dans la commune où se situe l'habitation)	-0.00001932***	-5.70
Collège (impact de la distance au collège le plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe un dans la commune où se situe l'habitation)	-0.00001542***	-5.82
Gare (impact de la distance à la gare la plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe une dans la commune où se situe l'habitation)	0.00000633***	2.79
Police (impact de la distance au poste de police le plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe un dans la commune où se situe l'habitation)	-0.00001425***	-5.54

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%.

*** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Annexe III.B.4. Valeurs estimées pour les caractéristiques extrinsèques des appartements.

Caractéristiques extrinsèques	Valeurs estimées	t-value
Cimetière (<=100m)	0,1958***	3,86
Dépôt et décharge (<=1200m)	-0,0206***	-3,36
Friche industrielle (<=500m)	-0,0522***	-9,7
Emprise industrielle (<=100m)	-0,0564***	-6,77
Parc (<=500m)	-0,0272***	-6,06
Université (<=1000m)	-0,0463***	-7,46
Autoroute (<=300m)	-0,0369***	-2,34
Emprise hospitalière (<=1000m)	0,0442***	7,47
Caserne de pompiers (<=300m)	-0,0615***	-7,33
Habitat collectif haut (<=200m)	-0,0126***	-2,83
Bâtiment religieux (<=50m)	-0,0220***	-1,99
Musée (<=500m)	0,0799***	15,6
Emprise commerciale (<=500m)	-0,0236***	-5,29
Loisir (<=300m)	-0,0216***	-4,57
Plan d'eau (<=500m)	0,0570***	7,33
Mer (<=1000m)	0,1265***	6,7
École primaire (impact de la distance à l'école primaire la plus proche (en mètre) lorsqu'il en existe une dans la commune où se situe l'habitation)	0,00014083***	12,96
Gare (impact de la distance à la gare la plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe une dans la commune où se situe l'habitation)	-0,00002846***	-6,59
Police (impact de la distance au poste de police le plus proche(en mètre) lorsqu'il en existe un dans la commune où se situe l'habitation)	-0,00002565***	-4,23

* Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 10%.

** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 5%. *** Coefficient significativement différent de 0 au seuil de 1%.

Annexe III.C. Méthode d'estimation de l'impact des caractéristiques en pourcentages.

L'interprétation des résultats d'une analyse hédonique dépend de la manière dont est construit le modèle. HALVORSEN et PALMQUIST (1980) suggèrent que dans la plupart des modèles semi-logarithmiques de l'époque, il existe une erreur lors de l'interprétation des résultats relatifs à des variables discrètes. Les auteurs soulignent le fait que la dérivée de la variable de prix par rapport à une variable muette n'existe pas. Ainsi, la bonne interprétation du coefficient de telles variables en pourcentage s'exprime de la manière suivante :

$$E = 100.(e^c - 1)$$

avec E l'effet en pourcentage et c le coefficient obtenu pour la variable dont on quantifie l'effet. KENNEDY (1981) montre qu'il existe un biais dans cette analyse, car les auteurs ne prennent pas en compte le fait que les coefficients obtenus lors de la régression ne sont que des estimations. Selon l'auteur, il est alors nécessaire de prendre en compte les termes d'erreurs, en utilisant la formule :

$$E = 100.\left(e^{\hat{c} - \frac{1}{2}\hat{V}(\hat{c})} - 1\right)$$

avec $\hat{c}$ l'estimation du coefficient et $\hat{V}$ l'estimation de sa variance. GILES (1982) et VAN GARDEREN et SHAH (2002) affirment également que la méthode présentée par HALVORSEN et PALMQUIST (1980) est biaisée et montrent que la proposition de KENNEDY (1981) est dans la majorité des cas, équivalente au résultat non biaisé. Si l'on suit BONO *et al.* (2011) le prix hédonique de la variable muette étudiée se définit de la manière suivante :

$$P_{\text{hédonique}} = P_{H_{i=0}}.\left(e^{\hat{c} - \frac{1}{2}\hat{V}(\hat{c})} - 1\right)$$

avec $P_{\text{hédonique}}$ le prix hédonique de la variable muette et P_{H_i} le prix de la variable muette i lorsqu'elle prend la valeur nulle. Cette méthode nous servira à mesurer l'impact en pourcentage des caractéristiques dans la sous-section suivante (voir les résultats en annexe 3a et 3b), représentées par des variables muettes, sur le prix des logements via la formule suivante :

$$\text{Impact (\%)} = 100.(e^{\hat{c} - \frac{1}{2}\hat{V}(\hat{c})} - 1)$$

Annexe III.D. Impact en termes de pourcentage des estimations hédoniques pour les caractéristiques intrinsèques et extrinsèques.

Annexe III.D.1. Impact des caractéristiques intrinsèques.

Caractéristiques intrinsèques des maisons	Impacts	Caractéristiques intrinsèques des appartements	Impacts
Une pièce	-69,83%	Une pièce	-41,20%
Deux pièces	-40,16%	Deux pièces	Référence
Trois pièces	-17,88%	Trois pièces	38,35%
Quatre pièces	Référence	Quatre pièces	67,27%
Cinq pièces	11,78%	Cinq pièces et plus	99,40%
Six pièces	24,17%		
Sept pièces	36,90%		
Huit pièces et plus	60,64%		
Construction avant 1900	-2,26%	Construction avant 1945	-2,93%
Construction entre 1900 et 1945	Référence		
Construction entre 1945 et 1970	2,58%	Construction entre 1945 et 1970	Référence
Construction durant les années 70	13,33%	Construction durant les années 70	-5,61%
Construction pendant les années 80	17,50%	Construction pendant les années 80	0,87%
Construction durant les années 90	28,16%	Construction durant les années 90	6,17%
Construction durant les années 2000	33,13%	Construction durant les années 2000	15,90%
TERRASSE	6,62%	TERRASSE	6,95%
GARAGE	12,93%	GARAGE	16,72%
PISCINE	23,98%		

Annexe III.D.1 (suite). Impact des caractéristiques intrinsèques.

Caractéristiques intrinsèques des maisons	Impacts	Caractéristiques intrinsèques des appartements	Impacts
Plein pied	-8,68%	Plein pied	-4,27%
Un étage	0,79%	Un étage	-6,60%
Deux étages	Référence	Deux étages	Référence
Trois étages et plus	3,57%	Trois étages et plus	-4,12%

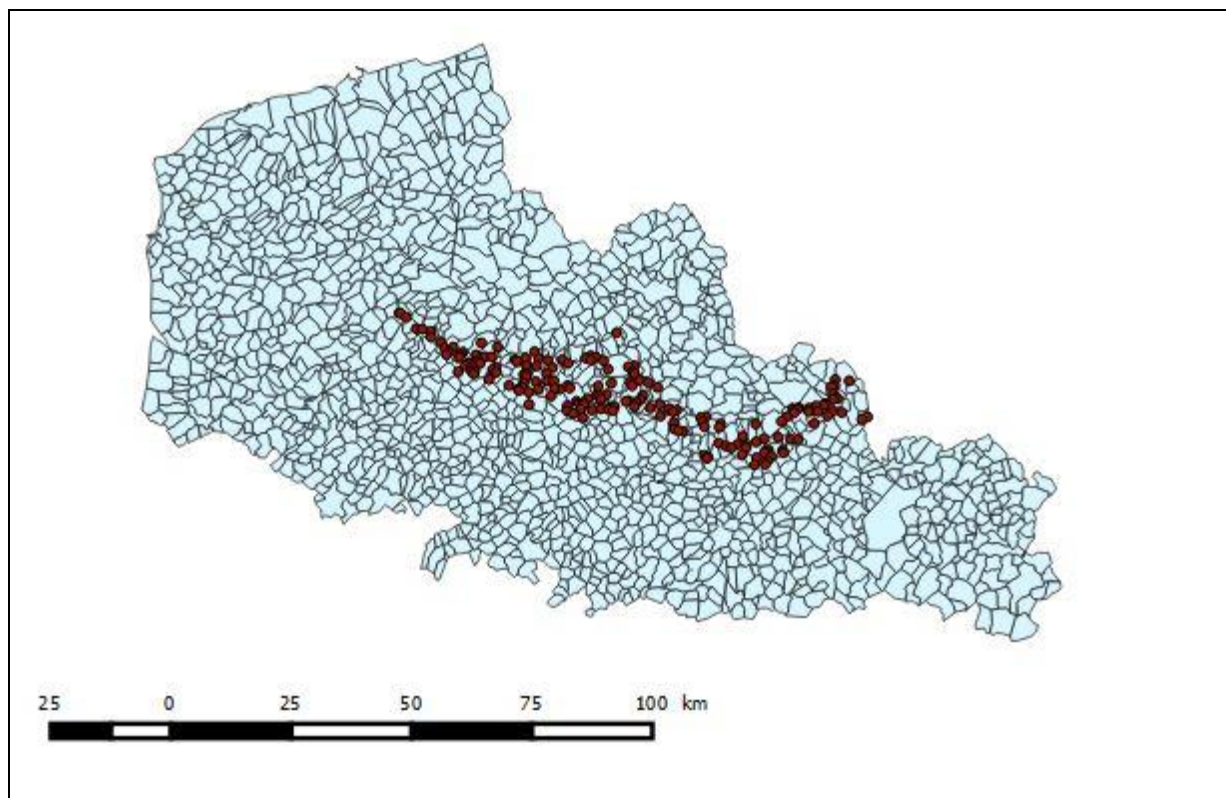
Annexe III.D.2. Impact des caractéristiques extrinsèques.

Caractéristiques extrinsèques des maisons	Impacts	Caractéristiques extrinsèques des appartements	Impacts
Cimetière (<=100m)	-3,50%		
Décharge1 (<=300m)	-3,01%		
Décharge2 (>300m et <=600m)	-2,26%		
Décharge3 (>600m et <=1200m)	-1,44%		
Distance décharge > 1200m	Référence		
Université (<=2000m)	1,32%	Université (<=1000m)	-3,65%
Ligne Grande Vitesse (<=200m)	-8,77%		
Autoroute (<=300m)	-2,88%		
Emprise hospitalière (<=1000m)	3,90%	Emprise hospitalière (<=1000m)	3,27%
Prison (<=300m)	-8,12%		
Caserne de pompiers (<=200m)	1,42%		
Habitat collectif haut (<=300m)	-1,94%	Habitat collectif haut (<=200m)	-3,36%
Bâtiments religieux (<=100m)	0,61%	Bâtiment religieux (<=50m)	-4,70%
Emprise industrielle (<=100m)	-2,91%		

Annexe III.D.2 (suite). Impact des caractéristiques extrinsèques.

Caractéristiques extrinsèques des maisons	Impacts	Caractéristiques extrinsèques des appartements	Impacts
Musée ($\leq 300\text{m}$)	3,14%	Musée ($\leq 500\text{m}$)	7,66%
Emprise commerciale ($\leq 300\text{m}$)	-1,60%		
Terril1 ($\leq 1000\text{m}$)	-7,09%		
Terril2 ($> 1000\text{m}$ et $\leq 2000\text{m}$)	-4,81%		
Distance terril > 2000m	Référence		
Friche Industrielle ($\leq 300\text{m}$)	-3,59%	Friche industrielle ($\leq 500\text{m}$)	-4,89%
Mer1 ($\leq 1000\text{m}$)	32,01%	Plan d'eau ($\leq 500\text{m}$)	1,52%
Mer2 ($> 1000\text{m}$ et $\leq 2000\text{m}$)	16,52%	Mer ($\leq 1000\text{m}$)	10,56%
Mer3 ($> 2000\text{m}$ et $\leq 3000\text{m}$)	12,63%	Loisir ($\leq 300\text{m}$)	-2,55%
Mer4 ($> 3000\text{m}$ et $\leq 4000\text{m}$)	7,05%	Parc ($\leq 500\text{m}$)	-1,74%
Distance mer > 4000m	Référence		

Annexe III.E. Carte des 178 terrils recensés dans la base « occupation du sol 2009 ».



Chapitre IV : De la rente foncière différentielle dans le Nord-Pas de Calais.

IV.1. Introduction.

Si l'analyse microéconomique des déterminants des prix fonciers et immobiliers est aujourd'hui un domaine de recherche bien établi¹¹⁵, il n'en est pas de même de l'analyse plus macroéconomique de l'importance du stock des biens fonciers et immobiliers et de la place qu'ils occupent plus globalement dans l'économie au niveau local, régional et national. En particulier, les travaux visant à une évaluation agrégée du capital foncier et immobilier sont très peu nombreux.

Pour le moment, nous avons vu qu'un certain nombre de résultats sont disponibles sur les déterminants du prix du logement au niveau microéconomique. Notamment par rapport aux estimations de prix hédonique des caractéristiques intrinsèques, aménités et biens publics locaux.

Il y a pourtant de bonnes raisons pour évaluer les propriétés immobilières et le foncier, au niveau national comme au niveau d'une ville ou d'une région. ZHANG et ARNOTT (2015) en énoncent trois : le foncier est un important facteur de production, il est une assiette fiscale non-négligeable, comme nous l'avons souligné dans le premier chapitre de cette thèse, le marché immobilier est un canal à travers lequel les chocs macroéconomiques peuvent affecter les performances macroéconomiques. À cela, nous ajoutons une quatrième raison. L'un des résultats importants en économie urbaine est que dans une agglomération, les prix immobiliers reflètent la volonté de payer des agents qui désirent bénéficier de l'accès à des aménités, externalités et biens publics (voir BRASINGTON (2002)).

Ce phénomène de capitalisation justifie l'introduction de caractéristiques extrinsèques dans l'analyse hédonique des prix du foncier et du logement. Et surtout, au niveau macroéconomique, la valeur totale des biens immobiliers fournit une bonne mesure des surplus générés par une aire urbaine. Plus précisément, la rente différentielle totale, définie comme le surplus de valeur des biens immobiliers par rapport à leur coût d'opportunité, fournit une mesure pertinente des surplus économiques générés par une aire urbaine. Il est

¹¹⁵ Voir le premier chapitre de cette thèse.

d'autant plus intéressant de prendre en considération cette dernière raison, qu'elle traduit le fait que ce surplus est capté par le propriétaire d'un bien lorsqu'il le revend alors qu'il n'en est pas le responsable. Ce qui représente une certaine forme d'iniquité par rapport à la redistribution des deniers publics.

Malgré cet intérêt, très peu d'études ont tenté de cette valorisation. Les principales utilisent les comptes nationaux pour estimer la valeur du foncier¹¹⁶. Ce dernier apparaît alors comme un résidu au sein du patrimoine non-financier des ménages. Sa valeur représente le résultat de la différence entre la valeur totale des constructions avec le terrain et la valeur des biens immobiliers¹¹⁷. L'approche macroéconomique a cependant des inconvénients non-négligeables. D'une part, en calculant la valeur du foncier comme un résidu, elle cumule les erreurs de tous les autres agrégats utilisés pour la calculer. D'autre part, elle n'est guère praticable qu'au niveau national.

Il est donc préférable, quand les sources le permettent, d'utiliser une approche macroéconomique par agrégation des valeurs des biens individuels. C'est ce que nous allons faire dans ce chapitre, en exploitant le fait que nous disposons à la fois d'une description de l'ensemble des transactions de l'ex-région Nord-Pas-de-Calais et de l'ensemble des biens fonciers et immobiliers existant dans cette région.

À notre connaissance, le seul travail similaire au nôtre est ZHANG et ARNOTT (2015). Il y a cependant d'importantes différences entre leur travail et notre contribution. En effet, ZHANG et ARNOTT utilisent une base de données qui fournit des informations sur la valeur estimée des parcelles, estimations calculées par des agents spécialisés. Comme le précisent ZHANG et ARNOTT, la faiblesse de cette base de données est que "a parcel's assessed value in a particular year is not an estimate of its current market value, even though the underlying assessment principle is market value, but is instead determined by a formula that sets a parcel's assessed value at the time of the property's most recent sale equal to the sales prices at that time, and then updates its assessed value annually based on a formula".

Dans notre cas, la disponibilité des résultats de l'analyse hédonique du chapitre précédent nous permet d'estimer la valeur de marché de chaque logement. Nous rappelons que l'avantage de cette régression est qu'elle utilise une base de données qui recense, de manière exhaustive, les principales caractéristiques des transactions immobilières de la région Nord-Pas-de-Calais sur la période (2005-2013). Cette estimation hédonique nous permet

¹¹⁶ Voir notamment DAVIS et HEATHCOTE (2007) et DAVIS et PALUMBO (2008).

¹¹⁷ Voir RIBARSKY (2014).

donc, de fournir une évaluation plutôt fiable de l'ensemble du parc de logement de la région, ainsi que de la valeur totale de la rente foncière différentielle et de sa répartition sur le territoire du Nord-Pas-de-Calais.

Dans la section IV.2, nous présentons une revue des fondements théoriques de notre travail. Puis dans la section IV.3, nous décrivons la méthodologie qui est utilisée pour mettre en œuvre notre évaluation du stock de logements et de la rente foncière. La section IV.4 décrit les bases de données que nous utilisons pour appliquer notre méthode. La section IV.5 présente l'estimation de la valeur totale du stock de logements et de la rente foncière différentielle ainsi que sa répartition géographique. La section IV.6 conclut ce chapitre.

IV.2. Une revue des fondements théoriques.

IV.2.1. La rente foncière différentielle.

Nous allons ici rappeler le concept de rente foncière différentielle et préciser l'intérêt de sa mesure. Pour ce faire, il suffit de se référer au modèle théorique le plus simple, le modèle de la ville monocentrique d'ALONSO-MUTH-MILLS (AMM ci-après).

Il n'est pas inutile de rappeler que le modèle AMM est une application au contexte urbain du modèle de VON THÜNEN¹¹⁸ ; ce dernier s'intéresse à une zone agricole polarisée par une unique ville-marché située en son centre. S'il existe un marché concurrentiel de la terre agricole, le prix de celle-ci, appelé rente foncière, est d'autant plus faible que la terre est loin de la ville-marché, ce qui conduit à des coûts élevés de transport entre l'exploitation et le marché qui pèsent sur les profits.

Dans le modèle AMM, la ville est organisée autour d'un unique centre-ville sans dimensions, qui regroupe l'ensemble des emplois et des aménités et biens publics. Les habitants de la ville sont parfaitement homogènes et se répartissent autour du centre-ville dans une zone résidentielle. Les unités d'habitat, assimilées dans la version la plus simple à une quantité de terre, ne sont différenciées entre elles que par le coût de transport au centre, que les résidents doivent nécessairement engager pour bénéficier des emplois et des équipements publics disponibles au centre.

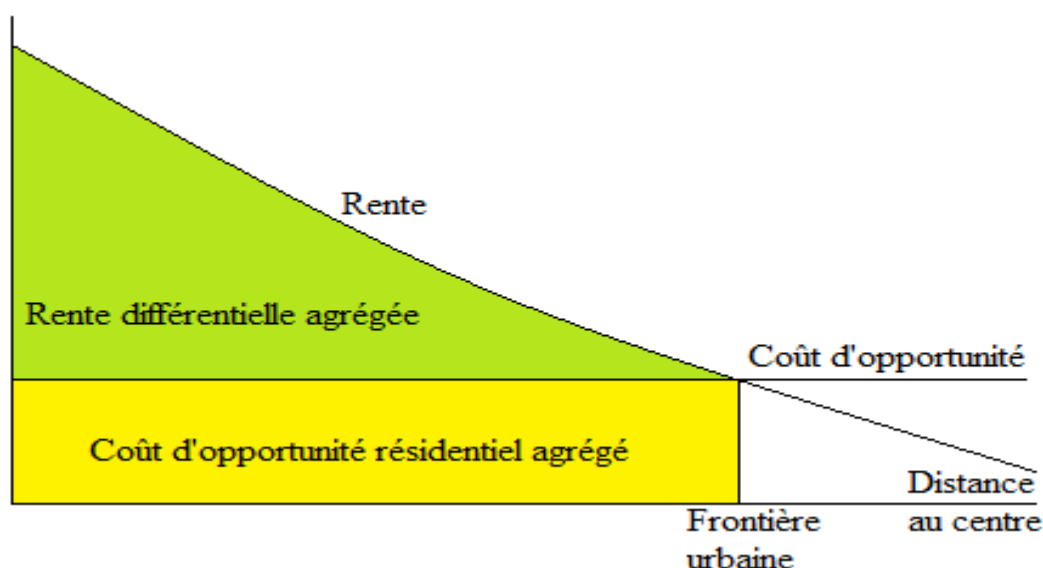
La figure IV.1 résume l'essentiel des conclusions du modèle. Les habitants de la ville devant aller au centre pour bénéficier des emplois qu'il procure ou des biens publics qu'il

¹¹⁸ Voir VON THÜNEN (1826).

fournit, plus un logement est éloigné du centre, plus le coût de transport vers le centre est élevé. Ce coût de transport grève le budget disponible des habitants, les conduisant à enchérir moins pour un logement. Il s'ensuit que, à l'équilibre urbain, caractérisé par le fait que tous les habitants atteignent le même niveau d'utilité quelle que soit leur localisation, la rente foncière est fonction décroissante des coûts de transport et donc de la distance au centre.

Cette rente est la somme de deux composantes. La première est le coût d'opportunité des unités d'habitat mises à la disposition des habitants. La seconde est la rente foncière différentielle. À l'équilibre, la ville comprend toutes les localisations pour lesquelles la rente différentielle est positive. À la frontière urbaine, la rente est égale au coût d'opportunité, la rente différentielle est nulle. Au-delà de la frontière, la rente est inférieure au coût d'opportunité, ce qui dissuade l'affectation de la terre à un usage urbain.

Figure IV. 1. La rente dans la ville d'ALONSO-MUTH-MILLS.



Dans une logique « samuelsionienne », la rente différentielle en un lieu donné s'interprète comme la disposition à payer de l'occupant de ce lieu pour s'y installer et, à partir de là, de bénéficier de tous les avantages que procure le centre-ville. Cette interprétation est évidente dans un contexte de ville ouverte, où le niveau d'utilité est le même dans la ville et en dehors de cette dernière : un habitant de la ville et un agent situé hors de la ville ayant le même niveau d'utilité, le supplément au-delà du coût d'opportunité payé par un résident urbain par rapport à un non-résident est le prix qu'il accepte de payer pour résider dans la ville et bénéficier de l'accès à son centre-ville plutôt que de vivre en dehors de la ville. Autrement dit, la rente foncière différentielle correspond à un surplus de valeur des terres qui se situent à

proximité du centre par rapport à celles qui se situent à la frontière de l'espace urbain (voir GUIGOU (1982)).

En agrégeant les rentes sur l'ensemble de l'espace urbain, on obtient la rente totale ; en faisant de même pour les rentes différentielles, on obtient la rente différentielle agrégée. La rente totale est alors une mesure de la valeur agrégée du stock de capital résidentiel de la ville. La rente différentielle agrégée est une mesure du surplus économique apporté par la présence de la ville. Et c'est tout l'intérêt de cette mesure.

Le modèle AMM repose sur des hypothèses restrictives qui ont fait l'objet de nombreux approfondissements que l'on peut retrouver dans AVELINE (2005). Par exemple, SOLOW (1972) aborde l'impact de la congestion sur la courbe d'enchère et intègre son coût dans la contrainte des ménages via le coût de transport. Ou encore, PAPAGEORGIOU (1973) brise la contrainte d'homogénéité de l'espace urbain en introduisant une différenciation de l'environnement et étudie l'influence que cela peut avoir sur le choix des ménages.

Cependant, il a fallu attendre la “Nouvelle Économie Urbaine” et notamment les travaux de FUJITA¹¹⁹ pour réunir dans une synthèse cohérente l'ensemble des généralisations qui ont été proposées et parvenir à des avancées majeures dans la construction d'un modèle de localisation urbaine. Ainsi, l'auteur reprend les bases du modèle AMM et introduit une variable d'aménités dans l'utilité des ménages. Les ménages sont hétérogènes et leur fonction d'utilité, qui se présentait dans le modèle AMM sous la forme $U(X, H)$, où X est la consommation de biens hors logement et H la consommation résidentielle, se présente maintenant sous la forme $U(X, H, a(d))$ où $a(d)$ le niveau d'aménités auquel la localisation d du bien donne accès.

Cette généralisation ne modifie pas le cadre général présenté plus haut. On peut continuer à définir une fonction de rente et une fonction de rente différentielle, avec les mêmes interprétations. Ce qui change est le fait que la rente et la rente différentielle ne sont plus fonction de la seule distance au centre, mais de l'accessibilité à la fois au centre et aux aménités et biens publics disponibles à partir de la localisation choisie par le ménage.

Malgré quelques brillantes tentatives telles que BRUECKNER *et al.* (1999), il est évident qu'il est difficile d'envisager l'impact de l'ensemble des aménités spatiales dans un modèle théorique tant elles peuvent être de nature différente et dépendre de l'hétérogénéité des

¹¹⁹ Voir notamment FUJITA (1989).

préférences des ménages. Cependant, dans tous les cas, les ménages choisissent l'emplacement de leur habitat en fonction de sa distance au CBD mais également de l'offre d'infrastructures publiques, de services ou de loisirs qui l'entourent et on retrouve une fonction de prix de forme hédonique où, outre les caractéristiques internes, le prix d'une unité d'habitat est influencé par les caractéristiques externes de son environnement.

C'est dans cette optique qu'il devient intéressant d'utiliser la méthode d'analyse hédonique afin d'établir un modèle empirique capable de décrire la manière dont les ménages attribuent de la valeur aux logements et d'en tirer des conclusions sur l'importance des aménités.

IV.2.2. Le théorème d'Henry GEORGE.

Le fait que la valeur des biens et services publics accessibles à partir d'une localisation, soit capitalisée dans la rente différentielle prélevée en ce lieu soulève deux problèmes. Le premier, relève d'un souci d'équité puisque la rente différentielle perçue par le propriétaire est une plus-value qui n'est justifiée par un investissement personnel. Le deuxième concerne l'efficacité de l'intervention publique puisque la production de biens publics et d'aménités doit être financée grâce aux impôts fonciers et que la formation de rente foncière différentielle provient de la valeur générée par ces mêmes biens publics.

C'est en partant de ce constat que Henry GEORGE a proposé dès 1879 dans son livre "Progress and Poverty : An inquiry into the Cause of Industrial Depressions and of Increase of Want with Increase of Wealth : The Remedy", de créer une taxe confiscatoire sur l'ensemble des plus-values foncières afin de financer l'investissement en infrastructures publiques. L'idée précisée par KURODA (1994) est, que dans le cas d'investissements publics, si les bénéfices sont capitalisés dans la rente foncière, alors cette rente doit être confisquée. Il en va effectivement de l'équité sociale, puisque la rente foncière revient finalement à un transfert de richesse des occupants des logements vers les propriétaires.

De plus, selon, ce que l'on a appelé le "Théorème d'Henry George", lorsque la ville est de taille optimale, la rente foncière totale est égale à l'investissement public sous réserve que la condition de Samuelson soit respectée. Un certain nombre de travaux FLATTERS *et al.* (1974), ARNOTT et STIGLITZ (1979), ATKINSON et STILIGTZ (1980), KURODA (1994) ou SCHWEIZER (1996)) se sont attelés à démontrer ce théorème. L'ensemble de ces démonstrations repose sur des hypothèses très strictes.

L'intuition est cependant simple : une ville combine des sources de rendements croissants et décroissants. Les premiers sont essentiellement liés aux infrastructures, aménités et externalités. Les seconds sont pour une large part liés à la dispersion dans l'espace du secteur résidentiel. A l'optimum, la ville fonctionne à rendements localement constants, avec pour conséquence que le surplus net est nul. La rente différentielle, générée par les sources de rendements décroissants, doit alors couvrir le financement des sources de rendements décroissants.

D'où l'intérêt d'une évaluation du montant de la rente foncière différentielle comme source potentielle de financement des biens publics locaux. Pourtant, il semble qu'aucun travail n'ait été entrepris pour réaliser une évaluation du stock de logements et de l'influence des aires urbaines dans une région aussi vaste que celle du Nord-Pas-de-Calais via l'utilisation de données microéconomiques détaillées

IV.3. Méthodologie.

L'objectif de notre travail est double. D'une part, il est d'évaluer le stock de capital immobilier résidentiel disponible dans la région Nord-Pas-de-Calais. Il est d'autre part d'évaluer le montant de la rente foncière différentielle générée par les infrastructures publiques et par un certain nombre d'aménités naturelles de base. Ainsi, il sera possible de montrer l'ampleur de ce phénomène et de donner une idée de l'assiette fiscale qui pourrait être mobilisée par les collectivités afin de financer ces infrastructures locales.

Notre évaluation fait appel à une méthodologie en deux étapes. Durant la première, nous utilisons l'estimation de la fonction hédonique de prix que nous avons effectuée au cours du chapitre II afin d'évaluer les unités de logement en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques et extrinsèques. Dans une deuxième étape, nous utilisons les estimations de la première étape sur une base de données exhaustive qui décrit l'ensemble des logements de la région Nord-Pas-de-Calais afin d'estimer le prix du stock total d'habitats et notamment la partie qui correspond à la rente foncière différentielle. Pour cela, il a été nécessaire d'avoir recours au logiciel MapInfo qui nous a permis d'évaluer la distance aux aménités introduites dans notre estimation de l'ensemble du stock régional de logements.

Enfin, nous agrégeons ces résultats à l'échelle des communes et des agglomérations afin de mieux comprendre la manière dont elle se répartit sur le territoire du Nord-Pas-de-Calais.

IV.3.1. Première étape.

Cette étape a fait l'objet du chapitre précédent. Nous avons estimé la régression hédonique suivante :

$$\ln(P_{ij}) = \alpha_j + \varsigma_t + H_{ij}\beta + G_{ij}\gamma + \epsilon_{ij} \quad (\text{IV.1})$$

$$\text{avec } \epsilon_{ij} \sim N(0; \sigma^2)$$

où, P_{ij} est le prix du logement i localisé dans la commune j , H_{ij} est le vecteur des caractéristiques intrinsèques du bien, et G_{ij} est le vecteur des distances qui relie chaque unité de logement aux biens publics locaux. Le coefficient α_j est un effet fixe municipal, le coefficient ς_t est une variable muette temporelle correspondant au semestre durant lequel la mutation a été enregistrée, alors que β et γ sont des vecteurs des coefficients mesurant l'impact marginal d'un changement de caractéristiques sur le logarithme du prix du logement.

IV.3.2. Deuxième étape.

Cette étape mobilise les fichiers fonciers 2013. Cette base de données concerne toutes les unités de logements dans la région Nord-Pas-de-Calais. Elle fournit des informations sur les caractéristiques physiques et spatiales standards pour chaque bien (voir ci-dessous section 4). En utilisant les régressions hédoniques estimées précédemment, nous obtenons l'estimation des prix de chacun des logements à la date du second semestre de l'année 2013 :

$$\hat{P}_{ij} = \exp(\hat{\alpha}_j + H_{ij}\hat{\beta} + G_{ij}\hat{\gamma}) \quad (\text{IV.2})$$

Nous partons du principe qu'en dehors de la ville, dans un environnement dans lequel il n'y a pas de biens publics, il n'y a pas de rente foncière différentielle et donc que le prix d'une unité de logement est égal à son coût d'opportunité.

En s'appuyant sur ce principe, les logements dont la valeur est égale à leur coût d'opportunité ont deux caractéristiques. D'une part, ils sont en dehors de toute influence urbaine, et donc dans une zone où l'effet communal est égal à l'effet communal des zones rurales. Ceci nous conduit à utiliser un effet communal α_j de référence correspondant à l'estimation que nous avons effectuée pour les zones rurales éloignées, que nous notons par α_0 . D'autre part, ils n'ont accès à aucun bien public ou aménité, avec pour conséquence que le vecteur G_{ij} a toutes ses composantes nulles. Ainsi, le coût d'opportunité estimé est :

$$\hat{c}_{ij} = \exp(\hat{\alpha}_0 + H_{ij}\hat{\beta}) \quad (\text{IV.3})$$

Et la rente foncière différentielle estimée est :

$$\hat{P}_{ij} - \hat{c}_{ij} = \exp(\hat{\alpha}_j + H_{ij}\hat{\beta} + G_{ij}\hat{\gamma}) - \exp(\hat{\alpha}_0 + H_{ij}\hat{\beta}) \quad (\text{IV.4})$$

Si l'on observe bien cette méthode, elle nous permet de définir la rente foncière différentielle comme la différence entre la valeur foncière d'un bien et la valeur foncière la plus faible des zones les moins valorisées de la région.

IV.4. Les données.

Les données que nous utilisons pour ce chapitre proviennent de deux sources différentes :

- les estimations que nous utilisons proviennent du chapitre précédent et ont été obtenues grâce aux bases de données DV3F et Occupation des sols 2009.
- nous utilisons la base de données des fichiers fonciers 2013 afin d'obtenir des données sur le parc immobilier de la région.

Seuls les fichiers fonciers n'ont pas été présentés jusqu'à présent.

IV.4.1. Présentation des fichiers fonciers¹²⁰.

L'une des principales missions du cadastre est le recensement de toutes les propriétés foncières, de leurs propriétaires apparents ou réels, de la reconnaissance et de la définition de leurs limites cadastrales, ainsi que leur description. Ces informations sont répertoriées au sein du système MAJIC qui permet à tous les ayant droit de connaître la situation cadastrale de sa zone d'activité au 1^{er} janvier de l'année¹²¹.

Depuis 2009, les fichiers fonciers sont également appelés MAJIC III par les professionnels du foncier et de l'immobilier. En tant qu'acteur historique de la politique foncière dans la région, l'EPF NPDC bénéficie de ces données pour l'ensemble de son périmètre d'activité. Normalement, MAJIC III recense des informations sur les propriétaires redevables de taxes foncières sur le territoire de chaque commune ainsi que sur l'adresse exacte des biens. Cependant, la base à laquelle nous avons eu accès a été rendue entièrement

¹²⁰ On retrouve une description complète dans le volume 1 « Guide méthodologique pour leur utilisation » d'un rapport d'étude édité par le CERTU intitulé « Les fichiers fonciers standards délivrés par la DGI ».

¹²¹ Toutefois, la Direction Général des Impôts ne constitue le fichier que quelques mois après pour tenir compte, du délai d'enregistrement des actes notariés aux hypothèques.

anonyme par l'EPF NPDC afin d'être conforme aux règles de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés Individuelles (CNIL¹²²). Les fichiers fonciers que ne nous utilisons possèdent deux principaux avantages :

- ils nous permettent de posséder une localisation très précise de l'ensemble du parc foncier et immobilier de la région Nord-Pas-de-Calais.
- ils ont été utilisés par le CETE-Nord Picardie pour compléter la base de données DVF et créer le produit DVF3F. Cela a permis de générer une correspondance quasi parfaite entre les variables proposées par le service DVF et par les fichiers fonciers.

IV.4.2. Le stock de logements et sa répartition sur le territoire régional.

La base de données recense l'ensemble du stock immobilier français au 1^{er} janvier 2013. L'espace qui nous intéresse est la région Nord-Pas-de-Calais, nous nous restreignons donc à cette région. Il se répartit sous forme de quatre types de biens, dont nous observons la répartition dans le tableau IV.1.

Tableau IV. 1. Répartition des biens par département en fonction de leur nature.

	Nord	Pourcentage du stock du Nord	Pas-de-Calais	Pourcentage du stock du Pas-de-Calais	Total	Pourcentage du stock total de la région
Appartement	409 718	25,39%	162 203	18,49%	571 921	22,96%
Maison	799 183	49,52%	545 539	62,17%	1 344 722	53,97%
Dépendances	299 084	18,53%	115 765	13,19%	414 849	16,65%
Locaux commerciaux et industriels	106 000	6,57%	53 971	6,15%	159 971	6,42%
Total	1 613 985	100,00%	877 478	100,00%	2 491 463	100,00%

Nous constatons que le stock immobilier du Nord-Pas-de-Calais contient 2 491 463 unités. Plus de la moitié (53,97%) d'entre elles sont des maisons et un peu moins d'un quart (22,96%) des appartements. Le logement représente donc un peu plus des trois-quarts (76,93 %) des biens contenus dans la base. Le reste comprend les dépendances (16,65%) et les locaux commerciaux et industriels (6,42%).

¹²² Voir <http://www.cnil.fr>.

Lorsque l'on analyse de plus près la répartition de ces biens au sein des deux départements qui composent la région, on note que le Nord contient environ les deux tiers (64,78%) du stock immobilier. On y retrouve près d'un quart (25,39%) d'appartements, soit 71,64% du contingent d'appartements de la région et plus de deux fois celui du département du Pas-de-Calais. On retrouve plus de maisons dans le Nord, mais dans une proportion moins importante avec 59,43% du stock régional. Si l'on considère que les appartements se situent le plus souvent dans des zones urbanisées, alors ce résultat s'explique par le fait que le département du Pas-de-Calais possède une zone rurale plus étendue que dans le Nord. Ceci est d'ailleurs appuyé par le fait que les maisons représentent 62,17% du parc immobilier du département.

Compte tenu des critères que nous ont permis de sélectionner les 316 104 logements de la base DV3F, la base de données des fichiers fonciers 2013 que nous allons exploiter sera filtrée en fonction des mêmes critères (tableau IV.2).

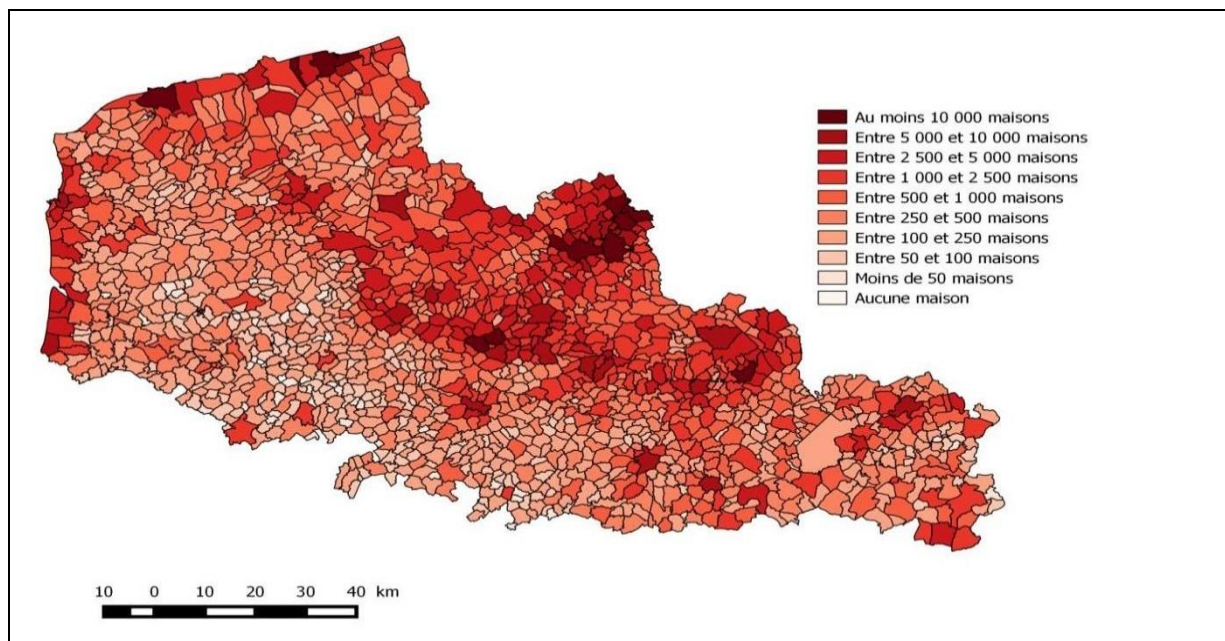
Tableau IV. 2. Sélection de logement provenant des fichiers fonciers 2013.

	Nord	Pas-de-Calais	Total	%
Appartement	403 880	160 254	564 134	98,64%
Maison	792 623	542 261	1 334 884	99,27%
Total	1 196 503	702 515	1 899 018	99,08%

Ce filtrage nous permet de garder 99,08% des logements présents dans la base. Celle-ci contient désormais 1 334 884 maisons et 564 134 appartements pour un total de 1 899 018 biens. Ainsi, en un peu plus de 8 ans de transactions, nous pouvons considérer¹²³ qu'à peu près 17% du stock de logements de la région a subi une mutation, soit environ 2% chaque année.

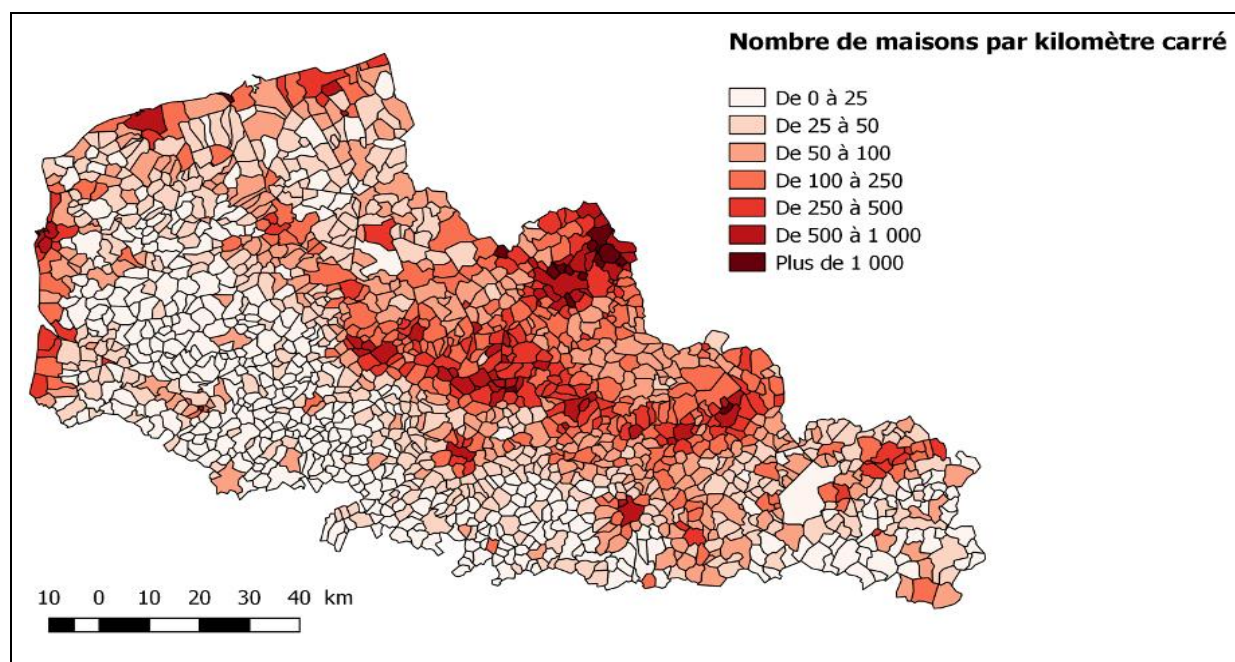
¹²³ Il est compliqué de voir si des biens ont muté plusieurs fois, car des logements peuvent posséder le même code parcellaire. Cependant, compte tenu de notre période d'études, il paraîtrait étonnant que cela concerne énormément de biens.

Figure IV. 2. Répartition des maisons recensées dans les fichiers fonciers 2013 après filtrage.



La figure IV.2 représente la répartition par communes des maisons recensées dans les fichiers fonciers 2013. Celles-ci sont fortement concentrées dans les grandes zones urbaines de la région. On constate également dans le sud de la région, une zone géographique qui semble contenir un faible contingent de maisons. Cette zone, située près de la frontière avec la Somme (département de l'ancienne région Picardie), pourrait être une zone possédant un faible pouvoir d'attraction pour les habitants de la région. L'analyse du nombre de maisons par kilomètre carré au niveau communal (figure IV.3), permet de donner du relief au constat précédent. Les zones les plus denses se trouvent dans l'entourage de la MEL et dans les centres d'aires urbaines. Elle permet également de préciser l'impact de l'autoroute A26 qui relie Calais à Arras, Lens puis le sud de la région puisque l'on constate la présence de communes avec un taux élevé de maisons par kilomètre carré sur l'ensemble de son tracé.

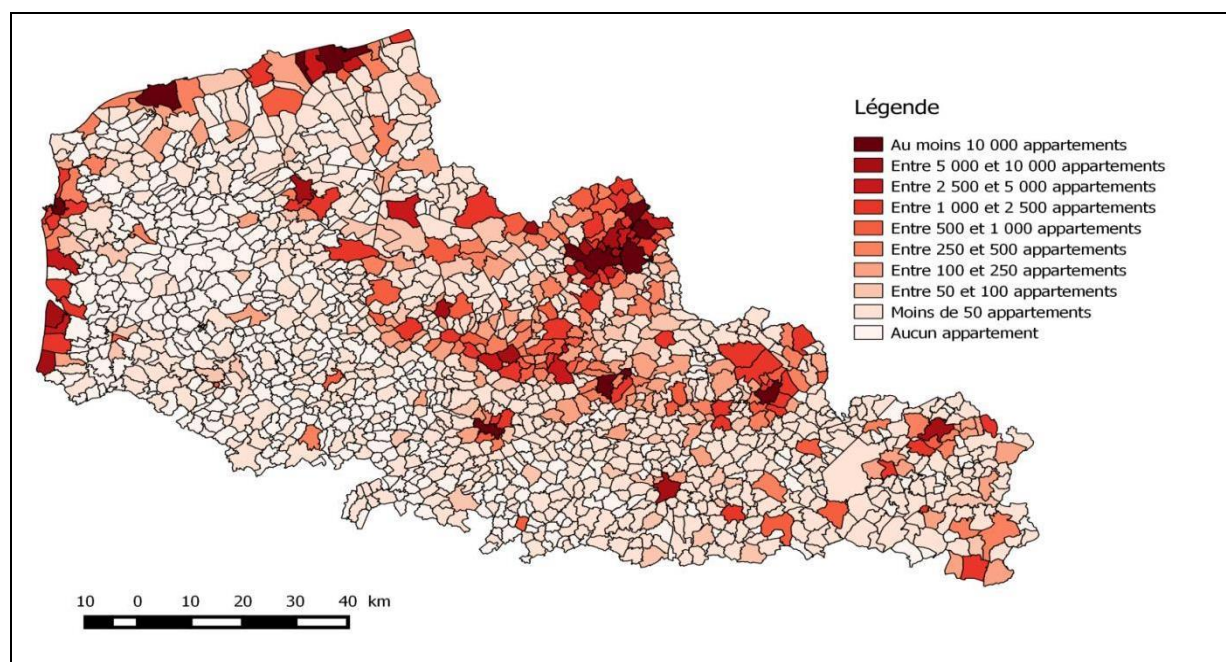
Figure IV. 3. Nombre de maisons par kilomètre carré pour chaque commune du Nord-Pas-de-Calais.



La figure IV.4 vient confirmer notre impression. En effet, celle-ci présente la répartition des appartements au niveau communal et montre que la partie Sud de la région en contient très peu. Au total, environ 800 communes possèdent un nombre d'appartements inférieur ou égal à 5 (contre 4 pour les maisons) ; soit, plus de la moitié du nombre de communes au sein de la région. Ces données justifient que notre zone de faible attractivité communale corresponde à cette partie rurale du Nord-Pas-de-Calais.

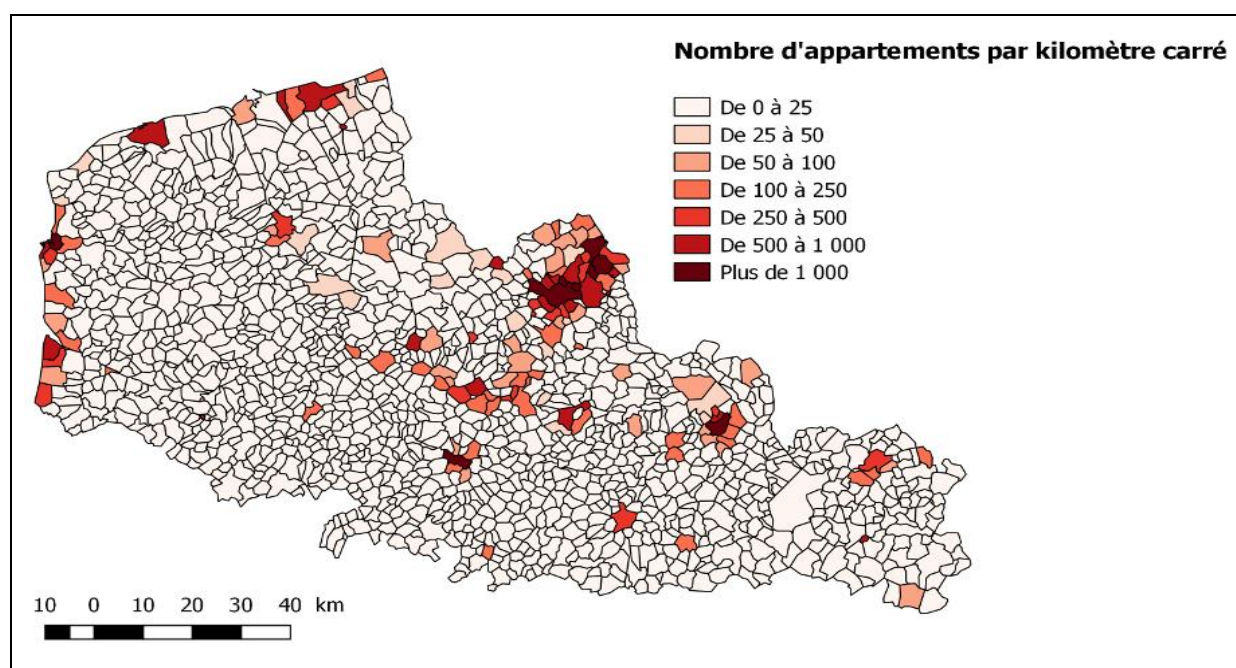
En ce qui concerne le reste de la figure IV.4, on note effectivement que les appartements se situent en majorité dans les zones urbaines et périurbaines. La partie côtière est également concernée, au Sud, ce qui correspond aux communes possédant un important attrait touristique et au Nord des grosses agglomérations qui abritent des locaux de l'Université du Littoral-Côte-d'Opale.

Figure IV. 4. Répartition des appartements recensés dans les fichiers fonciers 2013 après filtrage.



La figure IV.5 montre clairement la faible densité en termes d'appartement dans la plupart des communes de la région. Ce type de bien se situe exclusivement dans les centres des pôles et les zones touristiques. Malgré la forte densité du Nord-Pas-de-Calais, les appartements sont très inégalement répartis sur le territoire et ne concernent réellement qu'une centaine de communes.

Figure IV. 5. Nombre d'appartements par kilomètre carré pour chaque commune du Nord-Pas-de-Calais.



IV.4.3. Les caractéristiques privées des logements.

Les caractéristiques intrinsèques moyennes des logements recensés dans les fichiers fonciers sont présentées dans le tableau IV.3.

Tableau IV. 3. Caractéristiques moyenne des logements en fonction de leur catégorie.

	Maisons		Appartements	
Variables	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Nombre de pièces	5,03	1,52	2,89	1,38
Année de construction	1941,89	51,20	1959,64	46,95
Terrasse	0,07	0,26	0,05	0,22
Garage	0,62	0,54	0,01	0,13
Piscine	0	0,04	0	0
Surface moyenne par pièce	19,29	5,63	20,6	6,49
Nombre d'étage	1,80	0,63	2,85	3,38

Nous constatons que les maisons possèdent presque deux fois (5,03 contre 2,89) plus de pièces en moyenne que les appartements. En revanche, la surface moyenne par pièce est légèrement plus importante pour ces derniers. Les maisons possèdent en moyenne 1,8 étage. Logiquement, les appartements se situent dans des immeubles et se trouvent donc, en moyenne, dans des bâtiments de près de trois étages (2,85). Enfin, on note que les appartements ont une date moyenne de construction ou de rénovation (1960) nettement plus récente que les maisons (1942). Cette date de 1942 représente l'important contingent de maisons qui ont été construites dans la région durant la période 1930-1950 et que l'on appelle plus communément « maison 1930 ». La date de construction moyenne pour les appartements est également logique puisqu'elle correspond à la construction des grands ensembles qui a accompagné la période d'après la Seconde Guerre Mondiale. Il ne faut pas oublier que la région Nord-Pas-de-Calais est l'une de celles dont le parc immobilier a le plus souffert durant cette période de l'histoire. Ces quelques statistiques descriptives nous donnent une idée de l'apparence des biens contenus dans les fichiers fonciers. Elles nous montrent également que les variables semblent être correctement renseignées puisque celles-ci semblent effectivement correspondre aux biens qui se trouvent dans la région.

Il est nécessaire, maintenant, de vérifier que les biens contenus dans les fichiers fonciers correspondent bien aux types de logements que l'on retrouve dans DV3F (tableau IV.4).

Tableau IV. 4. Comparaison des caractéristiques intrinsèques moyennes des maisons et appartements contenus dans DV3F et les fichiers fonciers 2013.

	DV3F		fichiers fonciers 2013	
Variable	Maison	Appartement	Maison	Appartement
Nombre de pièce	4,34	2,44	5,03	2,89
Année de construction	1931	1963	1942	1960
Terrasse	0,03	0,07	0,07	0,05
Garage	0,53	0,45	0,62	0,47
Piscine	0,07	0	0,09	0
Surface moyenne par pièce	22,26	24	19,29	20,6
Nombre d'étage	1,88	2,89	1,81	2,85

En ce qui concerne les maisons, on remarque que le nombre moyen de pièces est légèrement inférieur dans DV3F. Cependant, lorsque l'on observe la surface moyenne par pièce, on constate que les maisons possèdent la même surface dans les deux bases¹²⁴. Il existe un écart de dix années entre les dates de construction et de rénovation. Cela semble montrer que les maisons qui ont muté sont relativement plus anciennes que la moyenne du parc de logements. Enfin, on retrouve des résultats sensiblement identiques pour les autres caractéristiques.

En ce qui concerne les appartements, le nombre moyen de pièces est inférieur dans DV3F, ce qui est compensé par une surface moyenne par pièce plus importante. Le reste des caractéristiques est sensiblement identique pour les deux bases, ce qui tend à montrer que les appartements contenus dans DV3F correspondent parfaitement avec les appartements contenus dans les fichiers fonciers.

Ces comparaisons nous permettent de valider l'intérêt de l'utilisation de la base des fichiers fonciers puisque celle-ci nous donne accès au stock de logements de la région de manière exhaustive et à une description de leur caractéristique qui semble bien renseignée et

¹²⁴ Les maisons ont une taille moyenne de 96,61 m² dans DV3F et de 97,03 m² dans les fichiers fonciers.

correspondre à celles que nous possédons pour les biens contenus dans DV3F. La seule limite relève du fait que nous ne possédons pas la surface du terrain des logements des fichiers fonciers. Il sera nécessaire de corriger cela lorsque nous évaluerons la rente foncière différentielle. L'échantillon contenu dans DV3F n'est pas différent en termes de caractéristiques intrinsèques. Il serait possible de tester la possibilité que les biens qui ont fait office d'une mutation soient des biens particuliers à l'aide d'un modèle Tobit de type 2. Cependant, il est trop compliqué à notre niveau à mettre en place cette procédure, car elle nécessiterait un croisement entre les biens qui ont muté dans DV3F avec ceux qui sont recensés dans les fichiers fonciers 2013. Or ce type de travail ne peut être effectué que par un service qui possède suffisamment de moyens. Du reste, nous pensons que la logique qui prédomine est que quelqu'un met en vente un bien, car il doit changer de zone géographique en fonction de son emploi ou parce qu'il a bénéficié de ce bien via un héritage. Ainsi, il n'y a pas d'importantes raisons pour que les biens qui mutent soit grandement différents de ceux contenus dans les fichiers fonciers et que cela nuise aux résultats qui sont présentés dans la section suivante.

IV.5. Évaluation et analyse de la rente foncière différentielle.

Afin de valider notre étape et la qualité de nos résultats à venir, nous rappelons que lorsque l'on applique notre modèle hédonique aux caractéristiques des biens qui se trouvent dans DV3F pour estimer leur prix de vente, nous montrons que

- pour les maisons, en moyenne, l'estimation du prix des biens est surévaluée d'environ 4% de leur valeur foncière réelle.
- pour les appartements, en moyenne, l'estimation du prix des biens est sous-évaluée d'environ 2% de leur valeur foncière réelle.

Nous estimons que la méthode qui a été utilisée jusqu'ici est suffisamment précise et peut servir de support à l'évaluation du stock de logements et de la rente foncière différentielle à l'échelle régionale.

IV.5.1. Quantification de la rente foncière différentielle.

Si l'on adapte la théorie de la rente différentielle de RICARDO (1817) au logement alors on peut considérer que celle-ci correspond à la différence entre la valeur effective d'un bien et la valeur théorique de ce même bien dans l'hypothèse où il se situerait sur l'emplacement le moins valorisé de la région. C'est ce que traduit l'équation IV.4 de notre

modèle. L'emplacement le moins valorisé en moyenne se situe dans des zones à faible densité d'espace habitable qui ne bénéficient d'aucunes ou très peu d'aménités. Compte tenu des résultats que nous avons obtenus dans le second chapitre (cf tableau II.5) on utilisera donc le coefficient communal moyen des zones rurales pour estimer le prix théorique des maisons et ceux des pôles ruraux ou secondaires pour les appartements.

Comme les fichiers fonciers ne nous permettent pas d'avoir d'information sur la taille des terrains hors bâtis, nous avons fait le choix d'approximer cette variable en utilisant la taille moyenne des terrains renseignés dans les transactions de DV3F pour chaque strate de la typologie ORHA. Ce raccourci n'a été utilisé que pour les maisons puisque les appartements ne possèdent que très rarement des terrains et que nous n'avons pas utilisé cette variable dans notre modèle hédonique. Pour le reste, nous avons utilisé les caractéristiques de l'ensemble des biens contenus dans les fichiers fonciers ainsi que leur géolocalisation afin d'utiliser les distances qui les relient à chaque aménité.

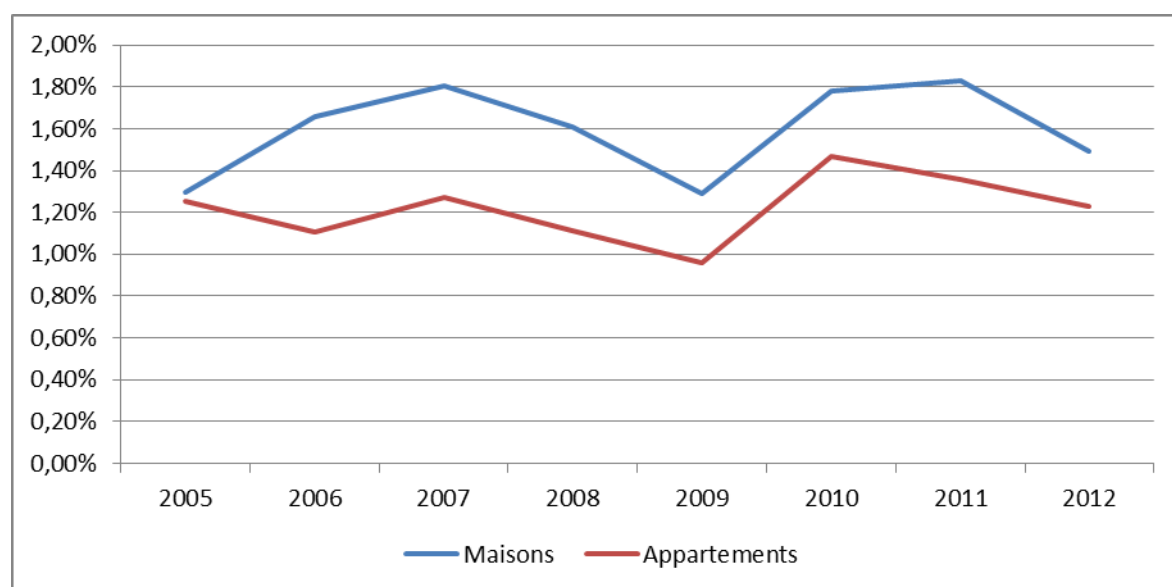
L'estimation moyenne du prix est de 219 316 euros pour les maisons et de 125 530 euros pour les appartements. La valeur du stock total de logements de la région Nord-Pas-de-Calais est estimée à 357,81 milliards d'euros, soit environ 90000 euros par habitant. Cette valeur se répartit entre 292,38 milliards d'euros pour les maisons et 65,43 milliards d'euros pour les appartements. Il aurait été intéressant de comparer cette estimation de la valeur du stock total de logements et la valeur du stock de capital régional. Malheureusement, les comptes régionaux ne fournissent pas d'information à ce sujet. On peut seulement faire une extrapolation, en appliquant au stock de capital national de 2012 une clé de répartition égale à la part de la région dans la valeur ajoutée nationale ; on aboutit à une valeur de 355 milliards d'euros. On peut en conclure que la valeur de stock régional de logements est du même ordre de grandeur que la valeur du stock de capital régional.

Le prix théorique moyen des biens en zone rurale et hors influences des aménités est en moyenne de 113 337 euros pour les maisons et de 86 318 euros pour les appartements. La rente foncière différentielle moyenne est donc de 105 978 euros pour les maisons et de 39 212 euros pour les appartements. Cela signifie qu'elle représente 48,32% du prix des maisons et de 31,24% de celui des appartements. En termes de valeur, le stock de rente foncière différentielle générée par les logements du Nord-Pas-de-Calais est évalué à 141,28 milliards d'euros pour le secteur des maisons et à 20,44 milliards d'euros pour le secteur des appartements. Cela nous donne un total d'environ 161,72 milliards d'euros pour l'ensemble du parc, soit un peu plus de 45,20% de sa valeur totale.

IV.5.2. Analyse de la « circulation de la rente foncière différentielle ».

En moyenne, 1,51% de la valeur du stock de logements régional (tableau IV.5) a fait l'objet d'une transaction chaque année. Ce chiffre est plus élevé pour les maisons (voir annexe IV.A.1) que pour les appartements (voir annexe IV.A.2). Cependant, nous remarquons que la logique qui prévaut au fil des années est sensiblement identique pour les deux types de biens (figure IV.6).

Figure IV. 6. Évolution de la part du stock de chaque type de biens qui a subi une mutation sur la période 2005-2012.



Au total, 12,84% de la valeur du stock a muté durant les 8,5 années que nous couvrons avec cette étude. La part de la valeur du stock qui a fait l'objet d'une transaction est un peu plus élevée pour les maisons (13,35%) que pour les appartements (10,56%). En revanche, les résultats deviennent similaires lorsque l'on observe le taux de rente foncière différentielle qui a circulé. En effet, 9,82% de la valeur du stock de rente foncière des maisons a fait l'objet d'une transaction contre 9,65% pour les appartements. Cela s'explique par le fait que les maisons qui sont vendues sont composées d'une part de rente foncière différentielle¹²⁵ (environ 35%) bien inférieure à la moyenne (environ 48%) du reste de stock de maisons de la région. En ce qui concerne les appartements, la logique est différente puisque les biens qui ont fait l'office d'une transaction génèrent une rente foncière différentielle qui se rapproche de la moyenne de ce que génère l'ensemble du stock de la région. On constate avec un certain étonnement que ces chiffres ont été stables au fil des années et que la crise immobilière n'a

¹²⁵ En annexe IV.A, il faut comparer les colonnes « Part du "stock de rente" concernée par une transaction » et « Part du stock de logements concernée par une transaction ».

pas eu d'influence notable sur ceux-ci. Ainsi, la diminution du volume des transactions ne semble pas s'être opérée au détriment des biens qui génèrent le moins de rente.

Tableau IV. 5. Part du stock de logements concernés par une mutation et taux de rente foncière différentielle en circulation chaque année.

Année	Valeur foncière totale des transactions qui concernent des logements	Part du stock de logements concernée par une transaction	Rente foncière différentielle dégagée par l'ensemble des logements	Part du "stock de rente" concernée par une transaction	Taux de rente foncière moyenne par logement soumis à une transaction
2005	4 604 530 731 €	1,29%	1 619 929 317 €	1,00%	35,18%
2006	5 566 128 788 €	1,56%	1 939 525 293 €	1,20%	34,85%
2007	6 106 482 691 €	1,71%	2 134 248 105 €	1,32%	34,95%
2008	5 429 314 285 €	1,52%	1 875 260 189 €	1,16%	34,54%
2009	4 404 406 842 €	1,23%	1 528 209 981 €	0,94%	34,70%
2010	6 161 909 119 €	1,72%	2 134 331 812 €	1,32%	34,64%
2011	6 241 367 957 €	1,74%	2 142 257 746 €	1,32%	34,32%
2012	5 172 359 706 €	1,45%	1 774 886 708 €	1,10%	34,31%
2013 ¹²⁶	2 037 812 354 €	0,57%	697 328 018 €	0,43%	34,22%
Total	45 724 312 473 €	12,84%	15 845 977 269 €	9,80%	34,66%

Au total, une moyenne de 1,86 milliard de rente foncière différentielle a circulé chaque année. À titre indicatif, il est intéressant de savoir que cela représente environ 2% du PIB régional (cela dépend des années). D'autre part, d'après des données fiscales que nous avons utilisées dans le chapitre II, la totalité des impôts locaux prélevés par les communes de la région s'élevait en 2012, à 1,58 milliard d'euros (1,81 milliard pour la totalité des taxes et impôts) soit un niveau équivalent à la rente foncière différentielle moyenne qui est échangée chaque année. En extrapolant, cela montre que mettre en place une « taxe Henry George » suffirait à remplacer l'ensemble des taxes et impôts prélevés par les communes.

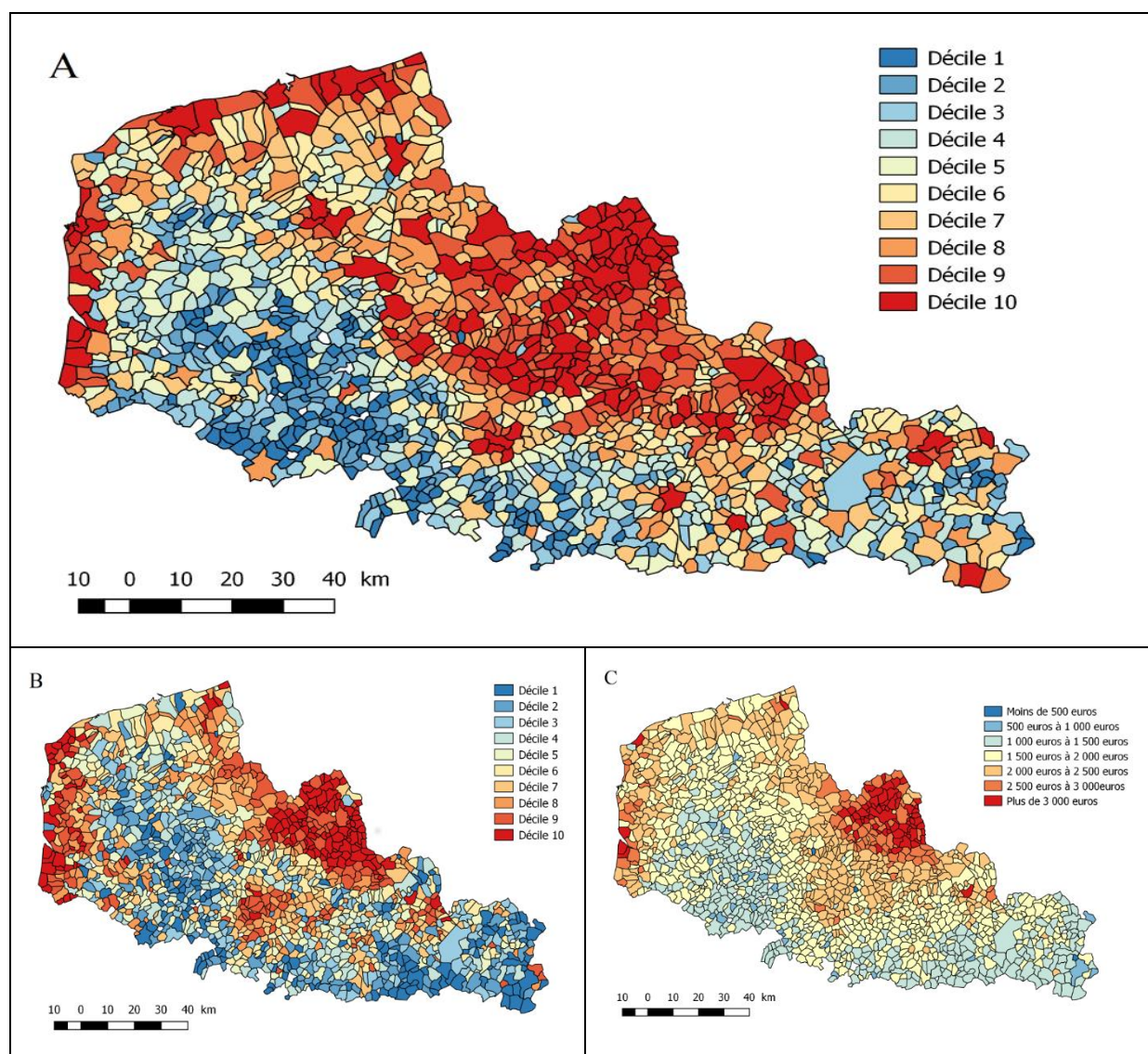
IV.5.3. Répartition géographique de la rente foncière au niveau communal.

La carte qui représente la valeur estimée du parc de logement à l'échelle communale (figure IV.7.A) ressemble très fortement à celle représentant les effets communaux dans la figure III.2 du chapitre précédent. Cependant, nous remarquons que certaines communes du Sud-Est de la région apparaissent parmi les déciles les plus élevés. Ce constat provient d'un

¹²⁶ Nous rappelons que l'année 2013 ne prend en compte que le premier semestre.

effet de volume. Il est donc intéressant d'observer d'autres indicateurs. La répartition de la valeur du parc de logement par habitant (figure IV.7.B) offre une nouvelle perspective à notre analyse. En effet, les communes qui se situent entre la MEL et les aires urbaines d'Arras et Lens-Douai, font désormais partie des déciles les plus faibles. Cela s'explique par le fait que ce sont des zones très fortement urbanisées et densément peuplées avec un stock de logements faiblement valorisé. Ceci est d'ailleurs confirmé par la valeur par mètre carré (figure IV.7.C). Nous constatons le même type de résultat pour les communes du Sud-Est de la région et du Nord de la côte d'Opale, qui font partie des déciles les plus élevés dans la figure IV.7.A. En ce qui concerne les zones rurales en revanche, les résultats restent semblables pour les trois indicateurs. Le positionnement des grandes agglomérations n'est pas modifié, mais l'analyse en termes de décile masque des écarts importants qui existent entre la MEL et le reste de la région. La figure IV.7.C montre que l'ensemble des logements de la métropole lilloise ont une valeur au mètre carré supérieure à 2 500 euros (excepté pour Roubaix et Tourcoing). Seules Calais et Valenciennes se situent dans le même ordre de grandeur. Ceci s'explique par le fait que ces communes accueillent beaucoup d'étudiants et que les logements y ont une taille moyenne moins importante que le reste des communes de la région. Notre estimation montre également la forte valorisation des communes touristiques du sud de la côte d'Opale.

Figure IV. 7. Valeur estimée du parc de logement au niveau communal.



(A) Valeur du parc de logement en décile, (B) Valeur du parc de logement par habitant en décile, (C) Valeur par mètre carré du parc de logement.

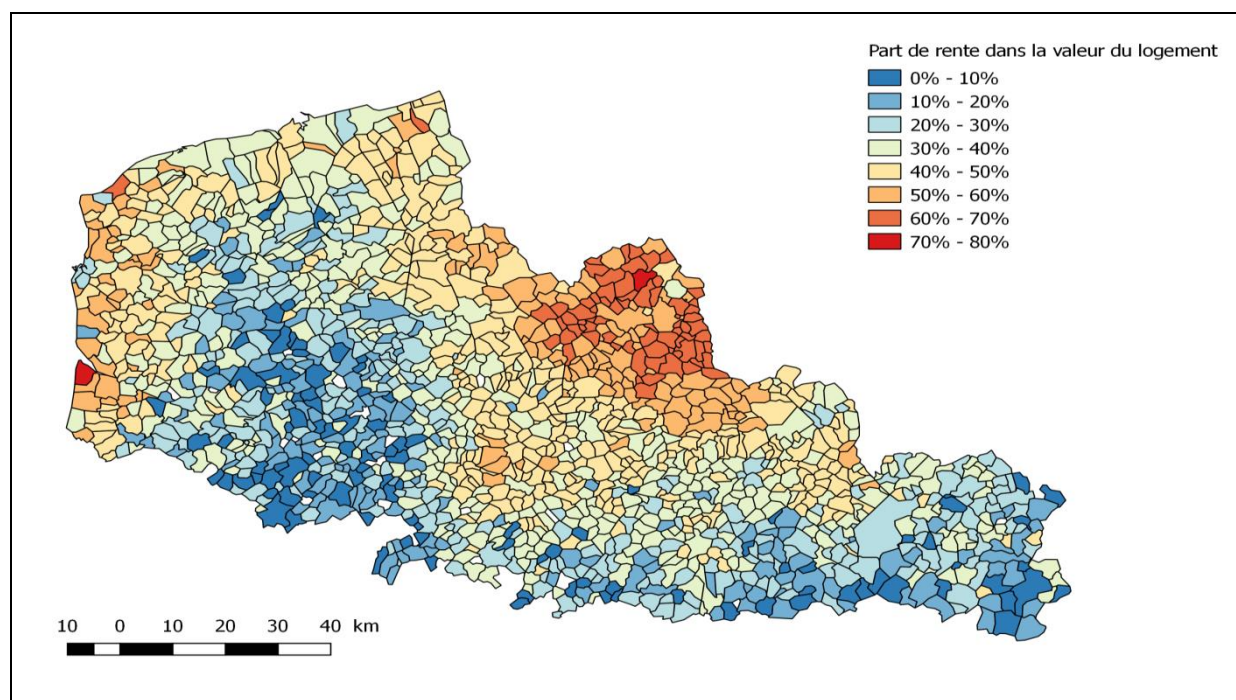
On retrouve une correspondance avec la part moyenne de rente foncière par logement au niveau communal (figure IV.8). Il existe une grande différence entre Lille et les communes qui composent sa banlieue. On remarque une nouvelle fois la position particulière de Roubaix et Tourcoing qui sont les deux seules communes de l'entourage de Lille qui génèrent un taux de rente par logement inférieur à 30%. Les autres grands pôles de la région génèrent autant de rente que la zone périurbaine de Lille. Cela tend à montrer une nouvelle fois l'important attrait de la MEL. Cette aire urbaine possède un véritable pouvoir de diffusion jusque son espace périurbain.

On constate également que toutes les communes côtières ne se valent pas. En effet, la partie Nord de la côte d'Opale semble moins valorisée que la partie Sud. C'est pourtant la partie Nord qui accueille les aires urbaines les plus importantes. Seulement, on peut voir sur la

figure II.9, qui représente la carte de la typologie ORHA, que l'essentiel des zones touristiques de la région se situent justement dans la partie Sud de la côte. Ainsi, il est intéressant ici de constater que ce ne sont pas les services publics tels qu'on les attend dans les grosses agglomérations (réseau de transport, services éducatifs, services administratifs, infrastructures culturelles...) qui génèrent le plus de rente, mais, plutôt les services publics liés à l'attrait visuel de la commune et à l'entretien des aménités naturelles qui l'entourent (ici l'espace côtier). Cependant, il faut être conscient que la plupart des logements qui appartiennent au stock de ces municipalités ne sont pas des résidences principales (cf les données sur Le Touquet-Paris-Plage dans la section III.5.1.). Il est donc normal que les aménités recherchées par les acheteurs de logement en zone touristique ne soient pas les mêmes que celles recherchées par les personnes qui désirent posséder un bien dans une zone urbaine. Ainsi, cette variabilité dans les besoins des ménages ne tient pas forcément à leur hétérogénéité, mais plus au type de résidence.

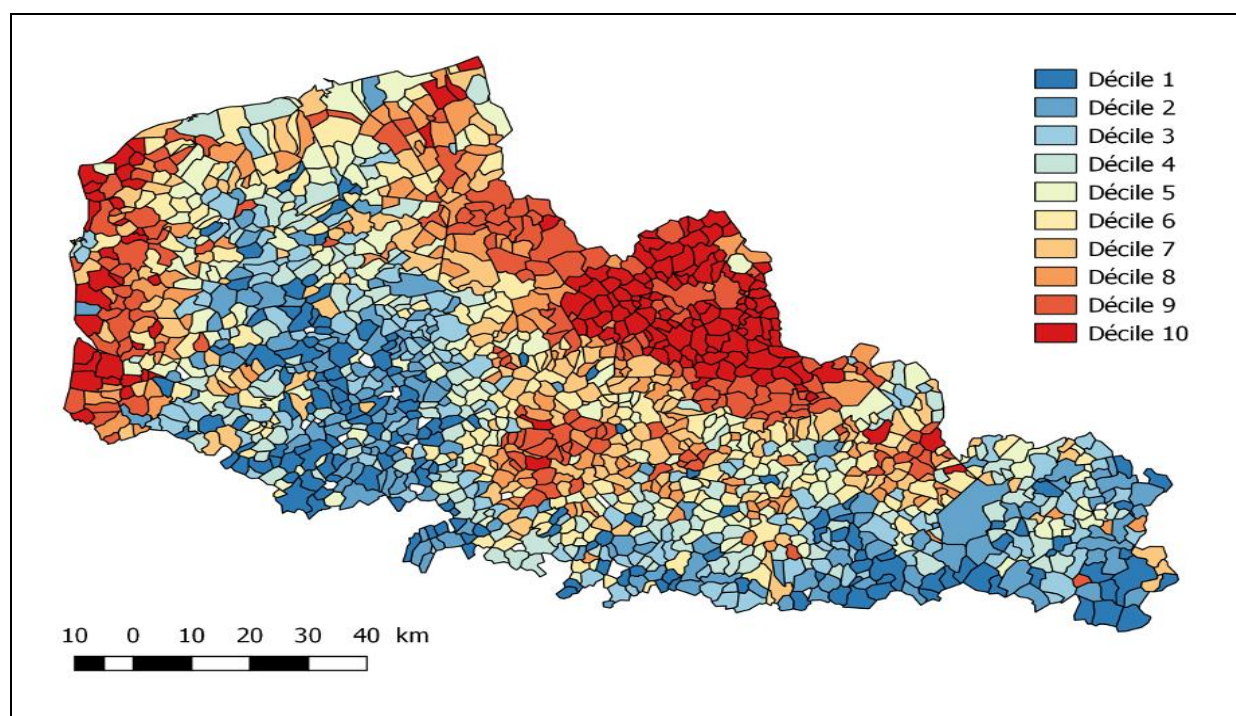
Comme attendu, les zones les moins valorisées sont celles qui ne se situent ni à proximité des zones touristiques ni à proximité des zones urbaines. Ainsi, ce sont des zones qui ne bénéficient pas d'un attrait assez élevé pour attirer les ménages qui désirent avoir accès à des espaces naturels ou à une offre suffisante de services publics.

Figure IV. 8. Part moyenne de la rente foncière différentielle dans le prix d'un logement au niveau communal.



La répartition de la rente foncière par habitant (figure IV.9) montre une nouvelle fois l'importance de la MEL, de son entourage proche, du triangle formé par Arras, Lens et Douai ainsi que de la moitié Sud de la Côte d'Opale. Il existe un certain parallélisme entre les résultats exposés dans les figures IV.8 et IV.9. Ce qui nous fait penser que la densité de population n'influence pas la répartition de la rente foncière différentielle.

Figure IV. 9. Répartition de la rente foncière différentielle par habitant.



IV.5.4 Répartition de la rente foncière par niveau d'urbanisation.

L'analyse au niveau communal a montré l'importance des différences entre niveaux d'urbanisation et entre agglomérations. Qui plus est, le concept même de rente différentielle prend son sens au niveau d'une agglomération et de toutes les aires géographiques interdépendantes qui la constituent. Il est donc important de compléter l'analyse au niveau communal par une analyse au niveau des agglomérations. C'est ce que nous allons faire en nous appuyant d'abord sur les typologies de l'INSEE, notamment la définition des aires urbaines et des unités urbaines.

1. Répartition entre aires urbaines.

Préalablement, nous rappelons que la répartition du stock de logements (en volume) à travers les différentes catégories d'aires urbaines telles qu'elles sont définies par l'INSEE depuis 2010 se trouve en figure II.1.

Nous constatons dans le tableau IV.6 ci-dessous que l'aire urbaine de Lille représente à elle seule 44% du stock de rente foncière différentielle de la région et que presque 90% de celle-ci est concentrée dans les 9 aires urbaines de plus de 100 000 habitants. Cependant, ce constat masque l'effet du stock de logements de chaque aire urbaine, l'ensemble de ces dernières représentant plus de 80% du stock de logements du Nord-Pas-de-Calais. Cependant, prendre en compte la rente par logement n'aurait pas forcément de sens, car toutes les

communes ne sont pas composées de biens identiques. Ainsi, des villes universitaires comme Lille, Valenciennes ou même Dunkerque ont tendance à être constituées de plus petits logements. Nous allons donc préférer analyser le taux de rente dans la valeur d'un logement et le taux de rente foncière différentielle par mètre carré de surface habitable.

Tableau IV. 6. Répartition de la rente foncière différentielle régionale parmi les aires urbaines.

Aires urbaines	Stock de logements (milliards d'euros)	Part du stock régional (%)	Rente totale (milliards d'euros)	Part du stock de rente régionale (%)	Pourcentage de rente par logement (%)	Taux de rente par m ² de surface habitable (euros)
Lille	126,09	35,24	71,27	44,07	56,52	1 664,26
Douai - Lens	41,82	11,69	17,67	10,92	42,25	917,88
Valenciennes	29,82	8,33	11,83	7,32	39,69	874,95
Béthune	28,27	7,90	10,76	6,65	38,07	754,65
Multipolarisées des grands pôles	21,07	5,89	7,94	4,91	37,70	705,01
Dunkerque	20,72	5,79	8,02	4,96	38,73	805,15
Boulogne-sur-Mer	11,88	3,32	4,81	2,97	40,48	861,89
Berck	11,84	3,31	6,76	4,18	57,07	1 765,42
Arras	11,35	3,17	4,69	2,90	41,28	872,07
Calais	9,58	2,68	3,50	2,17	36,57	727,85
Maubeuge	7,58	2,12	1,72	1,07	22,72	361,61
Armentières	7,50	2,10	3,90	2,41	51,99	1 341,35
Saint-Omer	6,67	1,86	2,18	1,35	32,69	604,61
Autre multipolarisé	6,07	1,70	1,10	0,68	18,14	247,06
Cambrai	5,25	1,47	1,79	1,11	34,04	630,18
Saint-Amand-les-Eaux	3,15	0,88	1,51	0,94	47,99	1 090,71
Hazebrouck	2,33	0,65	1,08	0,67	46,28	1 054,18
Communes isolées hors influence des pôles	2,27	0,63	0,49	0,30	21,50	310,35
Caudry	1,12	0,31	0,22	0,14	19,65	293,36
Fourmies	0,77	0,22	0,03	0,02	4,43	55,88
Saint-Pol-sur-Ternoise	0,64	0,18	0,09	0,06	14,63	204,44

Tableau IV. 7 (suite). Répartition de la rente foncière différentielle régionale parmi les aires urbaines.

Aires urbaines	Stock de logements (milliards d'euros)	Part du stock régional (%)	Rente totale (milliards d'euros)	Part du stock de rente régionale (%)	Pourcentage de rente par logement (%)	Taux de rente par m ² de surface habitable (euros)
Hesdin	0,58	0,16	0,15	0,10	26,66	433,08
Avesnes-sur-Helpe	0,45	0,13	0,04	0,02	7,95	105,43
Solesmes	0,33	0,09	0,08	0,05	25,21	377,08
Le Cateau-Cambrésis	0,31	0,09	0,03	0,02	9,26	115,78
Bapaume	0,22	0,06	0,03	0,02	15,07	225,80
Fruges	0,12	0,03	0,01	0,01	9,48	118,36

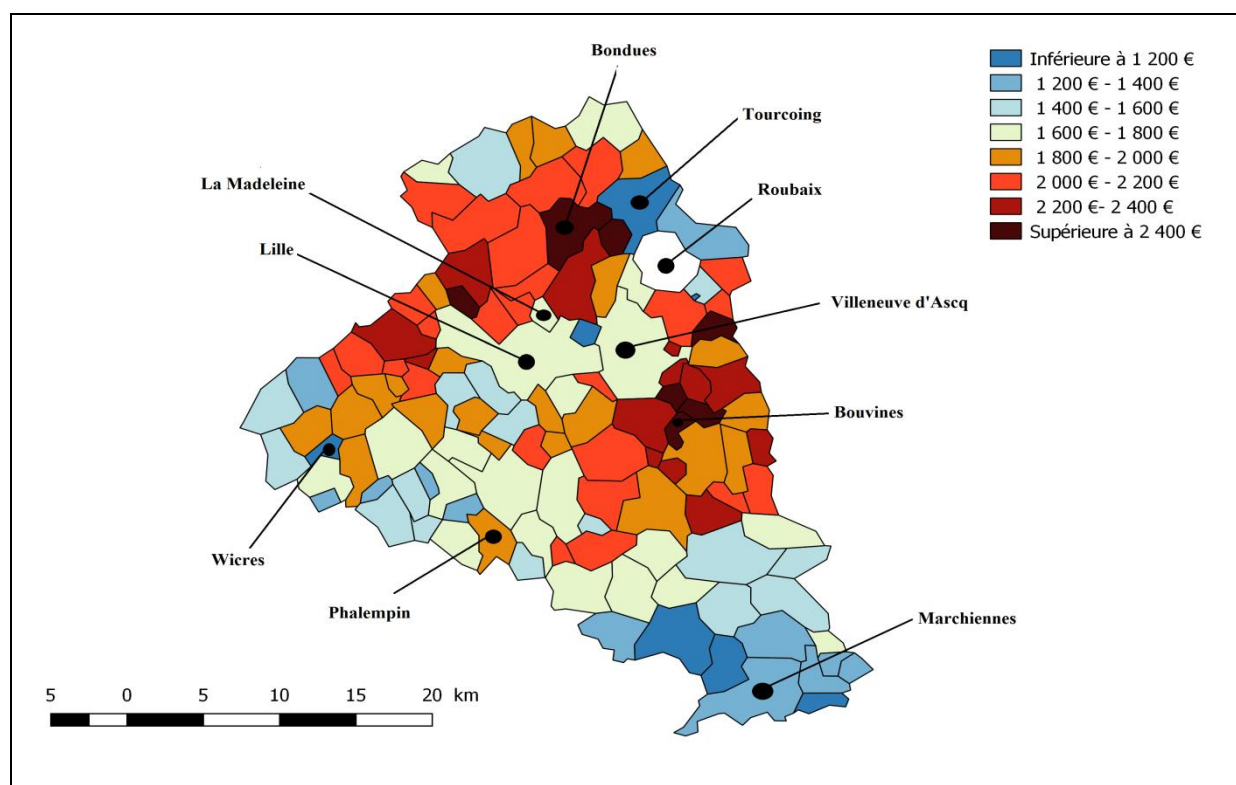
C'est finalement l'aire urbaine de Berck où la rente est la plus importante, avec en moyenne 1765 euros de rente foncière différentielle par mètre carré représentant une part de 57% de la valeur du logement. Ceci n'est pas surprenant, car elle représente le sud de la Côte d'Opale et comprend notamment Le Touquet-Paris-Plage. Quasiment au même niveau, on retrouve Lille avec 1664 euros de rente par mètre carré et un taux de rente moyen de 56,5% par logement et de. On retrouve ensuite les aires urbaines d'Armentières, Saint-Amand-les-Eaux et Hazebrouck avec un taux de rente qui s'approche de 50%. Armentières possède un taux de rente par mètre carré plus important, car la zone se situe à proximité directe de Lille et représentent un lieu de choix pour les personnes qui désirent travailler dans l'agglomération de Lille tout en profitant d'un environnement plus végétal. Saint-Amand-les-Eaux est une station thermale reconnue et Hazebrouck est une ville qui donne accès au bassin d'emploi lillois, mais, qui se situe à une distance plus importante qu'Armentières. Le reste du classement est occupé par les aires urbaines les plus importantes. Les dernières places sont occupées par la plupart des aires urbaines du sud de la région et qui sont le plus souvent proches de la ruralité.

L'aire urbaine de Lille compte une centaine de communes aux caractéristiques et dynamiques économiques différentes. Il est par exemple, difficile de considérer les résultats pour les communes de Lille, Roubaix et Tourcoing de la même manière. Nous avons donc décidé d'en réaliser une analyse détaillée.

La figure IV.10 appuie cette initiative puisqu'elle montre que le niveau de rente foncière par mètre carré de surface habitable moyenne par commune varie entre 700 euros

pour la commune de Roubaix et 3 000 euros pour la commune de Bondues. Un axe Sud-Est/Nord-Ouest de forte valorisation semble se dessiner à travers Lille sans que celle-ci ne fasse partie des communes les plus valorisées. En revanche, les communes les moins valorisées se situent à la limite de la frontière avec le Pas-de-Calais et à l'extrême Sud-Est de l'aire urbaine. Ces dernières sont les communes les plus éloignées de Lille. Sans surprise, nous notons la faible valorisation des communes de Roubaix et Tourcoing qui sont les communes qui ont le plus souffert des dernières mutations de l'appareil productif français.

Figure IV. 10. Rente foncière moyenne par mètre carré de surface habitable pour les communes de l'aire urbaine de Lille.



La figure IV.11 montre la part de rente moyenne que représente la rente foncière différentielle dans la valeur des biens au niveau communal. Le résultat obtenu est beaucoup plus homogène que dans la figure précédente. Cela démontre qu'il existe une différence de prix par mètre carré de surface habitable importante entre les différentes communes. Malgré quelques exceptions telles que Roubaix et Tourcoing, l'intégralité des communes de l'aire urbaine de Lille génère une part de rente foncière moyenne équivalente à 50% de la valeur de son stock d'habitation. Avec près de 72%, Bondues est la commune qui obtient le résultat le plus élevé. Nous constatons que Lille se situe autour de 50% et fait partie des communes qui génèrent la part de rente foncière la moins élevée de son aire urbaine. Le schéma habituel tel

qu'on le trouve dans les modèles urbains d'agglomération monocentrique, la rente foncière décroît en fonction de l'éloignement du centre-ville.

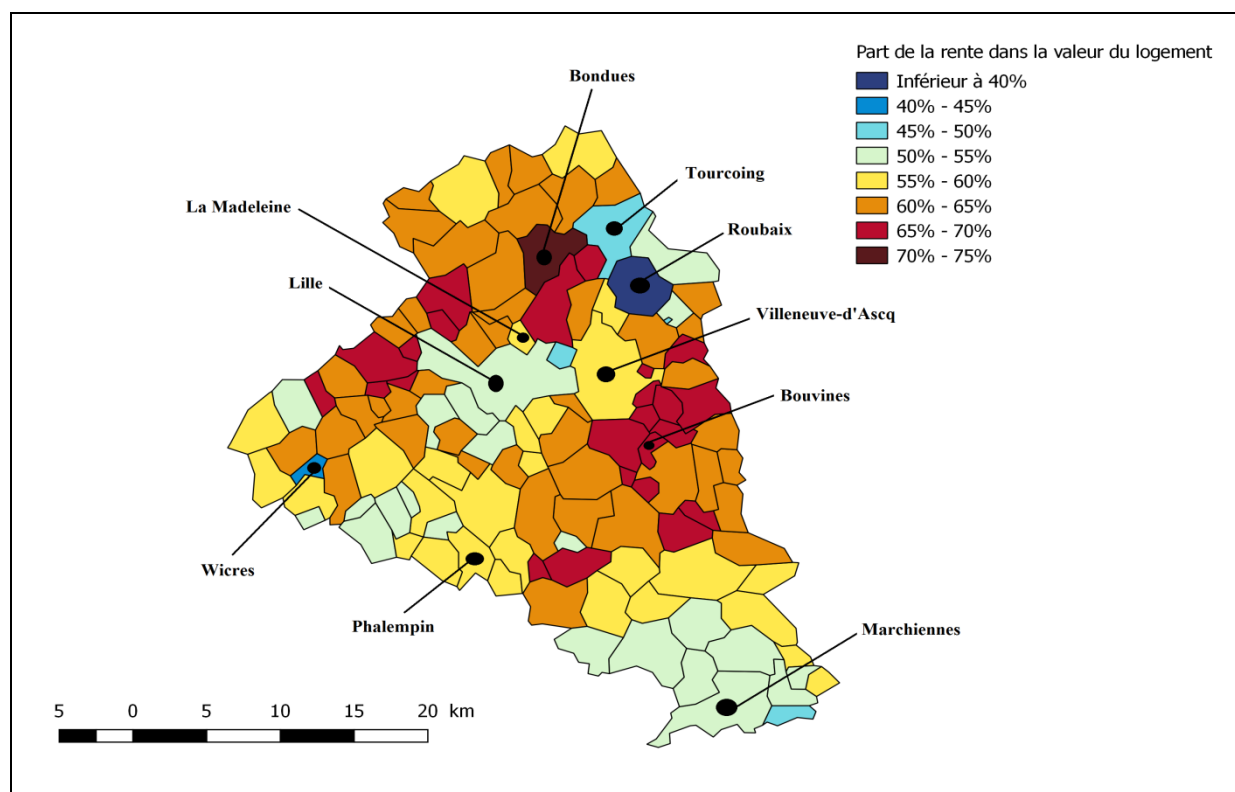
Cette seconde figure nous permet de constater que l'aire urbaine de Lille ne partage pas totalement ces caractéristiques. Les communes les plus éloignées de Lille sont bien celles qui génèrent globalement le moins de rente. Cependant, cette logique n'est pas respectée pour les communes avoisinantes. Apparaissent, ainsi, plusieurs regroupements de communes répartis autour de Lille. Ceux-ci ne se forment pas en fonction de la distance au centre de l'aire et de ses aménités, mais bien plus en fonction de la typologie du voisinage et des aménités locales. La logique est donc bien plus socio-démographique puisque, les classes sociales supérieures décident d'habiter des villes qui vont générer des aménités en fonction de cette population. On retrouve, par exemple, au Nord de Lille, le fameux « triangle BMW » composé des communes de Bondues, Mouvaux et Wasquehal. Ces trois communes comptent parmi celles qui possèdent le taux le plus élevé de cadres au sein de sa population¹²⁷ (plus de 15%) et comptent une offre scolaire importante, la présence d'un golf et de nombreux parcs publics. On retrouve également au Sud-Est de Lille la zone de la Communauté de Communes Pévèle Carembault qui jouit d'un paysage rural, d'un large patrimoine culturel et d'un réseau de transport qui permet de se rendre à Lille rapidement.

Le phénomène que nous soulignons est à double sens puisque ce sont ses aménités qui orientent également la venue de ménage aisé. A l'inverse le phénomène se retourne pour des communes telles que Roubaix ou Tourcoing, dans lesquelles les catégories socio-professionnelles les moins élevées se côtoient.

Il est important de finir cette analyse en soulignant le fait qu'en état, le résultat de la commune de Lille est difficile à commenter, car il représente une moyenne effectuée sur l'ensemble de son territoire. Une analyse quartier par quartier aurait pu permettre d'observer une différenciation entre Le Vieux-Lille, Vauban-Esquermes et des quartiers tels que Fives, Lille-Moulins ou Lille-Sud. Cependant, il est très compliqué d'obtenir ce type de résultat, car il aurait fallu recouper l'ensemble des codes parcellaires des transactions afin de les recouper avec le plan cadastral de la commune, mais cela représente une perspective de recherche, intéressante.

¹²⁷ Source : Recensement de la population 2013 de l'INSEE.

Figure IV. 11. Part moyenne de la rente foncière par logement pour les communes de l'aire urbaine de Lille.



2. Répartition entre unités urbaines.

On trouvera tableau IV.7 la part de rente moyenne et la rente par mètre carré pour les unités urbaines des six principales aires urbaines de la région¹²⁸. Les résultats qu'il contient montrent que des six aires urbaines présentées, seule Lille semble relativement homogène. On note également que l'aire urbaine de Lille contient les unités urbaines qui génèrent le plus fort taux de rente foncière. L'aire urbaine de Boulogne-sur-Mer est nettement partagée entre Boulogne-sur-Mer et des unités urbaines à forte orientation touristique. On retrouve le même genre de schéma avec Dunkerque, même si la taille plus importante de l'aire urbaine rend le constat moins clair. Arras, Douai-Lens et Valenciennes, qui sont les aires urbaines les plus importantes autour de Lille, sont relativement homogènes. En annexe IV.C, nous retrouvons le tableau qui recense les 20 unités urbaines qui génèrent le plus de rente. On remarque que ce tableau est essentiellement composé des unités urbaines de l'aire urbaine de Lille. Le reste du classement est occupé par des unités qui longent la Côte d'Opale et Sebourg (une unité urbaine proche de Valenciennes). On note que l'unité urbaine de Lille représente près de 30% de la valeur du stock de logements de la région et plus de 36% de la valeur de la rente soit

¹²⁸ On retrouve le même tableau pour le reste des aires urbaines en annexe IV.B.

plus d'un tiers. Cela démontre le fort pouvoir d'attractivité de cette zone sur le reste de la région.

Tableau IV. 8. Répartition de la rente foncière différentielle régionale parmi les principales aires urbaines.

Aires urbaines	Unités urbaines	Pourcentage de rente	Rente par mètre carré de surface habitable (en €)	Aires urbaines	Unités urbaines	Pourcentage de rente	Rente par mètre carré de surface habitable (en €)
Boulogne-sur-Mer	<i>Boulogne-sur-Mer</i>	30	561	Lille	<i>Annoeullin</i>	54	1 491
	<i>Équihe-Plage</i>	51	1 344		<i>Attiches</i>	57	1 648
	<i>Neufchâtel-Hardelot</i>	55	1 510		<i>Cysoing</i>	64	2 033
	<i>Samer</i>	47	1 086		<i>Genech</i>	67	2 342
	<i>Wimereux</i>	51	1 348		<i>Gondecourt</i>	58	1 619
Dunkerque	<i>Bergues</i>	49	1 166		<i>Herlies</i>	61	1 919
	<i>Bourbourg</i>	39	779		<i>Houplin-Ancoisne</i>	58	1 628
	<i>Bray-Dunes</i>	44	1 082		<i>Lille</i>	56	1 656
	<i>Dunkerque</i>	36	743		<i>Marchiennes</i>	51	1 233
	<i>Esquelbecq</i>	46	1 016		<i>Marquillies</i>	57	1 575
	<i>Ghyvelde</i>	41	902		<i>Mons-en-Pévèle</i>	57	1 507
	<i>Hondschoote</i>	38	731		<i>Nomain</i>	58	1 532
	<i>Oye-Plage</i>	32	595		<i>Orchies</i>	55	1 484
	<i>Saint-Folquin</i>	42	902		<i>Phalempin</i>	60	1 808
	<i>Wormhout</i>	46	1 036		<i>Pont-à-Marcq</i>	61	1 863

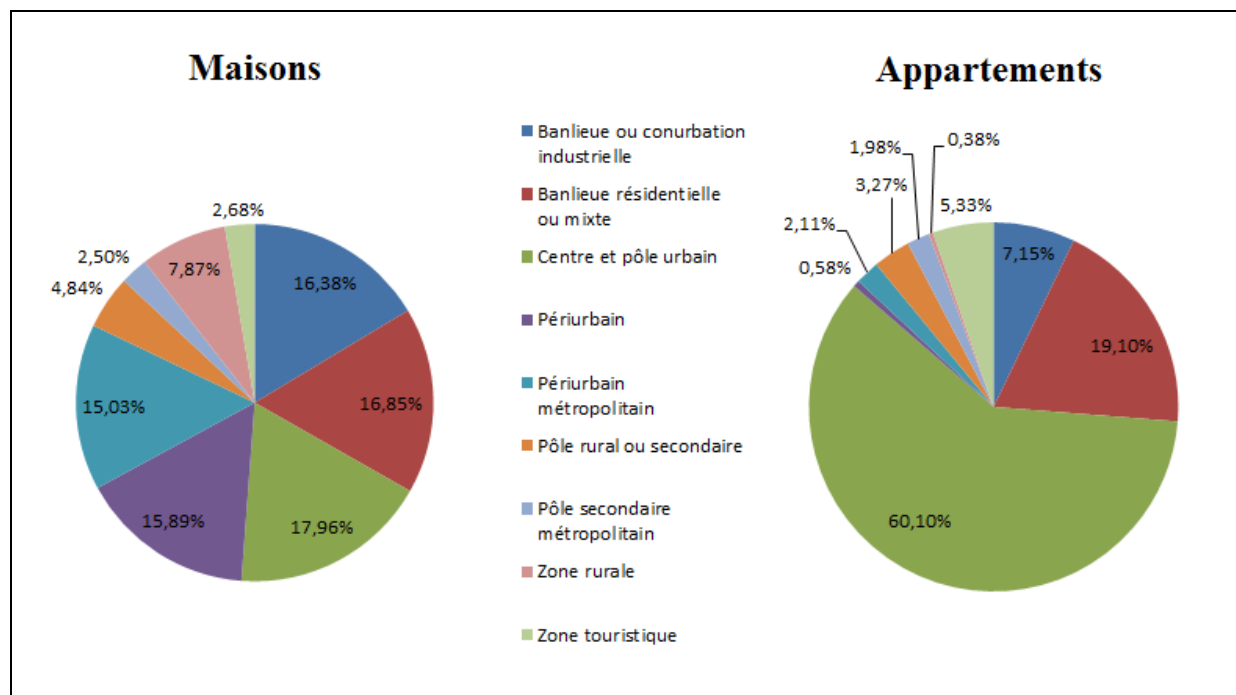
IV.5.5. Répartition en fonction de la typologie ORHA.

1. Valeur estimée du parc de logement.

La répartition de la valeur estimée du parc de logement est conforme à l'idée que l'on pouvait s'en faire (figure IV.12). La valeur du stock des maisons est principalement divisée entre 5 segments (banlieue ou conurbation industrielle, banlieue résidentielle ou mixte, centre et pôle urbain, périurbain et périurbain métropolitain) de manière uniforme (entre 15 et 17%). Ces segments correspondent aux principaux pôles et leur entourage. Ce résultat justifie l'importante urbanisation de la région.

En revanche, 60% de la valeur des appartements se situe dans les seuls centres et pôles urbains, 19% se situe dans les banlieues résidentielles ou mixtes qui représentent très largement l'entourage de Lille et 7% se situent dans l'espace périurbain métropolitain que l'on peut considérer comme la grande couronne de l'agglomération lilloise. La grande majorité de la valeur du parc d'appartements de la région se concentre donc autour de la MEL et correspond parfaitement à la répartition du stock de logements de chaque segment présenté dans l'annexe IV.D.1. Ce résultat nous montre là une des spécificités du marché du logement du Nord-Pas-de-Calais.

Figure IV. 12. Répartition de la valeur estimée du stock de logements en fonction de la typologie ORHA.

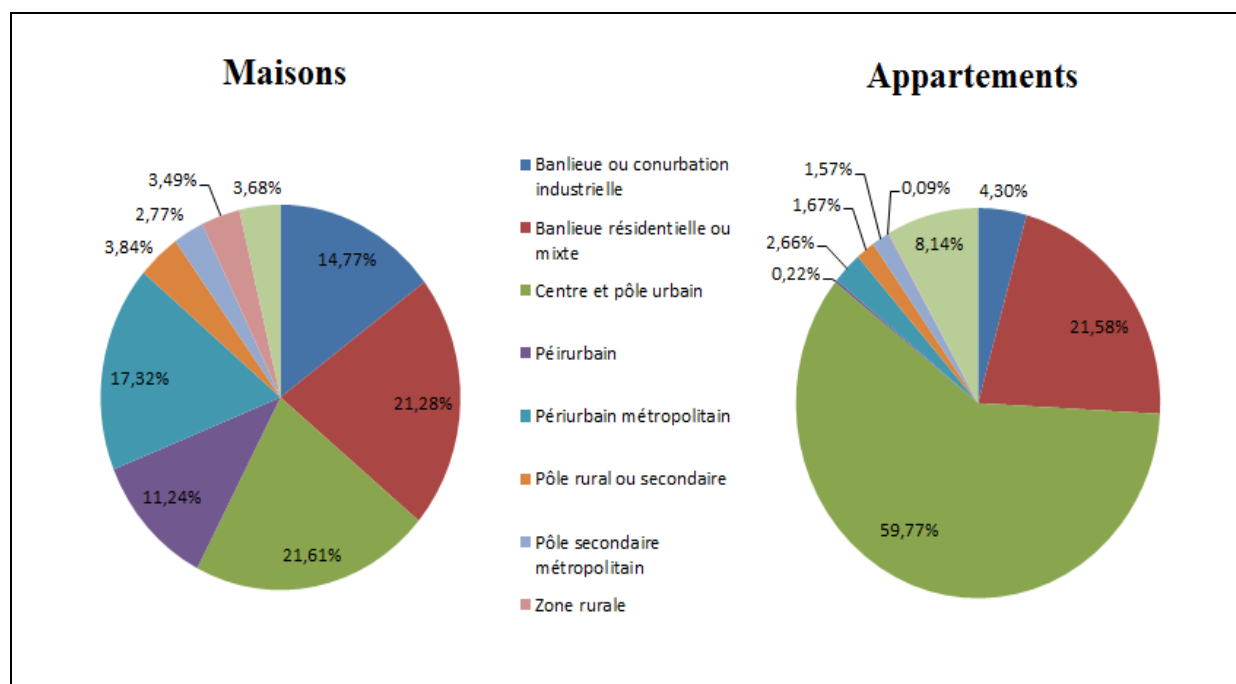


Nous allons maintenant nous intéresser à la répartition de la rente foncière et voir si celle-ci est différente de celle de la valeur du parc de logement.

2. Répartition de la rente foncière différentielle.

La rente foncière différentielle ne se répartit pas de la même manière pour les maisons et les appartements (figure IV.13). En raison de la très forte présence des appartements dans les centres et pôles urbains, il est normal que cette strate recueille près de 60% de la rente générée par ceux-ci. En fait, près de 80% du stock de rente foncière générée par des appartements se trouvent dans un grand pôle ou sa banlieue. Nous avons vu dans la figure II.9 que les zones touristiques se situent essentiellement sur la côte maritime. Les appartements qui s'y situent se trouvent souvent à proximité de la mer et il est donc logique que cette strate recueille environ 8% du stock de rente foncière. En revanche, la répartition est beaucoup plus partagée en ce qui concerne les maisons puisque cinq segments (banlieues ou conurbations industrielles, banlieues résidentielles ou mixtes, centres et pôles urbains et dans les zones périurbaines) se partagent environ 85% de la rente foncière générée par celles-ci.

Figure IV. 13. Répartition de la rente foncière au sein de la typologie ORHA en fonction du type de biens.



Pour l'ensemble des logements (annexe IV.D.2), un peu plus d'un quart (26,44%) de la rente foncière différentielle se situe dans les centres et pôles urbains, 21,31% se trouvent dans les banlieues résidentielles ou mixtes, 15,47% dans le périurbain métropolitain, 13,45% dans les banlieues ou conurbation industrielle, 9,85% dans le périurbain, 3,06% dans les Zones touristiques, 3,70% dans les Pôles ruraux et secondaires, 3,56 % dans les Zones rurales et 2,61% dans les Pôles secondaires métropolitains.

Lorsque l'on compare les figures IV.12 et IV.13, nous remarquons que pour les maisons, les zones touristiques, banlieues résidentielles ou mixtes, centres et pôles urbains, pôles secondaires métropolitains et le périurbain métropolitain sont des espaces qui génèrent plus de rente foncière différentielle que les autres. En effet, leur part dans la répartition de cette dernière est plus importante que celle du stock de logements. Ces segments représentent la Mel et son entourage ainsi que les plus grosses agglomérations de la région. En revanche, les espaces périurbains qui sont plus éloignés des centres et les zones rurales génèrent beaucoup moins de rente foncière différentielle que le suggérerait leur importance dans la répartition du stock. Ce résultat est différent en ce qui concerne les appartements puisque seules les zones touristiques, banlieues résidentielles ou mixtes et le périurbain métropolitain représentent une part de rente foncière différentielle supérieure à leur part dans le stock du Nord-Pas-de-Calais. Cela semble indiqué que l'effet de périurbanisation est plus important pour les appartements que pour les maisons.

Cependant, les résultats présentés pour la répartition de la valeur du parc de logement et la rente foncière différentielle peuvent être justifiés par un effet de stock. Nous allons donc opérer en effectuant une analyse croisée de ces valeurs par mètre carré de surface habitable dans la prochaine sous-section.

3. Analyse croisée de la répartition de la valeur estimée du parc de logement et de la rente foncière différentielle.

Le tableau IV.8 montre que ce ne sont pas les biens qui se situent dans les centres et pôles urbains qui génèrent le plus de rente par mètre carré. En effet, la zone touristique arrive en tête avec un taux de 3 500 euros/m² et les pôles secondaires métropolitains devancent les centres et pôles urbains avec un taux de rente de 2 800 euros/m² contre 2 600 euros/m². En revanche, ce sont bien les zones rurales qui génèrent le moins de valeur. Cela s'explique par le fait que le phénomène de périurbanisation, qui est apparu à la fin des années 60, ait entamé un processus de développement de ces zones qui leur permet dorénavant de bénéficier d'un certain nombre de services publics essentiels tels que des écoles, commerces et structures de transport en commun qui permettent aux ménages de rallier les centres plus facilement et d'accéder à leur marché d'emploi.

Tableau IV. 9. Répartition de la rente foncière différentielle au sein de la typologie ORHA.

Typologie ORHA	Valeur moyenne par mètre carré de surface habitable	Rente par mètre carré de surface habitable ¹²⁹	Part de la rente foncière différentielle dans le prix
Zone touristique	3 512,67 €	2 104,44 €	59,91%
Périurbain métropolitain	3 117,15 €	1 795,48 €	57,60%
Banlieue résidentielle ou mixte	2 888,13 €	1 546,88 €	53,56%
Pôle secondaire métropolitain	2 792,63 €	1 375,93 €	49,27%
Centre et pôle urbain	2 602,05 €	1 105,87 €	42,50%
Banlieue ou conurbation industrielle	2 338,96 €	958,27 €	40,97%
Périurbain	2 411,62 €	940,53 €	39,00%
Pôle rural ou secondaire	2 185,89 €	780,58 €	35,71%
Zone rurale	1 967,63 €	504,50 €	25,64%

L'analyse de la rente foncière différentielle suit la même logique que la valeur estimée des logements. Ce sont les zones touristiques qui génèrent le plus de rente différentielle par bien et par mètre carré de surface habitable. On retrouve ensuite le périurbain métropolitain, les banlieues résidentielles ou mixtes et les pôles secondaires métropolitains. Cela confirme une nouvelle fois l'intérêt des ménages pour la périphérie des centres et pôles urbains et appuie le phénomène de périurbanisation des ménages. Cela va à l'encontre du modèle ALONSO-MUTH, puisque la rente devrait être d'autant plus élevée que l'on se rapproche du centre. Au contraire, les résultats montrent que la rente différentielle est générée sur l'ensemble de l'agglomération en fonction des différentes aménités qui s'y répartissent. Elle est plus forte dans les localisations préférées par les catégories sociales ayant la possibilité d'enchérir aux niveaux les plus élevés.

Enfin, logiquement, les pôles ruraux et zones rurales se trouvent en dernière position. Les zones touristiques génèrent une rente par mètre carré quatre fois supérieure à celle des

¹²⁹ Voir l'annexe IV.D.3 pour le résultat par type de biens.

zones rurales. Cela démontre l'importante hétérogénéité du marché du logement de la région Nord-Pas-de-Calais.

En ce qui concerne l'ordre d'importance des segments de la typologie ORHA, il existe très peu de différences dans les résultats entre les maisons et les appartements (annexe IV.D.3). Cependant, on note que l'écart entre les zones touristiques et le reste est bien plus important pour les appartements que pour les maisons. Un raccourci, pourrait nous faire dire qu'un appartement en bord de mer génère 50% plus de rente par mètre carré qu'un appartement en périphérie d'une des plus grandes métropoles de la région. Cet écart n'est que de 10% dans le cas des maisons. On note également que les pôles ruraux ou secondaires génèrent une rente quasiment équivalente à celle des maisons, en revanche, ils représentent un meilleur emplacement pour les appartements puisque qu'ils génèrent une rente plus importante que dans les banlieues ou conurbation industrielles et les espaces périurbains. L'hypothèse derrière ceci est que dans ces zones les appartements sont rares, mais se situent dans des espaces localisés très prisés.

IV.6. Conclusions et perspectives.

Nous avons expliqué que la rente foncière différentielle peut être comparée au principe de rente différentielle proposé initialement par RICARDO. Ainsi, celle-ci se définit comme la différence entre le prix d'un bien et le prix d'un bien identique qui se situe dans la zone géographique la moins valorisée. La rente foncière différentielle apparaît finalement comme l'impact des variables spatiales sur le prix d'un logement.

Pour identifier cette rente, nous avons mis en place une méthodologie qui nous permet d'évaluer le prix de l'ensemble du stock de logements de la région ainsi que l'ensemble du prix théorique de ce stock dans le cas où chacune de ses composantes se situe en zone rurale et ne bénéficie de l'accès à aucune aménité.

Ce travail d'évaluation nous permet d'avoir une idée de l'importance du stock de logements du Nord-Pas-de-Calais et de ses déterminants. Un certain nombre de résultats méritent d'être soulignés.

- la valeur du stock de logements est de 357,81 milliards d'euros, soit 292,38 milliards pour les maisons et 65,43 milliards pour les appartements. Ce résultat s'avère particulièrement proche d'une évaluation approximative du stock de capital de la région effectué grâce aux comptes nationaux. Cela démontre que

le stock de logements est l'un des ingrédients principaux de la richesse du Nord-Pas-de-Calais et qu'il peut avoir des implications sur son fonctionnement macroéconomique.

- 45,20%, soit presque la moitié de la valeur de ce stock se définit sous la forme de la rente foncière différentielle, ce qui implique que presque la moitié de la valeur d'un logement provient de son environnement naturel mais surtout urbain dont les caractéristiques sont essentiellement influencées par les politiques économiques et communales.
- la répartition spatiale de la rente foncière différentielle est liée à la structure urbaine du Nord-Pas-de-Calais. Les valeurs les plus importantes se situent au sein des zones touristiques qui bordent la Côte d'Opale et dans l'entourage proche de la MEL. La valorisation des communes au sein d'une même aire urbaine s'effectue de manière hétérogène. Ainsi, cela rappelle le résultat que nous avons obtenu au chapitre précédent et qui montre que l'impact des aires urbaines n'est pas significativement différent de 0.
- notre analyse à travers la typologie ORHA a mis en avant le phénomène de périurbanisation qui a pris place durant les années 70. Ainsi, nous montrons que les ménages qui peuvent offrir les courbes d'enchères les plus élevées ont tendance à vouloir se localiser dans l'espace périurbain métropolitain ainsi que dans les banlieues résidentielles ou mixtes.

Annexes Chapitre IV

Annexe IV.A. Détails de la part du stock et de la rente foncière en circulation par type de biens.

Annexe IV.A.1. Part du stock de maisons concernées par une mutation et taux de rente foncière différentielle en circulation chaque année.

Année	Valeur foncière totale des transactions qui concernent des maisons	Part du stock de maison concernée par une transaction (en valeur)	Rente foncière différentielle dégagée par les maisons	Part du "stock de rente" concernée par une transaction (en valeur)	Taux de rente foncière moyenne par maison soumis à une transaction
2005	3 785 855 525 €	1,29%	1 383 230 464 €	0,98%	36,54%
2006	4 840 792 910 €	1,66%	1 722 418 817 €	1,22%	35,58%
2007	5 276 526 213 €	1,80%	1 887 186 180 €	1,34%	35,77%
2008	4 703 470 229 €	1,61%	1 664 050 893 €	1,18%	35,38%
2009	3 775 643 821 €	1,29%	1 341 204 441 €	0,95%	35,52%
2010	5 203 167 110 €	1,78%	1 853 165 282 €	1,31%	35,62%
2011	5 352 705 367 €	1,83%	1 877 943 390 €	1,33%	35,08%
2012	4 367 866 584 €	1,49%	1 536 259 242 €	1,09%	35,17%
2013	1 726 126 888 €	0,59%	609 068 496 €	0,43%	35,29%
Total	39 032 154 647 €	13,35%	13 874 527 205 €	9,82%	35,55%

* L'année 2013 ne comprends que les deux premiers trimestres.

Annexe IV.A.2. Part du stock d'appartements concernés par une mutation et taux de rente foncière différentielle en circulation chaque année.

Année	Valeur foncière totale des transactions qui concernent des appartements	Part du stock d'appartement concernée par une transaction	Rente foncière différentielle dégagée par les appartements	Part du "stock de rente" concernée par une transaction	Taux de rente foncière moyenne par appartement soumis à une transaction
2005	818 675 206 €	1,25%	236 698 853 €	1,16%	28,91%
2006	725 335 878 €	1,11%	217 106 476 €	1,06%	29,93%
2007	829 956 477 €	1,27%	247 061 924 €	1,21%	29,77%
2008	725 844 056 €	1,11%	211 209 296 €	1,03%	29,10%
2009	628 763 021 €	0,96%	187 005 540 €	0,91%	29,74%
2010	958 742 009 €	1,47%	281 166 530 €	1,38%	29,33%
2011	888 662 590 €	1,36%	264 314 356 €	1,29%	29,74%
2012	804 493 122 €	1,23%	238 627 466 €	1,17%	29,66%
2013	311 685 466 €	0,48%	88 259 522 €	0,43%	28,32%
Total	6 692 257 825 €	10,56%	1 971 449 963 €	9,65%	29,46%

* L'année 2013 ne comprends que les deux premiers trimestres.

Annexe IV.B. Répartition de la rente au sein des unités urbaines.

Aires urbaines	Unités urbaines	Part de la rente dans la valeur du logement	Taux de rente par mètre carré de surface habitable (en €)	Aires urbaines	Unités urbaines	Part de la rente dans la valeur du logement	Taux de rente par mètre carré de surface habitable (en €)
Armentières	Armentières (partie française)	52	1 341	Fruges	Fruges	9	118
Autres communes	Anor	15	195	Communes isolées	Auxi-le-Château	9	124
	Auchy-lès-Hesdin	20	296		Beaurainville	29	493
	Bertry	29	433		Frévent	1	10
	Busigny	10	122		Villers-Outréaux	17	219
	Landrecies	20	292	Communes multipolarisée	Aubigny-en-Artois	36	659
	Sains-du-Nord	9	107		Audruicq	40	831
	Trélon	3	40		Avesnes-le-Comte	25	407
Avesnes-sur-Helpe	Avesnes-sur-Helpe	8	105		Avesnes-les-Aubert	15	198
Bapaume	Bapaume	15	226		Bavay	15	226
Béthune	Béthune	39	770		Biache-Saint-Vaast	38	757
	Norrent-Fontes	23	349		Boeschepe	50	1 154
Calais	Ardres	41	852		Camiers	56	1 886
	Calais	35	703		Cousolre	16	212
	Guînes	40	800		Desvres	41	837

Annexe IV.B (suite). Répartition de la rente au sein des unités urbaines.

Aires urbaines	Unités urbaines	Part de la rente dans la valeur du logement	Taux de rente par mètre carré de surface habitable (en euro)	Aires urbaines	Unités urbaines	Part de la rente dans la valeur du logement	Taux de rente par mètre carré de surface habitable (en euro)
Cambrai	<i>Cambrai</i>	35	675	Communes multipolarisée	<i>Enquin-les-Mines</i>	23	360
	<i>Communes rurales du département 59</i>	41	795		<i>Éperlecques - Watten</i>	12	174
	<i>Masnières</i>	31	523		<i>Féchain</i>	33	573
Caudry	<i>Caudry</i>	20	293		<i>Flines-lez-Raches</i>	50	1 184
Fourmies	<i>Fourmies</i>	4	56		<i>Iwuy</i>	29	464
Hazebrouck	<i>Hazebrouck</i>	46	1 054		<i>Le Quesnoy</i>	42	803
Hesdin	<i>Hesdin</i>	27	439		<i>Mametz</i>	26	447
Le Cateau-Cambrésis	<i>Le Cateau-Cambrésis</i>	9	116		<i>Marquise</i>	43	890
Maubeuge	<i>La Longueville</i>	36	672		<i>Montreuil</i>	48	1 056
	<i>Maubeuge (partie française)</i>	22	344		<i>Mortagne-du-Nord (partie française)</i>	44	867
Saint-Omer	<i>Lumbres</i>	29	486		<i>Poix-du-Nord</i>	28	447
	<i>Saint-Omer</i>	34	649		<i>Saint-Hilaire-lez-Cambrai</i>	25	371
Saint-Pol-sur-Te	<i>Saint-Pol-sur-Ternoise</i>	16	222		<i>Steenvoorde</i>	48	1 072
Solesmes	<i>Solesmes</i>	25	377		<i>Walincourt-Selvigny</i>	16	200

Annexe IV.C. Les 20 unités urbaines qui génèrent le plus de rente foncière différentielle.

Unités urbaines	Stock total (en valeur)	Part du stock régional	Rente totale (en valeur)	Par du stock de rente régionale	Pourcentage de rente foncière par logement	Taux de rente par mètre carré de surface habitable
Genech	339 875 800,43 €	0,09%	227 286 342,64 €	0,14%	66,87%	2 341,18 €
Cysoing	1 485 229 180,55 €	0,42%	950 507 960,64 €	0,59%	64,00%	2 032,77 €
Templeuve	1 313 795 953,60 €	0,37%	826 914 228,09 €	0,51%	62,94%	2 030,59 €
Herlies	276 671 727,49 €	0,08%	169 629 242,06 €	0,10%	61,31%	1 919,53 €
Pont-à-Marcq	728 031 795,07 €	0,20%	445 138 968,46 €	0,28%	61,14%	1 862,67 €
Phalempin	582 080 353,32 €	0,16%	348 750 774,91 €	0,22%	59,91%	1 808,50 €
Berck	10 529 281 698,40 €	2,94%	6 142 883 368,50 €	3,80%	58,34%	1 901,27 €
Wavrin	1 610 693 190,95 €	0,45%	937 349 066,72 €	0,58%	58,20%	1 713,99 €
Nomain	293 418 374,43 €	0,08%	170 193 278,36 €	0,11%	58,00%	1 532,55 €
Gondecourt	516 568 882,57 €	0,14%	299 029 983,72 €	0,18%	57,89%	1 619,35 €
Houplin-Ancoisne	382 941 644,17 €	0,11%	221 183 386,82 €	0,14%	57,76%	1 627,56 €
Attiches	252 794 722,52 €	0,07%	144 796 895,44 €	0,09%	57,28%	1 647,74 €
Mons-en-Pévèle	500 484 896,90 €	0,14%	286 058 751,12 €	0,18%	57,16%	1 507,03 €
Marquillies	341 902 104,97 €	0,10%	194 213 414,91 €	0,12%	56,80%	1 575,37 €
Lille (partie française)	109 101 961 280,00 €	30,49%	61 206 385 642,00 €	37,85%	56,10%	1 656,38 €
Camiers	933 743 405,59 €	0,26%	521 596 531,93 €	0,32%	55,86%	1 885,65 €
Neufchâtel-Hardelot	1 702 509 365,89 €	0,48%	939 169 581,65 €	0,58%	55,16%	1 510,06 €
Orchies	1 782 932 027,56 €	0,50%	980 173 968,29 €	0,61%	54,98%	1 484,50 €
Annoeullin	1 336 734 606,51 €	0,37%	727 960 039,37 €	0,45%	54,46%	1 491,19 €
Sebourg	323 580 374,61 €	0,09%	173 226 585,91 €	0,11%	53,53%	1 251,18 €

Annexe IV.D. Répartition de la rente foncière différentielle en fonction de la typologie ORHA par type de biens.

Annexe IV.D.1 Répartition des communes et des habitants en fonction de la typologie ORHA simplifiée.

Zonage ORHA	Nombre de communes	Population	Quantité de maisons	Quantité d'appartements
Centre et pôle urbain	27	1 151 529 (28,43%)	262 496 (19,69%)	341 741 (65,56%)
Pôle secondaire métropolitain	8	92 120 (2,27%)	30 875 (2,32%)	10 271 (1,97%)
Banlieue ou conurbation industrielle	118	733 942 (18,12%)	264 956 (19,87%)	35 941 (6,90%)
Banlieue résidentielle ou mixte	70	645 702 (15,94%)	197 055 (14,78%)	86 802 (16,65%)
Périurbain métropolitain	162	378 322 (9,34%)	142 716 (10,71%)	7 728 (1,48%)
Périurbain	521	527 416 (13,02%)	205 300 (15,40%)	1 245 (0,24%)
Pôle rural ou secondaire	34	223 758 (5,52%)	82 200 (6,17%)	16 194 (3,11%)
Zone rurale	580	258 060 (6,37%)	121 851 (9,14%)	1 014 (0,19%)
Zone touristique	25	39 907 (0,99%)	25 693 (1,93%)	20 291 (3,89%)
Total	1545	4 050 756	1 333 142	521 227

Source : CEREMA DTer NP.

Annexe IV.D.2. Répartition de la rente foncière de l'ensemble des logements en fonction de la typologie ORHA.

Typo ORAH	Stock de rente	Part du stock de rente
Banlieue ou conurbation industrielle	21 748 283 619,89 €	13,45%
Banlieue résidentielle ou mixte	34 469 263 682,40 €	21,31%
Centre et pôle urbain	42 752 349 997,00 €	26,44%
Périurbain	15 924 922 006,27 €	9,85%
Périurbain métropolitain	25 015 164 613,10 €	15,47%
Pôle rural ou secondaire	5 772 914 266,56 €	3,57%
Pôle secondaire métropolitain	4 228 086 581,73 €	2,61%
Zone rurale	4 942 736 422,47 €	3,06%
Zone touristique	6 868 912 061,10 €	4,25%

Annexe IV.D.3. Analyse de la rente foncière différentielle en fonction de la typologie ORHA simplifiée.

Typologie ORHA	Maison	
	Part de la rente dans le prix	Rente par mètre carré
Zone touristique	63,96%	2 118,14 €
Périurbain métropolitain	58,02%	1 618,85 €
Banlieue résidentielle ou mixte	57,58%	1 607,90 €
Pôle secondaire métropolitain	53,32%	1 355,74 €
Centre et pôle urbain	51,49%	1 280,43 €
Banlieue ou conurbation industrielle	42,60%	901,14 €
Périurbain	39,02%	756,30 €
Pôle rural ou secondaire	37,79%	724,82 €
Zone rurale	25,69%	389,11 €
Typologie ORHA	Appartement	
	Part de la rente dans le prix	Rente par mètre carré
Zone touristique	49,99%	2 161,57 €
Périurbain métropolitain	43,46%	1 400,03 €
Banlieue résidentielle ou mixte	36,29%	1 200,84 €
Périurbain	30,96%	601,35 €
Centre et pôle urbain	29,58%	932,62 €
Pôle secondaire métropolitain	25,59%	974,30 €
Banlieue ou conurbation industrielle	21,40%	708,75 €
Pôle rural ou secondaire	19,08%	729,19 €
Zone rurale	17,17%	188,01 €

Chapitre V. L'approfondissement du modèle DiPASQUALE-WHEATON peut-il servir d'outil à la décision publique ?

V.1. Introduction

Afin d'évaluer l'impact des politiques publiques sur les équilibres qui régissent le marché du logement, il est nécessaire de mieux comprendre les déterminants de la demande comme nous avons commencé à le faire dans les chapitres précédents et que nous poursuivons durant ce chapitre, mais également de mettre en lumière les comportements qui agissent du côté de l'offre.

La mise sur le marché de logements relève de deux types de comportements différents selon que l'on possède ou non le bien que l'on choisît de positionner sur le marché :

- on décide d'investir dans un bien immobilier comme s'il s'agissait d'un actif parmi les autres actifs et on attend de lui qu'il génère une rente ainsi qu'une plus-value future.
- on possède déjà un patrimoine immobilier qui nous permet de nous poser la question de l'intérêt ou non de le positionner sur le marché locatif.

Ces deux types de prises de décision ne dépendent pas des mêmes signaux, car d'un côté, il s'agit d'évaluer l'intérêt d'un tel investissement et de l'autre, il s'agit d'opérer un arbitrage entre la mise sur le marché ou en « jachère » de son patrimoine.

Le constat est que très peu de travaux existants nous permettent de prévoir avec précision l'impact de différents chocs macroéconomiques et interventions publiques sur le comportement des différents acteurs et, par conséquent, sur l'équilibre global entre l'offre et la demande de logement. Comment encourager la construction et l'investissement locatif ? Comment inciter un propriétaire à rénover son patrimoine immobilier afin de remettre sur le marché des logements qui étaient vacants ? Comment aider une partie des ménages à devenir propriétaire ou permettre à ceux-ci de bénéficier d'un loyer moins important ?

Le premier chapitre de cette thèse a mis en évidence des travaux qui nous permettent d'effectuer ce type d'analyse. Il s'agit en particulier du modèle DiPASQUALE-WHEATON (modèle DW par la suite), qui tire son nom des deux auteurs qui l'ont élaboré.

Durant les années 90, DiPASQUALE et WHEATON proposent une analyse macroéconomique du fonctionnement du marché du logement via un modèle de type stock-flux, constitué de quatre quadrants animés par des fondamentaux macroéconomiques, représentant chacun une facette du processus de constitution du parc de logement. Un premier quadrant expose l'équilibre sur le marché locatif, un second l'équilibre sur le marché de l'actif logement, le troisième analyse l'équilibre sur le marché de la construction et le dernier réalise une simple règle comptable qui permet d'ajouter les nouvelles constructions et de retirer les logements devenus insalubres au stock existant, afin d'obtenir la nouvelle taille du parc de logement. Ce modèle est très pédagogique et permet à chacun de se faire une idée sur les différents jeux d'acteurs et prises de décision qui interviennent dans la constitution du parc de logement. Il facilite également l'analyse de l'impact des différentes politiques publiques sur les grands agrégats qui influent sur la sphère immobilière.

Le modèle DW est très populaire au sein de l'économie du logement. Cependant, l'ensemble des études qui traitent du sujet ne s'est pas attardé à réellement approfondir le pouvoir explicatif du modèle et n'a privilégié qu'une analyse globale de l'impact des différents chocs générés ou non par les politiques publiques (voir DU TOIT et CLOETE (2004), LEUNG et WANG (2007) ou CHOW *et al.* (2008)).

Or, nous constatons dans la réalité qu'il est difficile de mettre en évidence la situation d'équilibre proposée par les deux auteurs pour trois principales raisons. En premier lieu, la difficulté de concevoir les facettes du logement comme uniques et indivisibles. Le logement est un bien immobile qui contraint spatialement la personne qui désire l'occuper. En second lieu, il est difficile d'imaginer que l'ensemble des catégories d'acteurs qui interagissent au sein du modèle aient des caractéristiques homogènes. Les ménages, les propriétaires et les futurs investisseurs possèdent leurs propres spécificités qui vont influencer sur leurs prises de décision (patrimoine culturel, catégorie socio-professionnelle, âge etc...). Enfin, le marché du logement dépend en grande partie de l'environnement macroéconomique du lieu dans lequel il situe et il est particulièrement difficile de raisonner en termes d'équilibre stable de long terme. Ainsi, ce travail se pose comme objectif de proposer de nouvelles pistes d'analyses via une approche plus détaillée du modèle DW.

Afin d'entreprendre ce travail, nous avons décidé, d'apporter des bases microéconomiques au modèle afin de compléter son apport théorique à travers une analyse

plus précise du comportement des différents acteurs et de permettre à un décideur publique d'être le plus à même d'atteindre les objectifs qu'il s'était fixé.

La section V.2. de ce chapitre est consacrée à l'explicitation des fondements théoriques du modèle afin d'en rappeler les fondamentaux. Dans la section V.3., nous posons les bases microéconomiques standards qui permettent d'approcher le comportement des agents qui interagissent au sein de chaque quadrant et nous effectuons une application numérique qui nous permet de démontrer la cohérence de cette démarche au cours de la section V.4.. La section V.5., met en avant un certain nombre de développements qui nous permettront de détailler chaque prise de décision afin d'être plus à même de discuter de la capacité de certaines politiques publiques à remplir leurs objectifs. Nous présentons nos premières conclusions ainsi que les perspectives de travaux futurs durant la section V.5.

V.2. Fondements théoriques.

On trouve une description détaillée des différentes formes du modèle dans DiPASQUALE et WHEATON (1996), COLWELL (2002), DU TOIT et CLOETE (2004), CHOW *et al.* (2008), ADAMS et FÜSS (2009).

V.2.1. Le modèle DW de 1992.

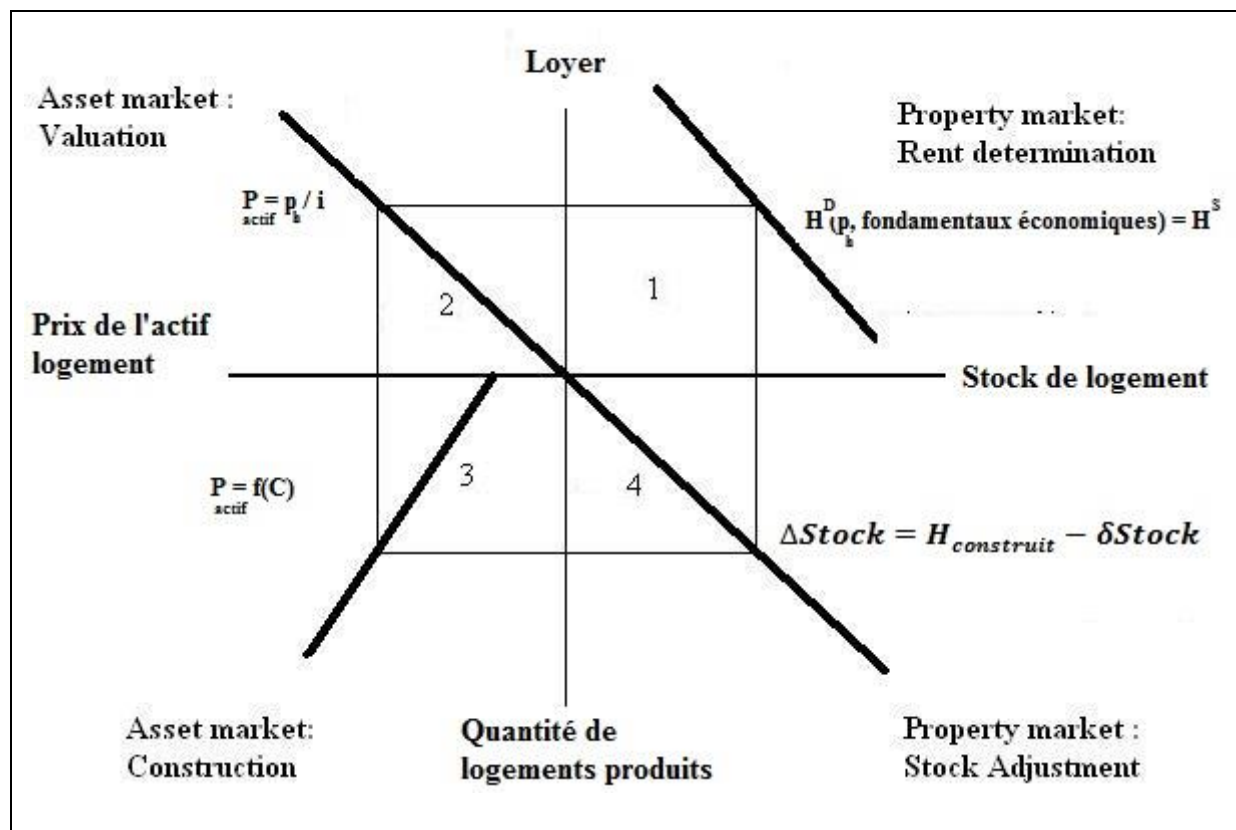
Le marché immobilier est divisé en deux sous-parties ; le marché de l'espace et le marché de l'actif immobilier. Il existe donc deux types de logiques :

- soit le ménage cherche à acquérir un espace pour se loger ou installer son activité professionnelle
- soit il cherche à acquérir un bien immobilier pour réaliser un investissement et en obtenir un flux de revenus futurs via la perception d'un loyer. Les auteurs précisent que cette analyse n'est pertinente que si les propriétaires n'occupent pas le bien immobilier, car alors le choix d'investissement et d'occupation se confondent.

L'objectif du modèle est de montrer le fonctionnement de la sphère du logement dans sa globalité et plus particulièrement les connexions qui existent entre les deux facettes qui l'animent. Pour mieux comprendre, JAFFEE (1992) ET GRANNELLE (1996) montrent que le modèle peut se présenter simplement sous la forme d'un système de quatre équations. Celles-

ci peuvent être représentées sous la forme du graphique suivant : (l'original se trouve dans DiPASQUALE et WHEATON (1992)) :

Figure V. 1. Représentation des quatre quadrants qui schématisent le modèle DW.



Le loyer est déterminé dans le quadrant (1) de la figure V.1, par l'équation suivante :

$$H^D(\text{Loyer}, \text{Economie}) = H^S$$

La demande (H^D) de logement égalise l'offre de logement (H^S) pour un niveau de loyer d'équilibre (p_h). La demande dépend également de variables fondamentales caractérisant la situation économique du moment tandis que l'offre correspond au stock de logements existant. Un choc économique provoquant, par exemple, une augmentation du pouvoir d'achat des ménages, entraînera à court terme une hausse de la demande de services logement pour une offre identique et générera un déplacement de la courbe vers le haut. Ce qui aura pour conséquence une augmentation du niveau des loyers. Le phénomène inverse se produirait dans le cas d'une contraction du pouvoir d'achat des ménages.

Dans le quadrant (2) de la figure V.1, nous retrouvons la première partie du marché des actifs. La droite qui traverse le quadrant représente le taux de capitalisation des actifs immobiliers réels. C'est le ratio loyer/prix. C'est ce à quoi s'intéressent les individus

lorsqu'ils désirent investir. Selon DiPASQUALE-WHEATON (1992), quatre éléments devraient composer ce ratio : le taux d'intérêt de long terme de l'économie, la croissance attendue des loyers, le risque associé à ce flux de revenu et le niveau de régulation du marché immobilier. Cependant, les deux auteurs considèrent que ce ratio est exogène et qu'il ne dépend que des taux d'intérêt et du rendement des autres types de capitaux. Ils proposent de prendre le niveau de loyer (p_h) établi dans le premier quadrant et de déterminer un prix (P_{actif}) pour les actifs réels en utilisant un taux de capitalisation (i) afin de déterminer le prix de l'actif logement. Lorsque $P_{actif} > \frac{p_h}{i}$, alors cela signifie que l'investissement en actif logement devient moins rentable que l'investissement dans un autre type d'actif et les individus préfèrent vendre leurs actifs immobiliers présents dans leur portefeuille. Ce qui aura pour effet de faire diminuer le prix de l'actif logement. Le constat inverse peut être fait lorsque $P_{actif} < \frac{p_h}{i}$ tel que l'équilibre sur ce marché à lieu lorsque le prix de l'actif logement est égal au ratio loyer/taux d'intérêt.

Le quadrant (3) de la figure V.1, est la partie du marché des actifs immobiliers dans laquelle se prend la décision de construire. Ainsi, le stock de logements évolue sans cesse en fonction des nouvelles constructions et de sa dépréciation. La fonction de coût des entreprises de construction n'est pas spécifiée et l'équilibre s'établit de la manière suivante :

$$P_{actif} = f(C)$$

Ici, le coût s'accroît avec l'activité de construction. La courbe coupe l'axe du prix pour le coût minimum pour entreprendre un projet immobilier. Le niveau de construction s'établit lorsque le coût égalise le prix de l'actif. Ceci s'explique par le fait que nous sommes en situation de concurrence pure et parfaite et donc que le profit des entreprises est nul.

Dans le dernier quadrant (4) de la figure V.1, le flux annuel de construction vient augmenter le stock de logements de long terme tel que nous retrouvons l'égalité suivante :

$$\Delta Stock = H_{construit} - \delta Stock$$

Le nouveau flux est égal à la construction moins la dépréciation (au taux δ). Pour garder le même niveau de stock, il faut donc que la construction soit égale à la dépréciation. Dans ce cas :

$$S = C/\delta.$$

Lorsque le niveau de construction égale le niveau de dépréciation, les quatre quadrants sont à l'équilibre. En revanche si jamais le flux est positif ou négatif, alors le nouveau stock de logements entraînera une modification de l'équilibre.

On recense deux types de variables : le loyer (p_h), le prix de l'actif logement (P_{actif}), l'Investissement locatif (I) et l'offre de service logement (H^S) sont endogènes tandis que la demande de logement (H^D), le taux de capitalisation (i) et les coûts de construction (C) sont exogènes. Il existe donc une double connexion entre les deux sous-marchés :

- le niveau de loyer déterminé sur le marché immobilier possède un rôle central dans la construction de la demande d'actifs réels. Car investir dans un actif immobilier, c'est attendre un flux de revenus provenant du niveau de loyer.
- le deuxième lien apparaît sur le marché de la construction. En effet, si le niveau de construction augmente et que l'offre d'actifs augmente, alors le prix des actifs diminue et les loyers diminuent aussi sur le marché immobilier de la propriété.

Ainsi, lorsque le taux de capitalisation augmente, le prix de l'actif logement diminue et le niveau de construction est plus faible que pour maintenir le stock de logements à un même niveau. S'en suit une diminution de l'offre de logement et une augmentation du loyer toute chose égale par ailleurs. L'augmentation du niveau de loyer entraînera une hausse du prix de l'actif via le quadrant 2, ce qui aura pour conséquence de faire augmenter le niveau de construction et d'accroître le stock de logements via le quadrant 3. À long terme, le modèle nous mène donc à un équilibre et ne laisse place qu'à la possibilité d'un déséquilibre de court terme.

DIPASQUALE et WHEATON (1992) décrivent « l'important challenge » que représenterait l'analyse des ajustements intermédiaires de l'équilibre. Comme il est expliqué dans COLWELL (2002), l'une des premières limites du modèle et qu'il ne laisse pas la place à d'éventuels dysfonctionnements du marché à court et moyen terme. FISHER (1992) qui a proposé la même année le même type de modèle (à tel point que certains le nomment le modèle FISHER-DIPASQUALE-WHEATON (FDW)), propose un équilibre de « court terme » avec un taux de vacances d'équilibre, mais ne va pas plus loin dans sa démarche.

Le point le plus intéressant réside dans le fait que les auteurs nous proposent une sphère immobilière bicéphale. Même si le résultat ne porte que sur le long terme et peut

sembler simplificateur, il possède néanmoins l'avantage de nous montrer la manière dont ces deux organes s'articulent pour obtenir un équilibre global en fonction de l'évolution de variables exogènes telle que les coûts de construction, la demande de logement et le taux de capitalisation.

V.2.2. Le modèle DW de 1994.

Les auteurs apportent trois modifications afin d'améliorer le modèle :

- l'ajustement des prix s'effectue de manière graduelle.
- les anticipations prennent en compte les niveaux de prix passés.
- prise en compte de l'espace foncier tel que plus le stock de logements est important et plus le prix moyen de la construction d'un bien augmente à cause de la plus grande rareté de l'espace constructible.
- introduction d'un procédé d'ajustement du stock de logements dans lequel on détermine un niveau de stock d'équilibre qui sera atteint plus ou moins rapidement tel que l'on a :

$$\Delta S = C - \delta S = \alpha [S^*(X_2, P) - S] - \delta S$$

avec S^* le stock d'équilibre de long terme, S le stock actuel, et le coefficient α la vitesse de rattrapage du stock d'équilibre. Le modèle présenté dans l'ouvrage de DIPASQUALE et WHEATON paru en 1996, intègre l'ensemble des remarques qui ont été proposées dans les versions précédentes et n'opère pas de changements significatifs.

V.2.3. Les prolongements effectués par d'autres auteurs.

Lorsque l'on analyse la littérature, nous remarquons que ce modèle récent est reconnu, mais a fait l'objet de très peu de modifications alors que ses auteurs expriment clairement le fait que pour améliorer le modèle, il est nécessaire de réaliser un système d'équations dynamiques. Nous avons cependant recensé deux apports relativement importants :

- COLWELL (2002) propose plusieurs choses : 1) l'auteur trace une courbe d'offre de long terme dans le quadrant au Nord-Ouest afin de matérialiser l'équilibre sur le marché de l'espace logement. Cela permet d'obtenir l'ensemble des équilibres en cas de chocs exogènes ; 2) il remet en question le "cap rate"

$(P = \frac{R}{i})$ qui définit le choix d'investissement. L'analyse a pour but de le rendre endogène. Seulement cette méthode sous-entend qu'il existe un lien non-évident de proportionnalité entre l'investissement et le prix ; 3) l'auteur tente de décrire les ajustements qui se réalisent entre deux équilibres grâce à un processus de forme « cobweb » basé sur le quadrant représentant le stock de logements ; 4) l'auteur introduit de la vacance. Elle est composée de deux choses : la vacance due aux coûts de transactions et la vacance due aux comportements spéculatifs. Ici, la logique est que les propriétaires sont myopes et effectuent des anticipations. Si le loyer est au-dessus des loyers de la période précédente, alors ils décident de louer le plus rapidement possible en prévision d'une baisse des loyers. Lors de la situation inverse, les propriétaires décident d'attendre que les loyers croissent pour relouer.

- LEUNG et WANG (2007) segmentent le marché du logement entre les biens qu'ils définissent de haut standing et de bas standing. Cela leur permet d'étudier des situations intermédiaires de déséquilibres du marché du logement.

V.3. Micro-fondement du modèle DW.

Dans cette section, nous proposons des micro-fondements au modèle DW.

V.3.1. Le marché locatif.

Ce marché est le lieu de rencontre entre la demande de services du logement de la part des ménages qui souhaitent être locataires et l'offre des propriétaires qui désirent louer leur bien immobilier.

1. Les ménages

Soit $U(H_t, X_t)$, la fonction d'utilité des ménages. La fonction d'utilité est concave et dépend de la consommation de services de logement (H_t) et de la consommation d'un bien composite (X_t). Pour le moment, nous n'introduisons pas les caractéristiques des ménages.

Cette utilité est maximisée sous la contrainte budgétaire standard, $p_h H_t + p_x X_t \leq Y_t$, où (Y_t) est le budget dont dispose le ménage pour la période t , conduisant aux fonctions de demande marshalliennes suivantes :

$H_t^D(Y_t, p_h, p_x)$ pour les services du logement.

$X_t(Y_t, p_h, p_x)$ pour le bien composite.

Nous considérerons le bien composite comme bien monétaire, ainsi $p_x = 1$ et les fonctions de demande se mettent sous la forme $H_t^D(Y_t, p_h)$ et $X_t(Y_t, p_h)$. La fonction d'utilité est identique pour chaque ménage et se présente sous la forme d'une fonction Cobb-Douglas telle que :

$$U = H_t^\alpha X_t^{1-\alpha}$$

Nous nous situons en situation de concurrence pure et parfaite, ce qui signifie que les termes α et $1 - \alpha$ représentent respectivement la répartition du revenu des ménages dans le logement et dans les biens de consommations, avec $\alpha \in [0; 1]$.

Le programme de maximisation de l'utilité des ménages sous contrainte budgétaire nous donne la fonction de demande de service logement suivante :

$$H_t^D = \alpha \frac{Y_t}{p_h} \tag{V.1}$$

2. Les propriétaires

L'offre de logement relève du choix des propriétaires. Pour rendre compte de leurs comportements, nous décidons de nous inspirer de l'analyse présentée dans GOODMAN (2013) afin de présenter une courbe d'offre en forme de « S ». Cela permet de montrer qu'il existe un loyer de réserve en dessous duquel il n'est pas intéressant pour un propriétaire de mettre son bien disponible à la location et qu'il est de plus en plus difficile d'offrir de nouveaux logements lorsque l'on approche de la limite du stock total de logements existant. Dans cette situation, le propriétaire a la possibilité de faire, entrer ou sortir son bien du marché locatif lorsqu'il le désire. Cette hypothèse entraîne le fait que la quantité de services logement effectivement proposée sera inférieure ou égale au stock de logements existant. Ainsi, les logements vacants ne résulteront pas d'un déséquilibre, mais du souhait des propriétaires, de

ne pas les proposer sur le marché. L'objectif du propriétaire est de maximiser le rendement de son investissement locatif. Pour cela, il doit prendre en compte la fonction de coût totale :

$$C_T = C_P + C_o + C_e$$

- les coûts permanents C_P incarnent la taxe foncière et l'impôt sur le patrimoine (g) ainsi que les frais d'entretien C_e , dus à la dépréciation naturelle et constante du bien (δ). Pour chaque logement, ces coûts sont fixes et les propriétaires doivent s'en acquitter même si le logement n'est pas occupé. Ils correspondent en quelque sorte au coût incompressible lié à la possession d'un bien.
- les coûts d'occupation C_o (coûts variables) représentent la dégradation du logement. Elle est accélérée par son occupation et entraînera une augmentation des frais d'entretien et de mise aux normes. Cette dégradation dépend du type de logement (ancien/récent, différences de matériaux, etc.) et de la capacité des occupants à le maintenir en état. Ces coûts variables sont hétérogènes et vont donc être perçus différemment par chaque propriétaire. De plus, ils seront distribués indépendamment les uns des autres ce qui signifie que les coûts variables seront redistribués pour chaque période. Ils seront représentés par C_o et distribués de manière aléatoire sur l'intervalle $[0; +\infty[$ avec $F(x) = P(C_o \leq x)$, où $F(x)$ est croissante de $[0; +\infty[$ vers $[0; 1]$.

Si le logement est occupé, le propriétaire réalise un profit $\pi_{occupé}$ s'écrivant :

$$\pi_{occupé} = [p_h(1 - \tau) - C_p(g, \delta) - C_v]H^D$$

Si le logement est vacant, le propriétaire réalise un profit négatif π_{vacant} s'écrivant :

$$\pi_{vacant} = -(C_p + C_e)H^D$$

Le propriétaire est obligé de subir une perte équivalente aux différentes taxes et à la détérioration naturelle de son bien. Dans ces conditions, le logement est placé sur le marché locatif lorsque $\pi_{occupé} \geq \pi_{vacant}$, soit :

$$p_h(1 - \tau) - c_p(g) - c_e(\delta) - c_o \geq -c_p(g) - c_e(\delta)$$

$$c_o \leq p_h(1 - \tau)$$

$$p_{réservation} = \frac{c_o}{(1 - \tau)}$$

Si à l'équilibre, l'offre maximale de services logement est supérieure à la demande alors nous avons une certaine quantité de logements vacants. On trouve dans FISHER (1992) que cette vacance peut être également due au fait que les propriétaires laissent vacants volontairement leur logement, car ils anticipent une hausse future des loyers. Cela peut également être dû à des frictions telles qu'une re-location, une mise en travaux, etc. Cela tend donc à suivre notre hypothèse qui propose que le marché est à l'équilibre même lorsqu'il y a des logements qui se trouvent en situation de vacance. Ainsi, nous constatons rapidement qu'une augmentation du risque de dégradation ou de la vétusté des logements entraînerait également une augmentation du prix du service logement au risque de voir décroître l'offre.

Soit $\bar{H}_t$ le stock de services logement existant dans le pays, alors la quantité de logements proposée (H_t^S) est :

$$H_t^S = \bar{H}_t [F((1 - \tau) p_h)]$$

Nous avons vu plus haut que l'offre de logement dépend de la fonction de probabilité de la situation où les coûts variables des propriétaires sont inférieurs au prix de réservation. Nous faisons l'hypothèse que cette probabilité suit une loi log-logistique telle que sa fonction de répartition s'écrive sous la forme suivante :

$$\frac{1}{1 + (\frac{C}{\vartheta})^{-\gamma}}$$

avec ϑ et $\gamma > 0$, les paramètres de la répartition. Ainsi, l'offre de logement s'écrit de la manière suivante :

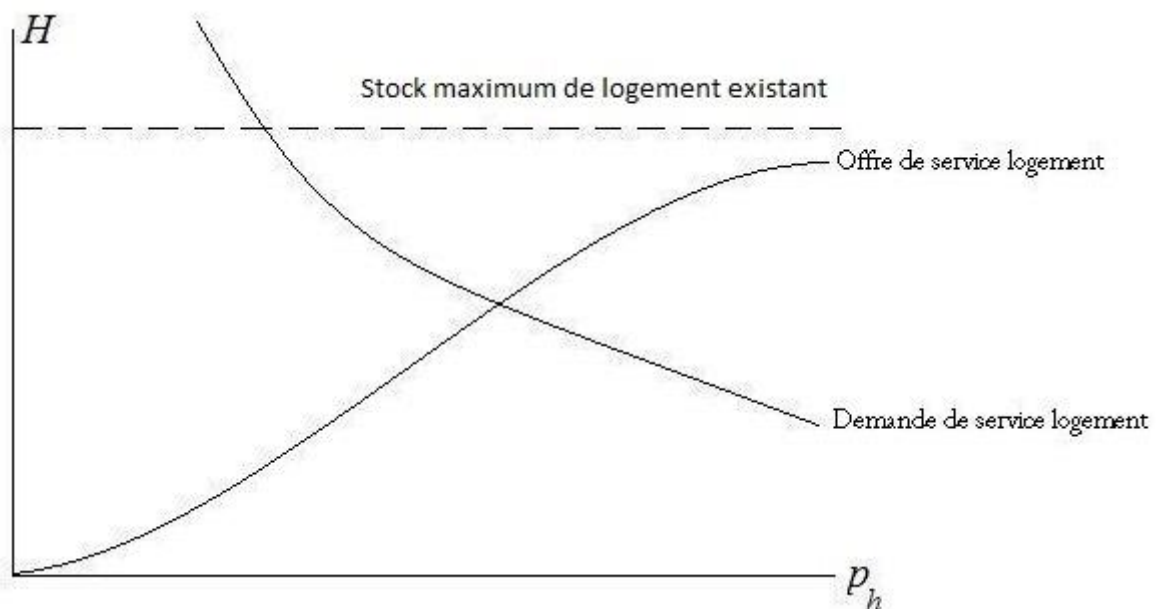
$$H_t^S = \bar{H}_t \frac{1}{1 + (\frac{C}{\vartheta})^{-\gamma}} \quad (V.2)$$

Les équations (V.1) et (V.2), montrent que le niveau de revenu des ménages influe positivement sur la demande de logement. A l'inverse le prix influe négativement sur celle-ci. Du côté des propriétaires, plus les coûts d'occupation sont importants, plus faible est la probabilité que le prix de réservation soit supérieur à ce coût et moins l'offre de logement est importante. Observons maintenant, notre résultat d'équilibre tel que le prix p_h^* d'équilibre s'obtient grâce à l'égalité entre les équations (V.1) et (V.2) :

$$p_h^* = \alpha \cdot \frac{Y_t}{H_t} \left(1 + \left(\frac{C_o}{\theta}\right)^{-\gamma}\right) \quad (\text{V.3})$$

Ce dernier dépend positivement du revenu des ménages, et des coûts variables tandis que la taille du parc de logements influe logiquement de manière négative telle que, toute chose égale par ailleurs, plus le nombre de logements disponible est important et plus le prix d'équilibre diminue. Le fonctionnement du marché des services du logement peut être représenté dans la figure V.2. ci-dessous.

Figure V. 2. Équilibre sur le marché locatif.



Une augmentation du stock de logements, H_{tmax}^S , conduit à un déplacement vers le haut de la courbe d'offre de logement, d'où un glissement de l'équilibre le long de la courbe de demande de logement vers le haut et la gauche, induisant une diminution du prix et une augmentation de la quantité de services du logement consommés. On retrouve bien la liaison

décroissante entre stock de logements et prix qui figure dans le quadrant Nord-Est du graphique du modèle DW.

V.3.2. Le marché de l'actif logement.

Ici, le logement est considéré comme un investissement et rentre comme tous les autres actifs dans le portefeuille des agents qui désirent placer leur épargne. Le rendement d'un investissement est composé de gains en capital et de dividendes. Selon HIMMELBERG *et al.* (2005), dans le cas du logement, le gain en capital est représenté par l'appréciation du logement au cours du temps et les dividendes sont représentés par le loyer annuel versé par les locataires. Dans ce quadrant, les décisions se prennent en fonction de p_h dont le niveau d'équilibre a été fixé sur le marché du service de logement (quadrant Nord-Est dans le modèle DW). Les investisseurs doivent donc définir le prix d'une unité d'actif logement pour lequel il serait prêt à investir.

Nous faisons l'hypothèse qu'à chaque période, les coûts d'occupation sont tirés dans la distribution F indépendamment d'une période à l'autre. Il en résulte que la probabilité d'occupation d'un logement est p_h , d'où un profit attendu par unité de services du logement égal à :

$$\begin{aligned}
 \pi_{expect} &= \int_0^{(1-\tau)p_h} [(1-\tau)p_h - C_p - C_e - C_o] dF(C_o) + \int_{(1-\tau)p_h}^{\infty} [-C_p - C_e] dF(C_o) \\
 &= (1-\tau)p_h \int_0^{(1-\tau)p_h} F(C_o) - \int_0^{(1-\tau)p_h} C_o F(C_o) - C_p - C_e \\
 &= (1-\tau)p_h \cdot F(p_h) - \int_0^{(1-\tau)p_h} C_o F(C_o) - C_p - C_e \\
 &= [(1-\tau)p_h - E[C_o | C_o < (1-\tau)p_h]] F((1-\tau)p_h) - C_p - C_e \\
 \text{avec } E[C_o | C_o < (1-\tau)p_h] &= \frac{\int_0^{(1-\tau)p_h} C_o F(C_o)}{F((1-\tau)p_h)}
 \end{aligned}$$

Pour une certaine valeur de P_h la valeur du profit attendu, π_{expect} , est nulle. Sur le marché des actifs, la condition d'arbitrage est que le revenu attendu de l'actif immobilier est égal au revenu obtenu par un actif de même coût. Si le prix d'une unité de services du

logement comme actif est P_{actif} , au taux d'intérêt i , l'investissement de la somme P_{actif} rapporte $(1 - \tau)iP_{actif}$, d'où l'égalité $\pi_{expect} = (1 - \tau)iP_{actif}$, soit

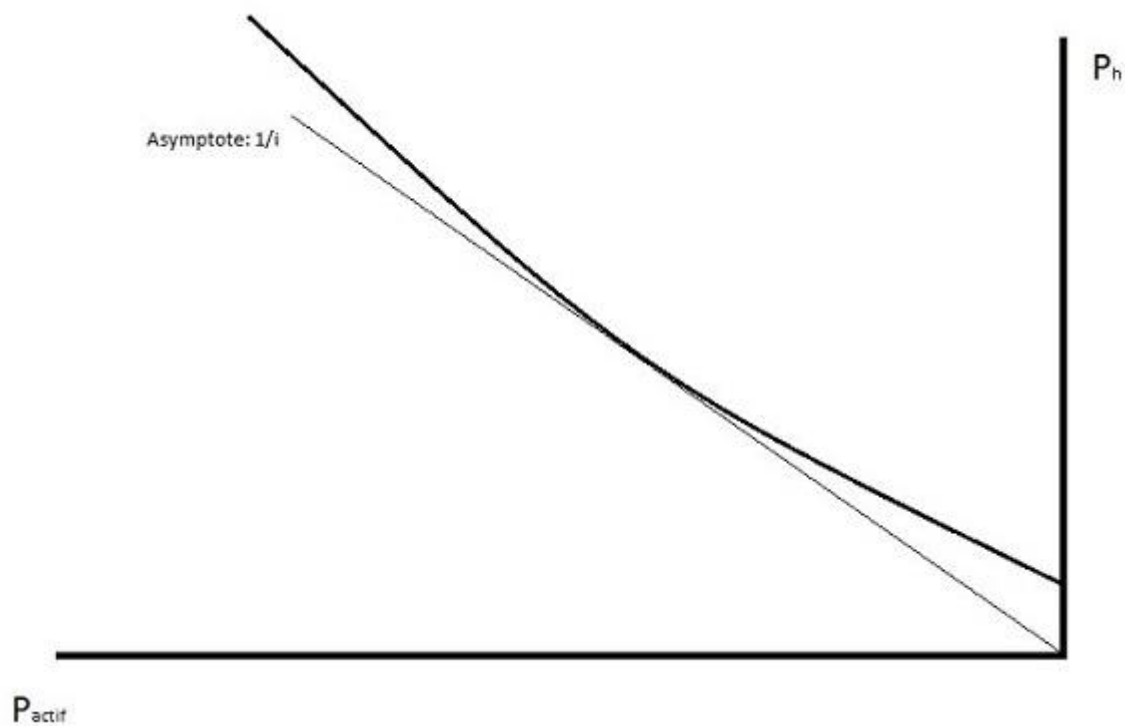
$$P_{actif} = \frac{\pi_{expect}}{(1 - \tau)i}$$

avec

$$\frac{\partial P_{actif}}{\partial p_h} = \frac{1}{(1 - \tau)i} \cdot \frac{\partial \pi_{expect}}{\partial p_h} = \frac{F((1 - \tau)p_h)}{i} > 0$$

et on retrouve la courbe du quadrant Nord-Ouest du modèle DW (figure V.3.).

Figure V. 3. Équilibre sur le marché de l'actif logement.



V.3.3. Le marché de la construction de logement.

On y établit la quantité de services du logement construit, construite en fonction du prix fixé sur le marché de l'actif logement et de la fonction de coût des promoteurs/constructeurs. Dans l'immédiat, on considère un secteur de promotion immobilière représenté par une fonction de coût macroéconomique, $C(Q)$, issue de la minimisation des coûts avec une fonction de production mobilisant du travail, du capital et du foncier. On fait l'hypothèse que la fonction de coût comporte une partie fixe liée aux différents investissements nécessaires à tout projet

immobilier. On fait également l'hypothèse de coûts marginaux croissants, qui peut se justifier par une non-reproductibilité ou une hétérogénéité du foncier disponible. La fonction de coût est donc croissante et convexe. La quantité construite est déterminée par l'égalité entre le prix de l'actif immobilier et son coût marginal,

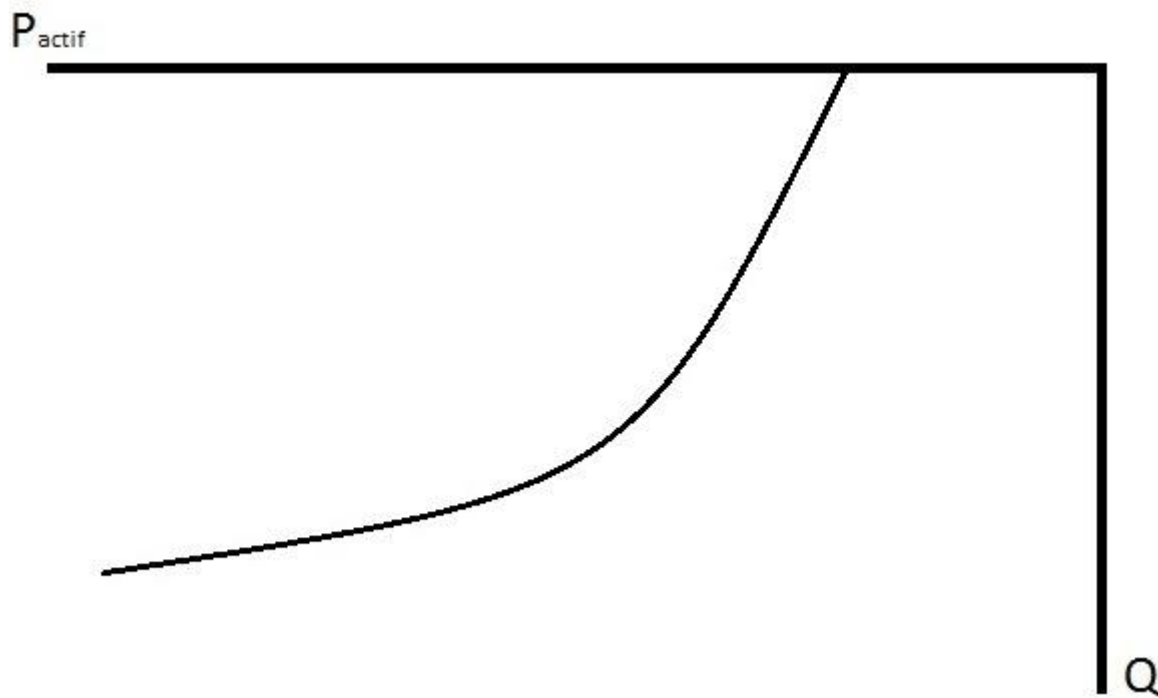
$$P_{\text{actif}} = C'(Q)$$

d'où

$$\frac{dQ}{dP_{\text{actif}}} = \frac{1}{C''(Q)} > 0$$

et on retrouve la courbe croissante du quadrant Sud-Ouest de DW (figure V.4.).

Figure V. 4. Équilibre sur le marché de la construction.



V.3.4. Le stock de logements.

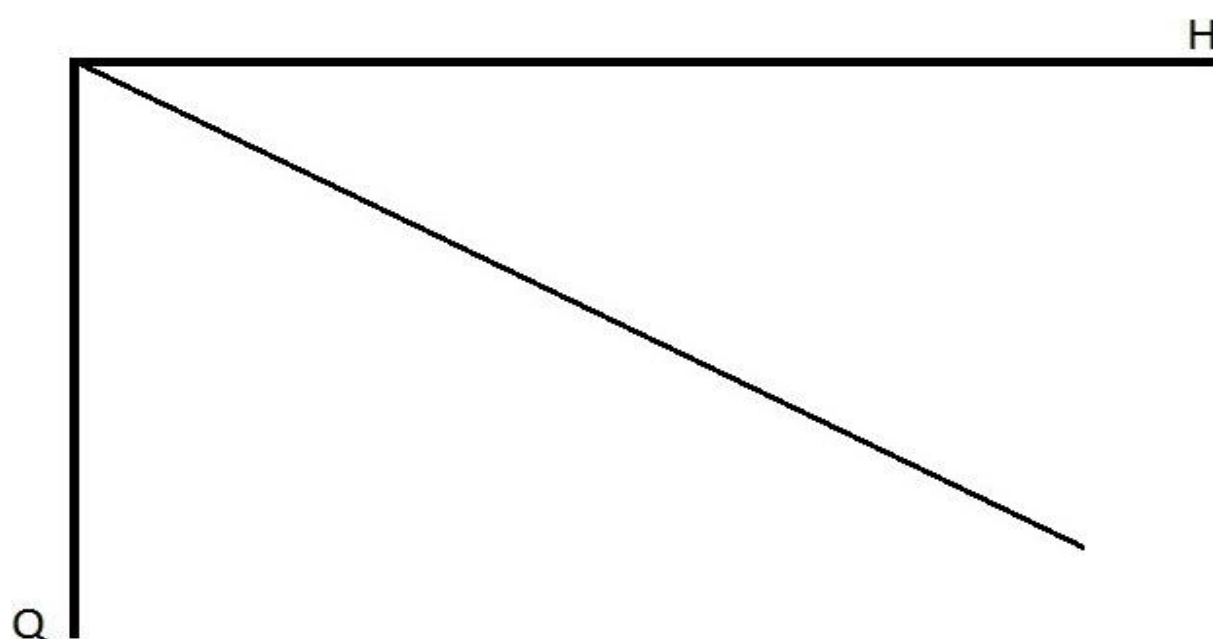
La dernière partie de notre modèle représente une simple égalité comptable. La quantité de services logements construits dans le quadrant précédent représente le flux de nouveaux logements qui vient s'ajouter au stock déjà existant moins la part de dépréciation de celui-ci. Finalement, si le niveau de construction est égal au niveau de dépréciation alors le flux est nul et le stock reste identique. L'important sera donc d'étudier les conditions nécessaires à

l'accroissement du stock de logements afin qu'il permette au plus grand nombre de trouver un logement convenable.

$$H_{t+1max}^S = H_{t,max}^S (1 - \delta) + H_{construit}$$

Avec H_{t+1max}^S le stock de services logement maximum de la période $t + 1$, $H_{construit}$ la quantité de services logement construit, δ le taux de dépréciation du stock. À l'équilibre stationnaire (figure V.5.), on a $H_{t+1,max}^S = H_{t,max}^S = H_{max}^S$ avec $H_{max}^S = \frac{Q}{\delta}$.

Figure V. 5. Constitution du stock de logements.



V.4. Application numérique.

Nous allons effectuer une application numérique du modèle avec des données françaises de l'année 2014 afin de d'évaluer sa pertinence. Pour cela nous utilisons une version statique du modèle. Pour réaliser ce travail, nous utilisons le matériel microéconomique présenté précédemment afin de décrire de manière simplifiée le comportement des différents acteurs au sein de chaque quadrant.

Nous remplaçons maintenant nos variables par des données numériques :

- α ; représente la part du budget des ménages allouée aux dépenses de logement. Le taux d'effort médian¹³⁰ des ménages français varie entre 7% et 33% en fonction du statut d'occupation et du niveau de revenu des ménages. La part des dépenses¹³¹ des ménages français est de 19,8% en 2014.
- H_t ; correspond au stock de logements total du pays, soit 34,748 millions¹³² en 2014.
- Y_t ; correspond à l'ensemble des revenus disponibles bruts des ménages français, soit environ 946 milliards d'euros¹³³.
- τ ; correspond au taux d'impôt sur le revenu. Compte tenu des différences de taux en fonction des paliers de revenus et des différents abattements, nous avons décidé d'appliquer un taux de 20%.
- C_o ; les coûts d'occupations, correspondent à la dépréciation du bien due à son occupation par un locataire. Nous considérons que cette dépréciation équivaut à celle de l'usure du temps et sera de 1% de la valeur du bien chaque année.
- C_p ; les coûts permanents, correspondent aux taxes foncières et aux impôts sur le patrimoine. Compte tenu de la variation des taux en fonction de la commune dans laquelle se situe le bien et de l'assiette fiscale du propriétaire, nous avons choisi de fixer ce montant à 30% du loyer annuel perçu.
- C_e ; correspondent aux coûts d'entretiens engendrés par la dépréciation du bien à cause de l'usure engendré par le temps. Ils correspondent à 1% de la valeur du bien dans le modèle DW.
- θ et γ ; sont les paramètres de la répartition log-logistique et sont respectivement égaux à 2 et 0,25.

V.4.1. Résultats chiffrés pour le premier quadrant.

L'équilibre du premier quadrant (équation V.3) nous amène à définir un loyer annuel de $p_h^* = 13\,914\text{€}$ et un stock de logements $H^* = 14\,420\,420$ soit 41,5% du stock de logements total du pays.

¹³⁰ Sources : INSEE, enquêtes nationales sur le logement 1996 et 2006 et enquêtes SRCV 2008 et 2010, calculs INSEE et SOeS.

¹³¹ Source : INSEE. Part du budget dans les dépenses de logement, chauffage et éclairage. Le logement inclut les loyers réels des locataires et les loyers dits imputés pour les ménages propriétaires occupant leur logement.

¹³² Source : INSEE ; SOeS, estimation annuelle du parc de logements.

¹³³ Source INSEE. Comptes nationaux annuels base 2010 - Revenu disponible brut arbitral - Ménages y compris EI - Ressources ou passifs

Ce résultat est intéressant, car les données de l'INSEE montrent que pour l'année 2014, 32,46% du parc de logement français était en location et que 8% était en situation de vacance. Ce qui nous donne un écart avec la réalité d'environ 1%.

Cependant, il existe une différence entre les charges de logements annuelles de notre modèle et les charges de logements présentées dans les comptes du logement du SOeS (environ 9 000 euros pour le secteur libre et 7 000 euros pour le secteur social, en 2014). Ce résultat ne remet toutefois pas en cause notre démarche, car il correspond à une situation d'équilibre parfait entre offre et demande de logement qui n'est pas justifié par la présence de vacance. Dans l'état actuel de l'avancement de notre modèle, les charges locatives sont donc surévaluées.

V.4.2. Résultats chiffrés pour le second quadrant.

Pour qu'une personne décide d'investir dans le logement, il faut que son espérance de gain soit supérieure ou égale au rendement d'un investissement standard à moyen ou long termes. Pour obtenir un résultat, nous considérons que le taux d'intérêt sera celui d'une OAT à dix ans, soit 1,67% en moyenne en 2014. Le programme de l'investisseur se résume donc avec l'équation suivante :

$$\pi_{expect} = (1 - \tau) P_{logement} \cdot i_{OAT}$$

Soit,

$$P_{actif} = \frac{[p_h \cdot (1 - \tau) - E[C_o : C_o < p_h \cdot (1 - \tau)]] F(p_h \cdot (1 - \tau)) - C_p - C_e}{(1 - \tau) \cdot i}$$

$$\text{avec } E[C_o : C_o < p_h \cdot (1 - \tau)] = \frac{\int_0^{p_h \cdot (1 - \tau)} C_o dF(C_o)}{F(p_h \cdot (1 - \tau))}$$

Ce qui nous donne l'égalité suivante :

$$P_{actif} = \frac{p_h}{i(1 + (\frac{C_v}{\theta})^{-\gamma})} - \int_0^{p_h \cdot (1 - \tau)} C_o dF(C_o) - \frac{C_p - C_e}{i(1 - \tau)}$$

$$\text{Avec } \int_0^{p_h \cdot (1 - \tau)} C_v dF(C_v) = \frac{[p_h \cdot (1 - \tau)]^\gamma}{\gamma^\gamma + [p_h \cdot (1 - \tau)]^\gamma} - p_h \cdot (1 - \tau) + [\ln(p_h \cdot (1 - \tau) + \theta^\gamma) - \ln(\theta^\gamma)] \frac{\theta^\gamma}{\gamma \cdot (p_h \cdot (1 - \tau))^{\gamma-1}}$$

Le résultat nous donne un prix de l'actif $P_{actif} = 137\,220\text{€}$, soit une valeur tout à fait réaliste.

V.4.3. Résultats chiffrés pour le troisième quadrant.

Ce troisième quadrant correspond à l'activité de production de services logements. Pour approximer l'équilibre sur ce quadrant, nous partons du constat suivant. Nous nous situons dans une situation de concurrence pure et parfaite. Le niveau de production des entreprises de construction correspond donc à un profit nul tel que :

$$Q = \frac{C_T}{P_{actif}}$$

Pour attribuer une valeur au coût total des entreprises, nous avons utilisé les données des comptes du logement 2014 édités par le SOeS. Selon leur calcul, l'investissement en logement neuf (construction de logements neufs) correspond à 54,8 milliards d'euros. Si l'on applique cette valeur, nous obtenons un niveau de construction d'environ 395 000 soit un résultat proche des 381 000 logements autorisés à la construction selon le SOeS, en 2014.

V.5. Prolongements du modèle de base.

V.5.1. Introduction du cycle de vie des ménages.

Cette section est consacrée à l'introduction de la dimension intertemporelle dans les choix des ménages avec le choix entre les statuts de propriétaire et locataire. La démarche procède en plusieurs temps. Dans un premier temps, on formule un modèle de choix intertemporel simple dans lequel location et propriété sont des choix équivalents. Dans un deuxième temps, on introduit deux dispositifs. Le premier est un prêt immobilier à mensualités constantes et à taux privilégié pour les accédants à la propriété. Le second est une contrainte de remboursement de la dette, qui restreint la capacité d'endettement. Nous examinons les conséquences de ces contraintes sur les choix des ménages. Enfin, nous examinons comment ces résultats s'insèrent dans le modèle global.

1. Le modèle de choix intertemporel de base.

Un ménage vit T périodes, $t = 0, \dots, T - 1$. Ses préférences sont représentables par la fonction d'utilité intertemporelle :

$$\bar{U} = \sum_{t=0}^{T-1} \beta^t U(H_t, X_t)$$

où, comme plus haut, H_t est la consommation de logement à la date t et X_t la consommation de bien composite. Le ménage dispose au départ (en début de la période $t = 0$) d'actifs financiers pour un montant A_0 et doit finir sa vie avec un niveau d'actifs au moins égal à A_{T+1} . On rappelle que les actifs sont rémunérés au taux i et que les revenus du ménage sont imposés au taux τ .

Dans un premier temps, on s'intéresse à un ménage locataire capable d'ajuster sa consommation de logement instantanément et sans coût, le loyer d'une unité de logement étant égal à p_h . La contrainte budgétaire à la période $t = 0, \dots, T - 1$ est :

$$A_{t+1} = (1 + (1 - \tau)i)A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - p_h H_t$$

où A_t est le niveau des actifs financiers au début de la période t et w_t est le revenu à la date t . En introduisant le taux d'escompte sur les actifs financiers, $b = (1 + (1 - \tau)i)^{-1}$, la contrainte s'écrit :

$$A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - p_h H_t$$

Les calculs détaillés en annexe V.A. conduisent aux conditions du premier ordre suivantes :

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0$$

$$\forall t, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0 p_h$$

où λ_0 est le multiplicateur de la contrainte budgétaire en $t = 0$, égal à l'utilité marginale de la richesse. Ces conditions du premier ordre conduisent à des résultats standards dans les modèles de cycle de vie. En particulier, quand les deux taux d'escompte sont égaux ($b = \beta$) :

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = \lambda_0$$

$$\forall t, U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 p_h$$

et le ménage consacre le même budget à chaque période, qu'il répartit en consommant à chaque fois la même quantité de bien composite et la même quantité de services du logement, déterminées en égalisant le loyer et le taux marginal de substitution du bien composite aux services du logement.

Nous allons maintenant introduire l'accession à la propriété en supposant que, à partir de la période $\bar{t}$, le ménage est propriétaire occupant. Juste avant la période $\bar{t}$, le ménage paie le logement au prix $P_{actif}H_{\bar{t}}$. Pour toutes les périodes antérieures à $\bar{t}$, le ménage est locataire et paie un loyer p_h par unité de logement consommée. À partir de la date $\bar{t}$, le ménage ne paie plus le loyer p_h , mais subit à chaque période les coûts d'utilisation du logement, égaux à $C_o H_t + C_{e,t}$, où C_o est le montant par unité de logement des coûts induit par l'occupation d'un logement dont on est propriétaire et $C_{e,t}$ est le montant des coûts d'entretien permettant de maintenir le volume de services fournis. Plus précisément, un logement fournissant à la date t un volume H_t de services du logement fournit à la date $t + 1$ un volume H_{t+1} tel que :

$$H_{t+1} = (1 - \delta)H_t + C_{e,t}$$

où δ est le taux de dépréciation du logement.

Du côté des actifs, il nous faut alors distinguer la richesse financière et la richesse non financière, qu'on assimilera ici à la richesse immobilière. Soient F_t la richesse financière et M_t la richesse immobilière à la date t . La richesse totale est égale à $A_t = F_t + M_t$. Pour $t < \bar{t}$, le ménage est locataire et n'a que des actifs financiers, d'où, comme plus haut :

$$A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - p_h H_t$$

$$M_t = 0$$

À la date $t = \bar{t}$, l'achat d'une quantité $H_{\bar{t}}$ de logement se traduit en $\bar{t} - 1$ par un transfert des actifs financiers vers les actifs immobiliers :

$$F_{\bar{t}} = b^{-1}F_{\bar{t}-1} + (1 - \tau)w_{\bar{t}-1} - X_{\bar{t}-1} - p_h H_{\bar{t}} - P_{actif}H_{\bar{t}}$$

$$M_{\bar{t}} = P_{actif}H_{\bar{t}}$$

où P_{actif} est le prix de l'unité de bien logement. En conséquence, sachant que, avant l'acquisition, on a $F_t = A_t$:

$$A_{\bar{t}} = b^{-1}A_{\bar{t}-1} + (1 - \tau)w_{\bar{t}-1} - X_{\bar{t}-1} - p_h H_{\bar{t}}$$

Le fait qu'il y ait un simple transfert d'actifs fait que la dynamique globale des actifs est inchangée. Enfin, quand $t \geq \bar{t}$, le loyer est remplacé par les coûts d'utilisation du logement et :

$$F_{t+1} = b^{-1}F_t + (1 - \tau)w_t - X_t - C_o H_t - C_{e,t}$$

En réécrivant la formule de dépréciation du logement, $H_{t+1} = (1 - \delta)H_t + C_{e,t}$, sous la forme $H_{t+1} - (1 - \delta)H_t$, on aboutit à :

$$F_{t+1} = b^{-1}F_t + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_f + C_o - (1 - \delta))H_t - H_{t+1}$$

et, en utilisant l'égalité $A_t = F_t + M_t = F_t + P_{actif}H_t$:

$$A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_f + C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t + (P_{actif} - 1)H_{t+1}$$

Pour résumer, on a :

$$\forall t < \bar{t}, A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - p_h H_t$$

$$\forall t \geq \bar{t},$$

$$A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_f + C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t + (P_{actif} - 1)H_{t+1}$$

La solution du programme du ménage devenant propriétaire est développée en annexe V.B. On aboutit aux conditions du premier ordre suivantes :

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0 p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0 (C_o + \delta + (1 - \tau)i)$$

où λ_0 est le multiplicateur de la contrainte budgétaire en $t = 0$, égal à l'utilité marginale de la richesse. De plus, quand les deux taux d'escompte sont égaux ($b = \beta$) :

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = \lambda_0$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 (C_o + \delta + (1 - \tau)i)$$

Comme plus haut, le ménage consacre le même budget à chaque période, qu'il répartit en consommant à chaque fois la même quantité de bien composite et la même quantité de services du logement, déterminée en égalisant le loyer et le taux marginal de substitution du

bien composite aux services du logement. Le choix du statut d'occupation dépend de la comparaison entre le loyer, p_h , et le coût d'opportunité du logement avec statut de propriétaire occupant, $C_o + \delta + (1 - \tau)i$, qui couvre les coûts de logement hors entretien, C_o , et la différence de rendement entre actifs financier et actif logement, $\delta + (1 - \tau)i$. On retrouve ici un résultat standard dans la littérature.

Quand $p_h = C_f + C_o + \delta + (1 - \tau)i$, le ménage est indifférent entre location et propriété et les deux statuts peuvent coexister. Quand $p_h < C_f + C_o + \delta + (1 - \tau)i$, le ménage préfère être locataire et il n'y a pas de propriétaires occupants. A l'opposé, quand $p_h > C_f + C_o + \delta + (1 - \tau)i$, le ménage préfère être propriétaire occupant et il n'y a pas de locataires.

2. Le modèle de choix intertemporel avec prêt immobilier et contraintes.

Nous allons maintenant faire deux hypothèses. La première est que, au moment de l'acquisition de son logement, et donc à la date $t = \bar{t} - 1$, le ménage peut contracter un emprunt pour financer partiellement son logement. Cet emprunt est à annuités fixes, avec un taux d'intérêt privilégié $i' < (1 - \tau)i$ et de durée θ . En conséquence, entre les dates $t = \bar{t}$ et $t = \bar{t} + \theta - 1$, pour un emprunt d'un montant E , l'agent rembourse des annuités d'un montant :

$$m = \frac{i'}{1 - (1 + i')^{-\theta}} E = \sigma E$$

et, à chaque date comprise entre $t = \bar{t}$ et $t = \bar{t} + \theta - 1$, la dette qui lui reste à rembourser est $D_t = (1 + i')D_{t-1} - m$.

La disponibilité de ce prêt à taux privilégié modifie les contraintes budgétaires à partir de la date où le prêt est accordé. Plus précisément, avant l'acquisition du logement, la contrainte budgétaire est inchangée :

$$\forall t < \bar{t} - 1, A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - p_h H_t$$

À la date $\bar{t} = t - 1$, l'agent dispose du montant E de son prêt à taux privilégié, et la contrainte budgétaire devient :

$$A_{\bar{t}} = b^{-1}A_{\bar{t}-1} + (1 - \tau)w_{\bar{t}-1} - X_{\bar{t}-1} - p_h H_{\bar{t}} + E$$

Puis, pendant la période de remboursement de l'emprunt, il faut ajouter le montant des annuités, $m = \sigma E$, à la dépense :

$$\forall t, \bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta,$$

$$A_{t+1} = b^{-1} + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t + (P_{actif} - 1)H_{t+1} - \sigma E$$

Puis, passée la période de remboursement de l'emprunt, il n'y a plus d'annuités à verser et on retrouve la contrainte du propriétaire occupant :

$$\forall t \geq \bar{t} + \theta,$$

$$A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t + (P_{actif} - 1)H_{t+1}$$

La deuxième hypothèse est que l'agent ne peut pas payer plus qu'une fraction $\alpha < 1$ de son revenu au titre des intérêts de l'ensemble de ses dettes et du remboursement de son emprunt à taux privilégié. Avant l'acquisition du logement, le ménage ne dispose que d'actifs financiers, le montant des intérêts qu'il doit payer est égal à $-iF_t$, d'où la contrainte :

$$\forall t < \bar{t}, -iF_t = -iA_t \leq \alpha w_t$$

Pendant la période de remboursement de l'emprunt immobilier, le montant des annuités $m = \sigma E$, s'ajoute au montant des intérêts à payer au titre de l'éventuelle dette financière. De plus, comme précisé plus haut, on a l'égalité $A_t = F_t + M_t = F_t + P_{actif}H_t$, d'où :

$$\forall t, \bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta, m - iF_t = \sigma E - i(A_t - P_{actif}H_t + D_t) \leq \alpha w_t$$

Enfin, une fois achevé le remboursement de l'emprunt immobilier, on a :

$$\forall t \geq \bar{t} + \theta, -iF_t = -i(A_t - P_{actif}H_t) \leq \alpha w_t$$

La solution de ce programme est développée en annexe V.C. On aboutit aux conditions du premier ordre suivantes :

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = (b/\beta)^t (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta)$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta) p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta) (C_o + \delta - 1 + (1 - \tau)i) + i\beta^{-t} \mu_t$$

Où λ_0 est le multiplicateur de la contrainte budgétaire en $t = 0$, égal à l'utilité marginale de la richesse ; et les μ_t sont les multiplicateurs des contraintes de remboursement. De plus, quand les deux taux d'escompte sont égaux ($b = \beta$) :

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = \lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta) p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta)(C_o + \delta - 1 + (1 - \tau)i) + i\beta^{-t} \mu_t$$

Ces conditions permettent d'aboutir à un certain nombre de résultats. En premier lieu, en l'absence de contraintes de remboursement ou quand ces dernières ne sont pas actives, on a $\mu_t = 0$ pour tout t , et les conditions du premier ordre deviennent :

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = \lambda_0$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 (C_o + \delta + (1 - \tau)i)$$

On retrouve les conditions du premier ordre du propriétaire. En pratique, en l'absence de contraintes de remboursement, le prêt à taux privilégié revient pour le ménage à un supplément de revenu intertemporel et le ménage ajuste sa consommation en conséquence, sans modifier la structure de cette dernière ; la consommation augmente donc pour les deux biens et à toutes les périodes. Dans ce contexte, il a intérêt à emprunter la somme la plus élevée possible, car, en appliquant le théorème de l'enveloppe, on montre que la dérivée de la fonction d'utilité indirecte par rapport au montant emprunté est égale à la dérivée du Lagrangien, qui, quand aucune contrainte d'emprunt n'est saturée, est égale à :

$$\frac{\partial L}{\partial E} = b^{\bar{t}-1} \lambda_0 \left(1 - \frac{i'}{(1 - \tau)i} \frac{1 - b^\theta}{1 - (1 + i')^{-\theta}} \right)$$

On montre facilement que, quand $i' < (1 - \tau)i$, le membre de droite est positif et donc le ménage a intérêt à emprunter le plus possible.

Mettre en place une contrainte de remboursement a plusieurs conséquences. En premier lieu, en calculant les taux marginaux de substitution entre consommation de logement et autres formes de consommation, on a :

$$\forall t < \bar{t}, \frac{u'_H(H_t, X_t)}{u'_X(H_t, X_t)} = p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, \frac{u'_H(H_t, X_t)}{u'_X(H_t, X_t)} = C_o + \delta - 1 + (1 - \tau)i + \frac{i\beta^{-t}}{\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta} \mu_t$$

La présence de contraintes d'emprunts modifie la structure de la consommation du propriétaire pendant les périodes où le ménage est propriétaire et ces contraintes sont actives. Pendant ces périodes, le taux marginal de substitution du bien composite au bien logement augmente. Avec des préférences homothétiques, le ménage voit le ratio de la consommation de logement à la consommation de bien composite diminuer.

En second lieu, en calculant le taux marginal de substitution entre dépenses à deux périodes différentes, $t < t'$ on a :

$$\forall t, \frac{u'_X(H_{t'}, X_{t'})}{u'_X(H_t, X_t)} = \frac{\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t'} b^{-\delta} \mu_\delta}{\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta} = 1 - \frac{ib \sum_{t < \delta \leq t'} b^{-\delta} \mu_\delta}{\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta}$$

Le taux marginal de substitution des dépenses en t aux dépenses à des dates ultérieures devient inférieur à l'unité, ce qui conduit l'agent à adopter un profil de dépenses croissant : d'une période à l'autre, les dépenses ne baissent pas, et elles augmentent à chaque période où le ménage est à nouveau contraint. Ce résultat peut sembler contre intuitif, mais est somme toutes logique : le ménage diminue sa consommation dès le début en anticipant l'impact des contraintes de remboursement futures, afin d'augmenter le montant ses avoirs financiers et de diminuer ses remboursements pour pouvoir satisfaire les contraintes ultérieures. Ce faisant, il étale l'impact des contraintes sur l'ensemble des périodes qui les précèdent.

Pour résumer, le fait d'être contraint dans ses remboursements conduit à un profil de dépenses croissant, avec pour les propriétaires contraints une diminution de la consommation relative de logement par rapport à la consommation de bien composite. Ce profil de consommation croissant fait que le ménage dépense moins quand il est locataire que quand il est propriétaire et que le ménage propriétaire a tendance à consacrer plus l'augmentation de son budget au bien composite qu'au logement.

3. Conséquences sur la structure du modèle.

Les modifications du modèle de départ auxquelles conduit l'introduction d'une analyse intégrant le cycle de vie dépendent fortement des hypothèses faites sur la nature de ce cycle de vie. Pour illustrer ce point, on peut regarder ce qui se passe pour les différentes variantes du cycle de vie que nous venons de développer.

Dans le premier cas, nous nous sommes intéressés au cycle de vie de ménages locataires. On reste dans le cadre du modèle standard de DiPASQUALE et WHEATON, avec un marché du logement sur lequel se confrontent la demande des locataires et l'offre des propriétaires. La demande des locataires résulte de l'agrégation des demandes des différentes générations présentes sur le marché. Si le taux de préférence pour le présent est égal au taux d'intérêt, les demandes des différentes générations restent les mêmes et seule la population agrégée compte. Si elles diffèrent, la demande évolue d'une catégorie d'âge à l'autre évolue, et les modifications de structure démographique ont alors un impact sur la demande de logement et, par ce biais, sur l'ensemble de l'économie.

Dans le second cas, on peut s'intéresser à la situation où tous les ménages sont propriétaires. La structure du modèle est alors fortement modifiée. Tout d'abord, il n'y a plus de marché de l'espace logement, puisqu'avec des propriétaires occupants, il n'y a plus de confrontation entre une demande des occupants et une offre des propriétaires. De fait, les propriétaires vont alors intervenir directement sur les autres marchés. Ils interviennent sur le marché de l'actif logement, par les arbitrages qu'ils font entre détention de logement et détention d'actifs financiers. Comme dans le modèle initial, cet arbitrage conduit à égaliser le taux de rendement des actifs financiers et le taux de rendement implicite de la détention de l'actif immobilier qui fournit le logement, déterminant la valeur du logement en tant qu'actif.

D'autre part, les propriétaires interviennent directement sur le marché de la construction immobilière, qu'il faut sans doute considérer comme un marché de biens immobiliers. Sur ce marché, on trouve une demande qui comprend à la fois les achats des générations qui sont en début de cycle de vie et les demandes de rénovation. Ces dernières correspondent aux coûts d'entretien $C_{e,t} = H_{t+1} - (1 - \delta)H_t$. L'offre provient, comme dans le modèle initial, de l'activité du secteur de la construction, à laquelle il faut cependant ajouter l'offre issue du départ des générations qui sont en fin de cycle de vie.

On peut maintenant passer au cas où les ménages peuvent arbitrer entre location et propriété. La situation la plus simple est celle où les ménages sont indifférents entre les deux solutions, le loyer couvrant exactement les coûts d'utilisation du logement, la dépréciation et le rendement de l'actif logement. Le marché des services du logement est alors un marché sur lequel interviennent propriétaires non-occupants et locataires ; il n'y a pas d'intervention directe sur ce marché des propriétaires. Ces derniers interviennent, conjointement avec les

propriétaires non-occupants, sur le marché de l'actif logement et sur le marché de la construction et de la rénovation immobilière.

Il faut cependant noter que la situation d'indifférence entre les deux actifs est très particulière. En l'absence d'hétérogénéité des ménages ou de mécanismes comme le prêt à taux privilégié assorti de contraintes de remboursement, on aura un modèle global qui, en fonction des équilibres, bascule entre la présence de seuls propriétaires et la présence de seuls locataires. L'introduction de ces mécanismes conduit à la coexistence des deux statuts, avec un marché du logement locatif cohabitant avec des propriétaires occupants. Cependant, tant qu'on maintient la comparaison directe entre actifs immobiliers et actifs financiers et une seule offre de construction et de rénovation, on conserve les caractéristiques essentielles du fonctionnement de ces deux marchés.

V.6. Conclusions et perspectives.

Nous avons commencé par détailler le modèle DW d'origine afin de démontrer sa capacité à prendre en considération les différentes facettes du logement. Il permet de simuler l'impact de différentes variables sur les décisions de mises en location, d'investissement dans l'actif logement et de la mise en construction.

Cependant, nous soulignons l'intérêt de prolonger ce modèle macroéconomique afin d'approfondir l'analyse des déterminants de la demande, mais également de proposer les bases d'un outil capable d'évaluer les incitations à la mise sur le marché de logements de manière plus précise. Dans un premier temps, nous proposons d'utiliser un matériel microéconomique relativement basique afin de décrire la manière dont les différents marchés arrivent à une position d'équilibre statique et nous vérifions la pertinence de notre travail avec l'utilisation de données réelles.

Conscient de l'important travail qu'il reste encore à accomplir, nous décidons dans la dernière partie de ce chapitre d'introduire la dimension intertemporelle dans les choix des ménages avec le choix du statut d'occupation. Dans un premier temps, nous formulons un modèle de choix intertemporel simple dans lequel location et propriété sont des choix équivalents. Dans un deuxième temps, on introduit deux dispositifs. Le premier est un prêt immobilier à mensualités constantes et à taux privilégié pour les accédants à la propriété. Le second est une contrainte de remboursement de la dette, qui restreint la capacité

d'endettement. Les deux dispositifs conduisent à un profil de dépenses croissant, avec pour les propriétaires contraints, une diminution de la consommation relative de logement par rapport à la consommation de bien composite. Ce profil de consommation croissant fait que le ménage dépense moins quand il est locataire que quand il est propriétaire et que le ménage propriétaire a tendance à consacrer plus l'augmentation de son budget au bien composite qu'au logement.

Les apports proposés pour le moment conduisent à la coexistence des deux statuts, avec un marché du logement locatif cohabitant avec des propriétaires occupants. Cependant, tant qu'on maintient la comparaison directe entre actifs immobiliers et actifs financiers et une seule offre de construction et de rénovation, on conserve les caractéristiques essentielles du fonctionnement de ces deux marchés.

L'objectif sera de poursuivre ce travail afin de microfonder le reste des quadrants que contient le modèle DW et de pouvoir proposer une analyse suffisamment complète de l'impact de différentes politiques publiques afin de remplir les objectifs fixés par le gouvernement.

Annexes Chapitre V.

Annexe V.A. Programme intertemporel du ménage locataire.

Le ménage maximise sa fonction d'utilité intertemporelle :

$$\bar{U} = \sum_{t=0}^{T-1} \beta^t U(H_t, X_t)$$

Sous les contraintes de budget de chaque période :

$$\forall t = 0, \dots, T, \quad A_{t+1} = b^{-1} A_t + (1 - \tau) w_t - X_t - p_h H_t$$

D'où le Lagrangien :

$$L = \sum_{t=0}^{T-1} \beta^t U(H_t, X_t) - \sum_t \lambda_t [A_{t+1} - b^{-1} A_t - (1 - \tau) w_t + X_t + p_h H_t]$$

Conduisant aux conditions du premier ordre suivantes :

$$\forall t, \quad \beta^t U'_X(H_t, X_t) = \lambda_t$$

$$\forall t, \quad \beta^t U'_H(H_t, X_t) = \lambda_t p_h$$

$$\forall t, \quad \lambda_t = b \lambda_{t-1}$$

La troisième condition conduit trivialement à $\lambda_t = b^t \lambda_0$, d'où

$$\forall t, \quad U'_X(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0$$

$$\forall t, \quad U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0 p_h$$

Et, quand les deux taux d'escompte sont égaux :

$$\forall t, \quad U'_X(H_t, X_t) = \lambda_0$$

$$\forall t, \quad U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 p_h$$

Annexe V.B. Programme intertemporel du ménage propriétaire.

Le ménage maximise sa fonction d'utilité intertemporelle :

$$\bar{U} = \sum_{t=0}^{T-1} \beta^t U(H_t, X_t)$$

Sous les contraintes de budget de chaque période, qui sont maintenant :

$$\forall t < \bar{t}, A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - p_h H_t$$

$$\forall t \geq \bar{t},$$

$$A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t + (P_{actif} - 1)H_{t+1}$$

Le lagrangien devient :

$$\begin{aligned} L = \sum_{t=0}^{T-1} \beta^t U(H_t, X_t) &- \sum_{t < \bar{t}} \lambda_t [A_{t+1} - b^{-1}A_t - (1 - \tau)w_t + X_t + p_h H_t] \\ &- \sum_{t \geq \bar{t}} \lambda_t [A_{t+1} - b^{-1}A_t - (1 - \tau)w_t + X_t + (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t \\ &- (P_{actif} - 1)H_{t+1}] \end{aligned}$$

D'où les conditions du premier ordre :

$$\forall t, \beta^t U'_X(H_t, X_t) = \lambda_t$$

$$\forall t < \bar{t}, \beta^t U'_H(H_t, X_t) = \lambda_t p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, \beta^t U'_H(H_t, X_t) = \lambda_t (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif}) - (P_{actif} - 1)\lambda_{t-1}$$

$$\forall t, \lambda_t = b\lambda_{t-1} = b^t \lambda_0$$

D'où après calculs, et en utilisant le fait que $b^{-1} = 1 + (1 - \tau)i$:

$$\forall t, \lambda_t = b^t \lambda_0$$

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0 p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t \lambda_0 (C_o + \delta + (1 - \tau)i)$$

Et, quand $b = \beta$:

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = \lambda_0$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = \lambda_0 (C_o + \delta + (1 - \tau)i)$$

Annexe V.C. Introduction du prêt à taux privilégié et des contraintes de remboursement.

Les contraintes budgétaires sont maintenant :

$$\forall t < \bar{t} - 1, A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - p_h H_t$$

$$A_{\bar{t}} = b^{-1}A_{\bar{t}-1} + (1 - \tau)w_{\bar{t}-1} - X_{\bar{t}-1} - p_h H_{\bar{t}} + E$$

$$\forall t, \bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta,$$

$$A_{t+1} = b^{-1} + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t + (P_{actif} - 1)H_{t+1} - \gamma E$$

$$\forall t \geq \bar{t} + \theta,$$

$$A_{t+1} = b^{-1}A_t + (1 - \tau)w_t - X_t - (C_f + C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t + (P_{actif} - 1)H_{t+1}$$

S'y ajoutent les contraintes de remboursement :

$$\forall t < \bar{t}, -iA_t \leq \alpha w_t$$

$$\forall t, \bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta, \sigma E - i(A_t - P_{actif}H_t) \leq \alpha w_t$$

$$\forall t \geq \bar{t} + \theta, -iF_t = -i(A_t - P_{actif}H_t) \leq \alpha w_t$$

On en déduit le lagrangien :

$$\begin{aligned} L = & \sum_{t=0}^{T-1} \beta^t U(H_t, X_t) - \sum_{t < \bar{t}} \lambda_t [A_{t+1} - b^{-1}A_t - (1 - \tau)w_t + X_t + p_h H_t] \\ & - \sum_{t \geq \bar{t}} \lambda_t [A_{t+1} - b^{-1}A_t - (1 - \tau)w_t + X_t + (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif})H_t \\ & - (P_{actif} - 1)H_{t+1}] + \left[\lambda_{\bar{t}-1} - \gamma \sum_{\bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta} \lambda_t \right] E + \sum_t \mu_t (iA_t + \alpha w_t) \\ & - \sum_{t \geq \bar{t}} \mu_t i P_{actif} H_t - \sum_{\bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta} \mu_t \sigma E \end{aligned}$$

La dérivation de ce lagrangien conduit aux conditions du premier ordre suivantes :

$$\forall t, \beta^t U'_X(H_t, X_t) = \lambda_t$$

$$\forall t < \bar{t}, \beta^t U'_H(H_t, X_t) = \lambda_t p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, \beta^t U'_H(H_t, X_t) = \lambda_t (C_o - (1 - \delta) + b^{-1}P_{actif}) - (P_{actif} - 1)\lambda_{t-1} + \mu_t i P_{actif}$$

$$\forall t, b^{-1}\lambda_t - \lambda_{t-1} + i\mu_t = 0$$

En utilisant le dernière ensemble de conditions, on aboutit à

$$\lambda_t = b(\lambda_{t-1} - i\mu_t) = b^t \left[\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta \right]$$

D'où après calculs, et en utilisant le fait que $b^{-1} = 1 + (1 - \tau)i$:

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = (b/\beta)^t (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta)$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta) p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (b/\beta)^t (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta) (C_o + \delta - 1 + (1 - \tau)i) + i\beta^{-t} \mu_t$$

et, quand $b = \beta$

$$\forall t, U'_X(H_t, X_t) = \lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta$$

$$\forall t < \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta) p_h$$

$$\forall t \geq \bar{t}, U'_H(H_t, X_t) = (\lambda_0 - ib \sum_{0 < \delta \leq t} b^{-\delta} \mu_\delta) (C_o + \delta - 1 + (1 - \tau)i) + i\beta^{-t} \mu_t$$

Enfin, la dérivée du niveau d'utilité par rapport au montant du prêt est égale, en appliquant le théorème de l'enveloppe, à :

$$\frac{\partial L}{\partial E} = \lambda_{\bar{t}-1} - \gamma \sum_{\bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta} (\lambda_t + \mu_t)$$

Et, après calculs :

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial E} = & b^{\bar{t}-1} \lambda_0 \left(1 - \frac{i'}{(1-\tau)i} \frac{1-b^\theta}{1-(1+i')^{-\theta}} \right) - ib^{\bar{t}} \sum_{0 < t \leq \bar{t}-1} b^{-t} \mu_t - \gamma \sum_{\bar{t} \leq t < \bar{t} + \theta} \mu_t \\ & + \gamma i \sum_{0 < t < \bar{t} + \theta} \frac{1 - b^{\theta + \max(0, \bar{t}-t)}}{1-b} b^{\min(\bar{t}-t, 0)+1} \mu_t \end{aligned}$$

Conclusion générale.

Cette présente thèse s'était fixée comme objectif initial d'effectuer une analyse de l'impact de l'intervention publique sur les différentes composantes du marché du logement afin d'offrir un outil d'aide à la décision publique. Comme nous l'avons signalé dès le départ, il serait trop prétentieux de prétendre, pouvoir répondre de manière exhaustive à ce type d'objectif.

Cependant, ce travail nous a permis de répondre aux attentes des institutions qui ont financé cette thèse, ont permis d'avancer un certain nombre de résultats inédits et apportent les bases de travaux futurs.

Dans un premier chapitre, nous avons effectué une analyse bibliographique d'une décennie de publication de la revue *Journal of Housing Economics* qui est l'une de revues phares en économie du logement. Cette partie se révèle très intéressante, car elle fait le point sur les méthodes les plus utilisées et rend compte des dernières avancées théoriques et empiriques qui ont animée la recherche depuis le début de 21^{ème} siècle. Les conclusions que nous apportons nous ont aidé dans le choix des méthodes que nous utilisons dans la suite de notre travail.

Nous présentons dans un second chapitre la base de données générées à partir des services de demande de valeurs foncières qui nous a été rendu accessibles par l'Établissement Public Foncier Nord-Pas de Calais. Nous avons jugé important de prendre le temps de cette description, car cette nouvelle base de données offre la possibilité de réaliser des analyses qu'il n'était pas possible d'entreprendre jusqu'à présent. Contrairement aux bases de données déjà existantes, DV3F contient des informations sur l'ensemble des transactions foncières et immobilières d'une zone géographique donnée et offre la possibilité d'effectuer une analyse tant en termes de stock que de flux.

C'est d'ailleurs ce qui nous a permis de mettre en place l'analyse hédonique que nous présentons au cours du chapitre III. Deux types de résultats sont associés à cette dernière. Dans un premier temps, elle met en évidence l'impact d'un nombre important d'infrastructures publiques et d'aménités naturelles sur le prix des logements de l'ensemble de l'ex-région Nord-Pas-de-Calais. Elle met en avant l'impact des politiques locales via les caractéristiques communales dans l'évaluation du prix d'un bien et apporte des résultats

encore peux référencés comme l'impact de la distance à une caserne de pompiers, un poste de police, un terril ou différents types d'établissements scolaires. Dans un second temps, elle sert de base à la méthodologie innovante que nous mettons en place dans le chapitre IV et qui nous permet d'estimer le stock de logements de notre zone d'étude à une valeur de plus de 350 milliards d'euros dont près de la moitié est générée par la localisation de chaque bien. Ce qui nous amène à nous interroger sur la définition du niveau des impôts locaux prélevés par les localités.

Via l'introduction du concept de rente foncière différentielle, la méthodologie que nous mettons en œuvre nous permet également de réaliser une analyse très précise de la valorisation de l'espace du Nord-Pas-de-Calais et de l'impact des aménités générés par les différents types d'unités urbaines. Ainsi, nous montrons via un focus sur l'aire urbaine de Lille que la valorisation de l'espace ne suit pas nécessairement les modèles préexistants d'agglomérations monocentriques. En effet, apparaissent, plusieurs regroupements de communes répartis autour de Lille. Ceux-ci ne se forment pas en fonction de la distance au centre de l'aire et de ses aménités, mais bien plus en fonction de la typologie du voisinage et des aménités locales. Les ménages décident d'habiter des villes qui vont générer des aménités en fonction de cette population. Le phénomène que nous soulignons est à double sens puisque ce sont ses aménités qui orientent également la venue de ménage aisé. À l'inverse, le phénomène se retourne pour des communes dans lesquelles les catégories socio-professionnelles les moins élevées se côtoient. Ce constat met en exergue les problèmes de concentration des populations en fonction de leurs revenus et du rôle des politiques publiques dans ce phénomène.

La dernière partie de notre travail propose l'utilisation du modèle DW qui a été mis en avant au sein de l'analyse bibliographique que nous effectuons dans le chapitre I. Ce modèle décompose le marché du logement en quatre quadrants, représentant chacun, une prise de décision différente. Nous montrons dans un premier temps que le microfondement du modèle ne retire en rien son réalisme et nous installons les bases d'un développement plus important du modèle en proposant une analyse du choix de statut d'occupation dans un modèle de choix intertemporel avec prêts immobiliers et contraintes budgétaires. Cette dernière partie du chapitre V servira de base de travail aux travaux futurs qui nous permettront de proposer un outil capable d'analyser avec précisions l'impact de différentes politiques et de permettre une évaluation de la décision publique dans la réalisation d'objectifs particuliers.

Références.

Travaux écrits :

ADAMS Z et FÜSS R (2010) Macroeconomic determinants of international housing markets. *Journal of Housing Economics*, 19(1) 38-50.

AGNELLO L et SCHUKNECHT L (2011) Booms and busts in housing markets: Determinants and implications. *Journal of Housing Economics* 20(3) : 171-190.

ALONSO W (1964) *Location and Land Use*. Cambridge, Harvard University Press.

ANSELIN L (1988) *Spatial econometrics : methods and models*. Springer Science and Business Media.

ANSELIN L (1995) Local Indicators of spatial association. *Geographical Analysis* 27(2) : 93-115.

ARNOTT R J et STIGLITZ J (1979) Aggregate land rents expenditure on public goods and optimal city size. *The Quarterly Journal of Economics* 93(4) : 471-500.

ATKINSON A B et STIGLITZ J (1980) *Lectures on public economics*, McGraw-Hill, Maidenhead.

ATTALI J (2008) *Rapport de la commission pour la libération de la croissance française*, XO Editions, la documentation française.

AVELINE N (2005) Les marchés fonciers à l'épreuve de la mondialisation, nouveaux enjeux pour la théorie économique et pour les politiques publiques. Humanities and Social Sciences, Université Lumière - Lyon II.

BAILEY M J, MUTH R F et NOURSE H O (1963) A regression method for real estate price index construction. *Journal of the American Statistical Association* 58(304) : 933-942.

BALL M, MEEN G et NYGAARD C (2010) Housing supply price elasticities revisited: Evidence from international, national, local and company data. *Journal of Housing Economics* 19(4) : 255-268.

BARAKOVA I, BOSTIC R W, CALEM P S et WACHTER S M (2003) Does credit quality matter for homeownership?. *Journal of Housing Economics* 12(4) : 318-336.

BONO P H., GRAVEL N et TRANNOY A (2008) L'importance de la localisation dans la valorisation des quartiers marseillais. *Économie publique/Public economics* 20.

BOURASSA S C, HAMELINK F, HOESLI M et MACGREGOR B D (1999) Defining housing submarkets, *Journal of Housing Economics* 8(2) : 160-183.

BOURASSA S C, HOESLI M et PENG V S (2003) Do housing submarkets really matter?. *Journal of Housing Economics* 12(1) : 181-201.

BOURASSA S C, HOESLI M et SUN J (2006) A simple alternative house price index method. *Journal of Housing Economics* 15(1) : 80-97.

BOWES D R et IHLANFELDT K R (2001) Identifying the impacts of rail transit stations on residential property values. *Journal of Urban Economics* 50(1) : 1-25.

- BRASINGTON D M (2002) Edge versus center: finding common ground in the capitalization debate. *Journal of Urban Economics* 52(3) : 524-541.
- 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* 43(1) : 91-107.
- CALEM P S, FIRESTONE S et WACHTER S M (2010) Credit impairment and housing tenure status. *Journal of Housing Economics* 19(3) : 219-22.
- CAN A (1992) Specification and estimation of hedonic housing price models. *Regional Science and Urban Economics* 22(3) : 453-474.
- CASE K E et SHILLER R J (1989) The efficiency of the market for single-family homes. *American Economic Review* 79(1) : 125-137.
- CASE K E, QUIGLEY J M et SHILLER R J (2005) Comparing wealth effects: The stock market versus the housing market. *The B.E. Journal of Macroeconomics* 5(1) : 1-32.
- CATTE P, GIROUARD N, PRICE R et ANDRÉ C (2004) Housing Markets, Wealth and the Business Cycle. OECD Economics Department Working Papers n°394, OECD Publishing.
- CAVAILHÈS J (2005) Le prix des attributs du logement, *Economie et Statistique* 381-382 : 91-123.
- CHEN Y, CLAPP J M et TIRTIROGLU D (2011) Hedonic estimation of housing demand elasticity with a markup over marginal costs. *Journal of Housing Economics* 20(4) : 233-248.
- CHÈZE B (2007) Une méta-analyse des études d'évaluation monétaire par la méthode des prix hédoniques du coût externe des installations de traitement des déchets. *EconomiX Working Papers* 2007-23, University of Paris West - Nanterre la Défense, EconomiX.
- CHOW K K, YIU M S, LEUNG C K Y et TAM D C (2008) Does the DiPasquale-Wheaton model explain the house price dynamics in China cities. *HKIMR Working Paper No.21/2008* : 1-37.
- CLARK D E (2006) Externality effects on residential property values: the example of noise disamenities. *Growth Change* 37(3) : 460-488.
- COLEMAN IV M C, LACOUR-LITTLE M et VANDELL K D (2008) Subprime lending and the housing bubble: Tail wags dog?. *Journal of Housing Economics* 17(4) : 272-290.
- COLWELL P F (2002) Tweaking the DiPasquale-Wheaton model. *Journal of Housing Economics* 11(1) : 24-39.
- COURT A T (1939) Hedonic price indexes with automotive examples. In *The Dynamics of Automotive Demand*, ed. Charles F. Roos : 99-117, New York: General Motors.
- DAS S, GUPTA R et KABUNDI A (2009) Assessing High House Prices: Bubbles fundamentals and Misperceptions. *Journal of Economic Perspectives* 18(4) : 325-335.
- DAVIS M A et HEATHCOTE J (2007) The price and quantity of residential land in the United States. *Journal of Monetary Economics* 54(8) : 2595-2620.
- DAVIS M A et PALUMBO M G (2008) The price of residential land in large US cities. *Journal of Urban Economics* 63(1) : 352-384.
- DEBREZION G, PELS R et RIETVELD P (2007) The Impact of railway stations on residential and commercial property value: a meta-analysis. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 35(2) : 161-180.

- DÉCAMPS A et GASCHET F (2013) La contribution des effets de voisinage à la formation des prix du logement. Une évaluation sur l'agglomération bordelaise. *Revue économique*, 64(5) : 883-910.
- DÍAZ A et LUENGO-PRADO M J (2008) On the user cost and home ownership. *Review of Economic Dynamics* 11(3) : 584-613.
- DiPASQUALE D et WHEATON W C (1992) The cost of capital, tax, reform, and the future of the housing prices. *Journal of Urban Economics* 31(3) : 337-359.
- DiPASQUALE D et WHEATON W C (1994) Housing market dynamics and the future of housing prices. *Journal of Urban Economics*. 35(1) : 1-27.
- DiPASQUALE D. et WHEATON W C (1996) *Urban Economics and Real Estate Markets*, Prentice-Hall Incorporated: New Jersey.
- Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Nord-Pas-de-Calais, *Atlas cartographique de l'habitat en Région Nord-Pas-de-Calais*, Décembre 2012.
- DÖKMECI V, et YAVAS A (2000) External factors, Housing values and rents Evidence from survey data. ERSA conference papers ersa00p87, European Regional Science Association.
- DORSEY R E, HU H, MAYER W J et WANG H-C (2010) Hedonic versus repeat-sales housing price indexes for measuring the recent boom-bust cycle. *Journal of Housing Economics* 19(1) : 75-93.
- DOWNES T A. et ZABEL J E (2002) The impact of school characteristics on house prices: Chicago 1987-1991. *Journal of Urban Economics* 52(1) : 1-25.
- DRIANT J-C (2011) Pourquoi manque-t-il des logements en France ?. *Métropolitiques*, 23 Septembre.
- DUBÉ J, DES ROSIERS F et THÉRIAULT M (2011) Segmentation spatiale et choix de la forme fonctionnelle en modélisation hédonique. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* 1(1) : 9-37.
- DU TOIT H et CLOETE C E (2004) Appraisal Of The FDW Real Estate Model And Development Of An Integrated Property And Asset Market Model. *Paper to be delivered at the Pacific Rim Real Estate Society Ninth Annual Conference 19-22 January 2003 Brisbane Australia* : 1-29.
- ELBOURNE A (2008) The UK housing market and the monetary policy transmission mechanism: An SVAR approach. *Journal of Housing Economics* 17(1) : 65-87.
- ESPEY M et OWUSU-EDUDEI K (2001) Neighborhood parks and residential property values in Greenville, South Carolina. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 33(3) : 487-492.
- FACK G (2005) Pourquoi les ménages pauvres paient-ils des loyers de plus en plus élevés ? [L'incidence des aides au logement en France (1973-2002)]. *Économie et Statistique* 381(1) : 17-40.
- FIJALKOW Y (2011) *Sociologie du logement, Paris*, La Découverte, coll. Repères.
- FISHER J D (1992) Integrating research on markets for space and capital. *Journal of the American Real Estate and Urban Economic Association* 20(1) : 161-180.
- FISHER R A (1912) On an absolute criterion for fitting frequency curves, *Messenger of Mathematics*, 41 : 155-160.

- FISHER R A (1922) On the mathematical foundations of theoretical statistics. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 222 : 309-368.
- FLATTERS F, HENDERSON J V et MIESZKOWSKI P (1974) Public goods, efficiency, and regional fiscal equalization. *Journal of Public Economics* 3(2) : 99-112.
- FOOTE C L, GERARDI K, GOETTE L et WILLEN P S (2008) Just the facts: An initial analysis of subprime's role in the housing crisis. *Journal of Housing Economics* 17(4) : 291-305.
- FUJITA M (1989) Urban economic theory: Land use and city size. Cambridge University Press, Cambridge.
- GALLIN J (2006) The long-run relationship between house prices and income: evidence from local housing markets. *Real Estate Economics* 34(3) : 417-438.
- GAN Q et HILL R J (2009) Measuring housing affordability: Looking beyond the median. *Journal of Housing Economics* 18(2) : 115-125.
- GARNER T I et VERBRUGGE R (2009) Reconciling user costs and rental equivalence: Evidence from the US consumer expenditure survey. *Journal of Housing Economics* 18(3) : 172-192.
- GEOGHEGAN J, WAINGER L A et BOCKSTAEEL N E (1997) Spatial landscape indices in a hedonic framework: an ecological economics analysis using GIS. *Ecological Economics* 23(3) : 251-264.
- GEORGE H (1879) Progress and Poverty: an Inquiry into the Cause of Industrial Depression, and of Increase of Want... he Remedy. Robert Schalkenbach Foundation, New York.
- GILES D E A (1982) The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations [unbiased estimation]. *Economics Letters* 10(1-2) : 77-79.
- GLAESER E L et GYOURKO J (2003) The impact of building restrictions on housing in America. *Economic Policy Review* 9(2) : 21-39.
- GLAESER E L, GYOURKO J et SAKS R (2005) Why Is Manhattan So Expensive? Regulation and the Rise in Housing Prices. *Journal of Law and Economics* 48(2) : 331-69.
- GLAESER E L et WARD B A (2009) The causes and consequences of land use regulation evidence from greater Boston. *Journal of Urban Economics* 65(3) : 265-278.
- GOODHART C et HOFMANN B (2007) House Prices and the Macroeconomy: Implications for Banking and Price Stability. Oxford University Press, Oxford.
- GOODMAN A C (2013) Is there an S in urban housing supply? Or what on earth happened in Detroit?. *Journal of Housing Economics* 22(3) : 179-191.
- GOODMAN A C et THIBODEAU T G (1998) Housing Market Segmentation. *Journal of Housing Economics* 7(2) : 121-143.
- GOODMAN A C et THIBODEAU T G (2003) Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy. *Journal of Housing Economics* 12(3) : 12-28.
- GOODMAN A C et THIBODEAU T G (2008) Where are the speculative bubbles in US housing markets?. *Journal of Housing Economics* 17(2) : 117-137.
- GOURIÉROUX C et LAFERRÈRE A (2009) Managing hedonic housing price indexes: The French experience. *Journal of Housing Economics* 18(3) : 206-213.

GRANNELLE J J (1996) Le marché des bureaux. Une revue des modèles économétriques. *Revue de l'OFCE* 59 : 167-211.

Guide méthodologique pour leur utilisation volume 1, d'un rapport d'étude édité par le CERTU intitulé *Les fichiers fonciers standards délivrés par la DGI*.

GUIGOU J-L (1982) La rente foncière, les théories et leur évolution depuis 1650. Paris, Economica.

HALVORSEN R et PALMQUIST R (1980) The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations. *American Economic Review* 70(3) : 474-475.

HAURIN D R, HENDERSHOTT P H et WACHTER S M (1997) Borrowing constraints and the tenure choice of young households. *Journal of Housing Research* 8(2) : 137-154.

HIMMELBERG C, MAYER C et SINAI T (2005) Assessing High House Prices: Bubbles fundamentals and Misperceptions. *Journal of Economic Perspectives* 19(4) : 67-92.

HOFMANN B (2004) The determinants of private sector credit in industrialized countries: do property prices matter?. *International Finance* 7(2), 203-234.

IACOVIELLO M (2004) Consumption, house prices, and collateral constraints: a structural econometric analysis. *Journal of Housing Economics* 13(4) : 304-320.

IOANNIDES Y M et ZABEL J E (2003) Neighbourhood effects and housing demand. *Journal of Applied Econometrics* 18(5) : 563-584.

JAFFEE D (1992) Conférence à l'Institut d'études politiques de Paris, 19 mars.

JAILLET-ROMAN M-C (2005) La crise du logement : la fin d'un modèle ?. *Empan* 60(4) : 74-81.

KAMADA T et KAWAI S (1989) An Algorithm for Drawing General Undirected Graphs. *Information Processing Letters* 31 (1) : 7-15.

KASHIAN R et ROCKWELL S J (2013) Town and Gown: The Negative Externality of a University on Housing Prices. *Journal of Real Estate Practice and Education* 16(1) : 1-12.

KELEJIAN H H et PRUCHA I R (1998) A Generalized Spatial Least Squares Procedure for Estimating a Spatial Autoregressive Model with Autoregressive Disturbances. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 17(1) : 99-121.

KELEJIAN H H et PRUCHA I R (1999) A Generalized Moments Estimator for the Autoregressive Parameter in a Spatial Model. *International Economic Review* 40(2) : 509-534.

KENNEDY P E (1981) Estimation with correctly interpreted dummy variables in semilogarithmic equations [the interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations]. *American Economic Review* 71(4) : 801.

KIEL K et MCCLAIN K (1995) House prices during siting decision states: the case of an incinerator from rumor through operations. *Journal of Environmental Economics and Management* 28(2) : 241-255.

KIEL K A et ZABEL J E (2008) Location, location, location: The 3L Approach to house price determination. *Journal of Housing Economics* 17(2) : 175-190.

- KIM K H (2004) Housing and the Korean Economy. *Journal of Housing Economics*, 13(4) : 321-341.
- KIM S et ROUBINI N (2000) Exchange rate anomalies in the industrial countries: A solution with a structural VAR approach. *Journal of Monetary Economics* 45(3) : 561-586.
- KOHLASE J (1991) The impact of toxic waste sites on housing values. *Journal of Urban Economics* 30(1) : 1-26.
- KURODA T (1994) The Henry George Theorem Capitalization Hypothesis and Interregional Equalization A Synthesis. *Papers in Regional Science* 73(1) : 41-53.
- LANCASTER K J (1966) A New Approach to Consumer Theory. *The Journal of Political Economy* 74(2) : 132-157.
- Le compte du logement 2014, Premiers résultats 2015, produit par le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.
- LEE L F (2004) Asymptotic distributions of quasi-maximum estimators for spatial econometric models. *Econometrica* 72 : 1899-1926.
- LE GALLO J. (2000) Économétrie spatiale, 1. Autocorrélation spatiale, *document de travail*, n°2000-05, LATEC, Université de Bourgogne.
- LE GALLO J (2002) Économétrie spatiale : l'autocorrélation spatiale dans les modèles de régression linéaire. *Economie et Prévision*, 155(4) : 139-158.
- LEGUIZAMON S J et ROSS J M (2012) Revealed preference for relative status: Evidence from the housing market. *Journal of Housing Economics* 21(1) : 55-65.
- LETOMBE G et ZUINDEAU B (2001) Externalités environnementales et dynamique territoriale : l'exemple du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 0(4) : 605-624.
- LEUNG C K Y (2004) Macroeconomics and housing: a review of the literature. *Journal of Housing Economics* 13(4) : 249-267.
- LEUNG T C et TSANG K P (2012) Love thy neighbor: Income distribution and housing preferences. *Journal of Housing Economics* 21(4) : 322-335.
- LEUNG C K Y et WANG W (2007) An examination of the Chinese Housing Market through the Lens of the DiPasquale Wheaton Model a Graphical attempt. *International Real Estate Review* 10(2) : 131-165.
- LI W et SAPHORES J D (2012) Assessing the impacts of freeway truck traffic on residential property values: a Southern California case study. *Transport Research Record* 2288 : 48-56.
- LI W et YAO R (2007) The life-cycle effects of house price changes. *Journal of Money, Credit and Banking* 39(6) : 1375-1409.
- LIAO W-C et WANG X (2012) Hedonic house prices and spatial quantile regression. *Journal of Housing Economics* 21(1) : 16-27.
- LIM J S et MISSIOS P (2007) Does size really matter? Landfill scale impacts on property values. *Applied Economics Letters* 14(10) : 719-723.
- LINNEMAN P D et WACHTER S M (1989) The impacts of borrowing constraints on homeownership. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association Journal* 17(4) : 389-402.

- MARCHAND O et SKHIRI E (1995) Prix hédoniques et estimation d'un modèle structurel d'offre et de demande de caractéristiques (une application au marché de la location de logements en France). *Economie et prévision* 121(5) : 127-140.
- MASLIANSKAJA-PAUTREL M (2009) La valorisation de la qualité de l'air par l'approche hédonique : une revue de la littérature. *Revue française d'économie* 23(3) : 109-160.
- MCCONNELL V et WALLS M (2005) The Value of Open Space. Evidence from Studies of Non-Market Benefits. Resources for the Future, Washington, DC.
- MCDUFF D (2012) Home price risk local market shocks and index hedging. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 45(1) : 212-237.
- MIKHED V et ZEMCIK P (2009) Assessing High House Prices: Bubbles fundamentals and Misperceptions. *Journal of Economic Perspectives* 18(2) : 140-149.
- MILLS E (1967) An aggregate Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area. *American Economic Review* 57(2) : 197-211.
- MISTRAL J et PLAGNOL V (2009) Loger les classes moyennes: la demande, l'offre et l'équilibre du marché du logement, *Rapport du Conseil d'Analyse Economique*.
- MUTH R F (1969) Cities and Housing, University of Chicago Press.
- OATES W E (1969) The effects of property taxes and local public spending on property values: an empirical study of tax capitalization and the Tiebout hypothesis. *Journal of Political Economy* 77(6) : 957-971.
- NELSON A, GENEREUX J et GENEREUX M M (1997) Price effects of landfills on different house value strata. *Journal of Urban Planning and Development* 123(3) : 59-67.
- OIKARINEN E (2009a) Interaction between housing prices and household borrowing: the Finnish case. *Journal of Banking and Finance* 33(4) : 126-139.
- OIKARINEN E (2009b) Household borrowing and metropolitan housing price dynamics – Empirical evidence from Helsinki. *Journal of Housing Economics* 18(2) : 126-139.
- ORTALO-MAGNÉ F et RADY S (2002) Tenure choice and the riskiness of non-housing consumption. *Journal of Housing Economics* 11(3) : 266-279.
- ORTALO-MAGNÉ F et RADY S (2005) Housing market dynamics: on the contribution of income shocks and credit constraints. *Review of Economic Studies* 73(2) : 459-485.
- PAPAGEORGIOU Y Y (1973) The impact of the environment upon the spatial distribution of population and land values. *Economic Geography* 49(3) : 251-256.
- PLATEAU C (2006) Vingt ans de dépenses de logement, *Données sociales*, INSEE : 475-484.
- POTERBA J M (1984) Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset market approach. *Quarterly Journal of Economics* 99(4) : 729-752.
- QUERCIA R G, MCCARTHY G W et WACHTER S M (2003) The impacts of affordable lending efforts on homeownership rates. *Journal of Housing Economics* 12(1) : 29-59.
- QUIGLEY J M et RAPHAEL S (2005) Regulation and the high cost of housing in California. *American Economic Review* 95(2) : 323-328.
- READY R C (2010) Do landfills always depress nearby property values. *Journal of Real Estate Research*. 32(3) : 321-339.

- RIBARSKY J (2014) L'évaluation des terrains dans les comptes nationaux. Rapport de l'INSEE.
- RICARDO D (1817). Des principes de l'économie politique et de l'impôt. London: John Murray.
- RIDDEL M (2004) Housing-market disequilibrium : an examination of housing-market price and stock dynamics 1967-1998. *Journal of Housing Economics* 13(2) : 120-135.
- RIDKER R G et HENNING J A (1967) The determinants of residential property values with special reference to air pollution. *The Review of Economics and Statistics* 49(2) : 246-257.
- ROSEN S (1974) Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Review* 82(1) : 34-55.
- ROSENTHAL S S (2002) Eliminating credit barriers: how far can we go?. In: RETSINAS, N P et BELSKY E S. (dir.) *Low-Income Homeownership*. Brookings Institution Press and Harvard University Joint Center for Housing Studies.
- ROUWENDAL J (1998) On housing services. *Journal of Housing Economics* 7(3) : 218-242.
- SCHELLING T C (1971) Dynamic models of segregation. *Journal of Mathematical Sociology* 1(2) : 143-186.
- SCHUETZ J, BEEN V et ELLEN I G (2008) Neighborhood effects of concentrated mortgage foreclosures. *Journal of Housing Economics* 17(4) : 306-319.
- SCHWEIZER U (1996) Endogenous fertility and The Henry George Theorem. *Journal of Public Economics* 61(2) : 209-228.
- SHULTZ S D et KING D A (2001) The use of census data for hedonic price estimates of open-space amenities and land use. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 22 (2-3) : 239-252.
- SOLOW R M (1972) Congestion, density and the use of land in transportation. *Swedish Journal of Economics*, 74(1) : 161-173.
- STADELMANN D (2010) Which factors capitalize into house prices- A bayesian averaging approach. *Journal of Housing Economics* 19(3) : 180-204.
- STADELMANN D et BILLON S (2012) Capitalisation of Fiscal Variables and Land Scarcity. *Urban Studies* 49(7) : 1571-1594.
- STEIN J (1995) Prices and trading volume in the housing market: a model with downpayment effects. *Quarterly Journal of Economics* 110(2) : 379-406.
- TAKATS E (2012) Aging and house prices. *Journal of Housing Economics* 21(2) : 131-141.
- TIEBOUT C (1956) A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy* 64(5) : 416-424.
- TRAVERS M, APPÉRE G et LARUE S (2013) Évaluation des aménités urbaines par la méthode des prix hédoniques : une application au cas de la ville d'Angers. *Economie et Statistique* 460(1) : 145-163.
- TSAI I C (2013) Housing affordability self-occupancy housing demand and housing price dynamics. *Habitat International* 40(1) : 73-81.

- TYRVÄINEN L (1997) The amenity value of the urban forest: an application of the hedonic pricing method. *Landscape Urban Planning* 37(3-4) : 211-222.
- VAN GARDEREN K J et SHAH C (2002) Exact interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations. *The Econometrics Journal* 5(1) : 149-159.
- VON THÜNEN J H (1826) *Der Isolierte Staat in Beziehung auf landwirtschaft und Nationaleconomie*, Hamburg.
- WACHTER S, FOLLAIN J, LINNEMAN P, QUERCIA R G et MCCARTHY G (1996) Fannie Mae and Freddie Mac: implications of privatization for the attainment of social goals. Working Paper n°218, The Wharton School of the University of Pennsylvania.
- WADDELL P, BERRY B J L et HOCH I (1993) Residential Property Values in a Multinodal Urban Area: New Evidence on the Implicit Price of Location. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 7(2) : 117-141.
- WARNOCK V C et WARNOCK F E (2008) Markets and housing finance. *Journal of Housing Economics* 17(3) : 239-251.
- ZABEL J E (2004) The demand for housing services. *Journal of Housing Economics* 13(1) : 16-35.
- ZHANG H and ARNOTT R (2015) The Aggregate Value of Land in the Greater Los Angeles. University of California at Riverside, Working Paper 201506.
- Zone définie par le Plan d'Exposition au Bruit Lille-Lesquin (Plan n° PEB/DSAC N/D2-RDD/LFQQ/1).

Sites internet:

<http://www.cnil.fr/>.

<http://www.collectivites-locales.gouv.fr/>.

<http://www.data.gouv.fr/>.

<http://www.epf-npdc.fr>.

<http://www.guide-dvf.fr/>.

<http://ec.europa.eu/eurostat/fr>.

<http://nord-picardie.cerema.fr/>.

<http://www.ppige-npdc.fr/portail/>.

<http://repec.org/>

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://www.urbanisme-puca.gouv.fr>.