

Pourquoi les indices des prix des logements évolueraient-ils différemment dans le neuf et dans l'ancien ? Une analyse sur la France

New or old, why would housing price indices differ? An analysis for France

Thomas Balcone* et Anne Laferrère*

Résumé – En France, des indices des prix des logements sont calculés depuis 1996 pour l'ancien (*Indices Notaires-Insee*) et depuis 2013 pour le neuf (*Indice des prix des logements neufs*). L'évolution et la volatilité des deux indices diffèrent. Nous en explorons les raisons à partir des données notariales et des enquêtes sur la commercialisation de logements neufs (*ECLN*) et les prix des terrains à bâtir (*EPTB*). Les méthodes de calcul et les champs des indices contribuent assez peu aux différences. La localisation des logements neufs et anciens diffère, mais ceci n'explique encore qu'une partie des différences. Décomposer la valeur d'un logement entre celle du terrain et celle du bâti révèle que la part du terrain est plus élevée dans l'ancien que dans le neuf. Prix des terrains et prix des logements anciens évoluent de manière très similaire. Les prix du bâti ont davantage d'influence sur les prix du neuf. Néanmoins, les coûts de construction sont sensibles à la tendance suivie par les prix des terrains. La construction contracyclique de logements sociaux a pu contribuer à réduire la volatilité des prix des logements neufs.

Abstract – In France, housing price indices have been computed since 1996 for second-hand dwellings (*Indices Notaires-Insee*) and since 2013 for new dwellings (*Indice des prix des logements neufs*). The evolution and volatility of the two indices differ. We explore why, using notarial data and surveys on new home sales (*ECLN*) and the price of building land (*EPTB*). The computation methods and the scopes of the indices contribute relatively little to the differences. The location of new and old housing differs, but this still explains only part of the differences. Decomposing a home value between that of land and that of buildings reveals that the share of land is higher for second-hand than for new dwellings. Land and second-hand dwellings price indices evolve in a very similar way. Structures prices have a greater influence on the price index of new homes. Nevertheless, construction costs are sensitive to the trend in land prices. The counter-cyclical construction of social housing may have contributed to reduce the volatility of new homes prices.

Codes JEL / JEL Classification: C43, C81, E31, R31

Mots-clés : indices, modèles hédoniques, demande de logements

Keywords: indices, hedonic models, housing demand

Rappel :

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

* Insee au moment du lancement de cette étude (thomas.balcone@enseignementsup.gouv.fr ; anne.laferrere@dauphine.fr)

Nous sommes reconnaissants au conseil scientifique des Indices Notaires-Insee, à Ronan Le Saout et à Benjamin Vignolles pour les discussions utiles. Ce dernier a également fourni son calcul de la variable de distance relatif à l'EPTB. Nous remercions Cédric Cailly pour son aide concernant les données de l'EPTB ainsi que l'Insee et le SDES (Service de la donnée et des études statistiques du Ministère de la Transition écologique et solidaire) de nous avoir permis d'accéder à des données à diffusion restreinte (convention n° 2014065NF). Nous remercions également les notaires d'avoir fourni les données utilisées dans le cadre de la comparaison méthodologique. Dernier point mais non le moindre, deux rapporteurs anonymes ont fourni des critiques et des commentaires précieux. Nous restons seuls responsables des erreurs.

Reçu le 8 juin 2017, accepté après révisions le 17 mai 2018

L'article en français est une traduction de la version originale en anglais

Pour citer cet article : Balcone, T. & Laferrère, A. (2018). New or old, why would housing price indices differ? An analysis for France. *Economie et Statistique / Economics and Statistics*, 500-501-502, 69-95. <https://doi.org/10.24187/ecostat.2018.500t.1946>

Les indices de prix des logements anciens sont publiés trimestriellement en France depuis 1996¹. Les prix de vente enregistrés par les notaires servent à calculer ce que l'on appelle les *Indices Notaires-Insee (INI)* ci-après), aux niveaux national et local². Depuis 2013, un indice de prix des logements neufs (*IPLN*), est calculé par l'Insee à partir des prix collectés dans le cadre de l'enquête sur la commercialisation des logements neufs (*ECLN*)³. Il est vite apparu que les évolutions des indices *INI* et *IPLN* présentaient de légères différences. Entre 2006 et 2015, l'indice *INI* était plus de deux fois plus volatile que l'indice *IPLN*. Cet article vise à étudier l'origine de telles différences.

Une première partie résume les méthodes actuelles de calcul des indices des prix des logements neufs et anciens, et met en évidence les différences d'évolution de ces deux indices. Ensuite, deux sources potentielles de différences, de nature méthodologique, sont examinées : l'effet des méthodes de calcul et celui de la différence des champs couverts par chacun des indices ; en effet, les maisons construites individuellement dans le cadre d'un permis concernant ce seul logement (« individuel pur », IP) sont exclues de l'indice *IPLN*. Nous complétons l'indice *IPLN* par un indice couvrant l'individuel pur en utilisant une autre riche source de données, l'*Enquête sur le prix des terrains à bâtir (EPTB)* ; ceci permet de calculer un indice étendu des prix des logements neufs, que nous appelons *IPLN++*. Éliminer les différences de méthode et de champ ne supprime ni les différences d'évolution, ni celles de volatilité. Nous considérons alors d'autres sources d'écart entre l'évolution des indices. Les marchés des logements neufs et anciens diffèrent : en particulier, les logements neufs ne sont pas situés dans les mêmes zones géographiques que les logements anciens ; ils sont principalement construits à la périphérie des villes, où les terrains sont disponibles et moins chers. La part du terrain dans la valeur du logement serait ainsi plus faible pour les logements neufs que pour les logements anciens, et ceci pourrait influencer l'évolution des prix. Nous menons alors deux types d'exercices. Le premier s'appuie sur les informations géographiques limitées fournies par les données utilisées pour calculer les deux indices, l'*INI* et l'*IPLN*. La distance au centre-ville n'est pas connue, seule la commune l'est. Nous calculons un indice de l'ancien en ne considérant que les logements anciens situés dans les mêmes communes que les logements neufs. La différence entre les deux indices est quelque peu réduite mais non éliminée. Dans un second temps,

à partir des données issues de l'*EPTB*, deux indices ont été calculés pour les terrains et les structures construites (le bâti), puis comparés aux indices *INI* et *IPLN*. Les prix des logements anciens semblent être davantage influencés par l'évolution des prix des terrains que par celle des prix du bâti. Ces derniers ont, au contraire, davantage d'influence que les prix des terrains sur les prix des logements neufs. Cependant, les coûts de construction sont également sensibles à la tendance générale suivie par les prix des terrains. À la recherche d'autres explications potentielles, deux caractéristiques sont frappantes : la différence entre les deux indices a été particulièrement importante pendant la crise de 2008 à 2009, les prix des logements anciens étant alors plus volatils que ceux des logements neufs. L'analyse des séries chronologiques des nombres de ventes et de constructions suggère que le mouvement contracyclique de la construction de logements sociaux aurait pu contribuer à la volatilité inférieure des prix des logements neufs, durant la crise en particulier.

Méthodes actuelles de calcul des indices des prix des logements neufs et anciens en France

L'approche de l'indice des prix des logements anciens est celle de l'imputation hédonique, tandis que celle de l'indice des prix des logements neufs est celle d'un modèle hédonique à indicatrice temporelle sur périodes adjacentes.

Les logements anciens : l'Indice Notaires-Insee (INI)

L'indice des prix des logements anciens (*INI*) est calculé par une méthode hédonique basée sur l'estimation de modèles désagrégés dans des zones de prix homogènes, en séparant les maisons (181 zones) et les appartements (112 zones). Les zones de prix sont déterminées par une classification ascendante hiérarchique basée sur différentes statistiques établies au niveau du quartier ou du canton, ajoutant aussi un critère géographique de contiguïté hors Île-de-France. Les données sont celles des prix de transaction

1. Anciens au sens fiscal, c'est-à-dire ayant plus de 5 ans ou étant vendus pour la seconde fois.

2. Voir : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/series/102770558>. Les fichiers Excel sont également joints à chaque publication trimestrielle. Voir par exemple : <https://www.insee.fr/fr/statistiques?debut=0&theme=30&conjoncture=56>.

3. Enquête sur la commercialisation des logements neufs réalisée par le SDES. Voir Balcone (2013, 2018) pour plus de détails.

collectés par les notaires (cf. Gouriéroux & Laferrière, 2009 et Clarenc *et al.*, 2014 pour plus de détails). Chaque trimestre, les modèles sont utilisés pour estimer, dans chaque zone, le prix d'un parc de référence fixe de logements. Ce parc de référence est composé de deux ans de transactions et mis à jour tous les deux ans. L'indice est donc un indice de prix des transactions, et non un indice de l'ensemble du stock de logements ; mais le « panier » est suffisamment large pour ne pas être biaisé par les variations à court terme du marché⁴. Le modèle de base est le suivant (les indices des zones sont omis) :

$$\log p_i = \log p_0 + \sum_{a=1}^2 \mu_a Y_{a,i} + \sum_{m=1}^{12} \theta_m M_{m,i} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{k,i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

où :

- p_i est le prix (par m² pour les appartements) du logement i ;
- $Y_{a,i}$ est une indicatrice de l'année de vente du logement i ;
- $M_{m,i}$ est une indicatrice du mois de vente du logement i ;
- $X_{k,i}$ sont les K caractéristiques du logement i , les caractéristiques physiques (taille ; nombre de pièces, de salles de bains, de niveaux ; existence d'un garage ; présence d'un ascenseur pour les appartements), la date de construction, la surface du terrain pour les maisons, etc., et des variables indicatrices de quartier, proxys des aménités locales ;
- p_0 est le prix du logement « de référence » défini par les caractéristiques omises des variables du modèle (1)⁵.

De tels modèles peuvent être estimés à chaque date t , pour estimer le prix du parc de référence à chaque date. En pratique, les modèles ne sont révisés que tous les deux ans⁶. L'indice correspond au rapport des valeurs estimées du panier de référence en t et $t - 1$. Les indices sont ensuite chaînés de période en période. Pour la publication, les sous-indices par zone et par type de logement sont agrégés à de plus hauts niveaux géographiques⁷. L'agrégation se fait par moyennes géométriques lorsque le niveau géographique est infra-départemental, une zone suffisamment petite où le consommateur est supposé faire ses choix résidentiels, et par moyennes arithmétiques à des niveaux

géographiques plus élevés, avec des pondérations reflétant les valeurs des transactions⁸.

L'Indice des prix des logements neufs (IPLN)

La source de données est l'ECLN. Cette enquête porte sur l'ensemble des permis de construire de 5 logements et plus : maisons individuelles faisant partie d'un lotissement (appelées « individuel groupé », IG), et ensemble des logements s'il s'agit d'un immeuble collectif (i.e. les appartements, appelés « collectif », Coll). Les maisons individuelles construites individuellement, correspondant à l'« individuel pur » (IP), sont exclues du champ de l'indice car, excepté lorsqu'elles sont construites par un promoteur immobilier et vendues « clés en main », aucun prix de vente à proprement parler n'est enregistré. Ceci est cohérent avec le champ de l'indice européen des prix des logements neufs⁹. L'enquête ECLN ne couvre que les logements construits pour le marché privé. La construction subventionnée destinée au secteur social est exclue de son champ. Le champ de l'indice des prix des logements neufs (IPLN) est comparé à celui de toutes les constructions et ventes de logements neufs sur la période 2006-2012 dans le tableau 1. Sur cette période, le logement social représente environ 14 % des constructions neuves et 18 % lorsque la part, croissante, du logement social construit par les promoteurs privés est prise en compte. L'indice IPLN couvre 61 % de l'ensemble des logements neufs (IG + Coll) destinés au marché privé et 98 % de ceux pour lesquels un prix est enregistré.

Pour un logement neuf vendu sur le marché privé, près de trois logements anciens sont vendus. C'est pourquoi les indices des prix des logements anciens peuvent être calculés à différents niveaux géographiques, et séparément pour les maisons et les appartements, tandis que l'indice officiel des

4. 1/20^e des valeurs extrêmes sont exclues du calcul.

5. Par exemple, la maison de référence a une surface de 100 m² sur un terrain de 610 m², 4 chambres, 2 niveaux, un garage, une salle de bains, est de date de construction inconnue et vendue en décembre de la 2^e année de la période de référence. Les R² sont compris entre 0.25 et 0.85.

6. Par exemple, le modèle estimé pour la période 2009-2010 a été utilisé pour calculer les indices sur la période 2012-2013.

7. Seuls les sous-indices des villes ou des départements avec suffisamment de transactions ont le label Notaires-Insee.

8. Par construction, ces modèles ne permettent que d'obtenir des évolutions de prix différentes par zone, pour les maisons d'une part et les appartements d'autre part. Ils supposent que l'évolution des prix d'un panier de logements donné est la même au sein d'une zone, quel que soit le nombre de pièces ou la date de construction. La méthode de calcul est détaillée dans Clarenc *et al.* (2014) sur <https://www.insee.fr/fr/information/2569926>.

9. Voir le règlement OOH (Owner-Occupied Housing - Logements occupés par leur propriétaire, règlement de la Commission (UE) n° 93/2013).

Tableau 1
Logements neufs construits, logements anciens vendus, et couverture des indices de prix

	Nombre de logements (*)	Part de l'ensemble des logements (en %)	Type de logement	Part par type de logement neuf (en %)	Indices
Nouveaux logements construits pour :	372 866	33	-	-	-
le marché privé	304 580	27	Maisons individuelles « individuel pur » (IP)	39	IPLN
			Maisons individuelles « individuel groupé » (IG)	12	
			Appartements (« Collectif ») + Résidences	49	
le marché public	68 286	6	Maisons individuelles « individuel pur » (IP)	1	
			Maisons individuelles « individuel groupé » (IG)	25	
			Appartements (« Collectif »)	74	
Ventes de logements anciens	740 571	67			INI
Total	1 113 438	100			

(*) Moyenne annuelle sur la période 2006-2012.

Note : les logements construits dans le cadre d'un permis de construire de 2 à 4 logements sont en principe inclus dans l'individuel groupé (IG) ou le Collectif mais ils sont exclus du champ de l'enquête ECLN et par conséquent du champ de l'IPLN (ces logements ne représentent que 2 % des logements neufs construits pour le marché privé). Les logements transmis par legs ou don sont exclus.

Source : Sit@del2 pour le nombre total de nouveaux logements. Le nombre de constructions pour le marché public est estimé à partir du nombre de logements construits dans le secteur social y compris ceux construits en VEFA (vente en l'état futur d'achèvement) par le secteur privé pour le secteur public (cf. CDC, 2015). Les ventes de logements anciens sont estimées à partir des données de la CGEDD, de la DGFIP (MEDOC) et des bases notariales (<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/nombre-et-montant-des-ventes-immobiliieres-a1003.html>). Voir Friggit (2014) pour des détails sur la méthode de calcul.

prix des logements neufs, l'IPLN, n'est calculé qu'au niveau national. Par ailleurs, du fait du nombre différent de prix enregistrés disponibles, les indices sont calculés avec des méthodologies différentes : l'imputation hédonique pour l'INI et la méthode à indicatrice temporelle sur deux périodes adjacentes pour l'IPLN.

Chaque trimestre, le modèle est estimé à partir des données collectées au cours des deux derniers trimestres. Les données ne sont disponibles qu'au niveau du programme de construction, et non au niveau du logement. Les informations suivantes sont fournies par type de construction (« individuel groupé », IG ou « collectif », Coll)¹⁰ pour chaque classe de nombre de pièces (de 1 à 6 ou plus) : le nombre total de logements vendus, la surface moyenne en m² et le prix moyen des logements vendus¹¹.

Le modèle hédonique est le suivant :

$$\forall t = T-1, T \text{ et } \forall i = 1, \dots, nb_obs(t),$$

$$\ln(\bar{p}_{i,t}) = \alpha + \beta_s \ln(S_{i,t})$$

$$+ \sum_{k=1}^K \beta_k I_{i,t,k} + \delta_T D_{i,t,T} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

où :

- $\bar{p}_{i,t}$ est le prix moyen des logements du programme¹² i vendus au trimestre t ;

- $S_{i,t}$ est la surface moyenne en m² des logements du programme i vendus au trimestre t ;

- $I_{i,t,k}$ est un vecteur des caractéristiques des logements : type de construction (IG ou Coll), nombre de pièces, indicatrices relatives au standing du logement, à la présence d'une piscine, de la climatisation, d'un balcon pour les appartements, etc. ;

- la localisation est prise en compte à partir de 14 indicatrices correspondant à des zones

10. Et si les logements vendus sont des logements privés ordinaires ou des logements appartenant à des résidences offrant des services collectifs spécifiques.

11. Ainsi, seules les caractéristiques moyennes des logements vendus d'un programme de construction sont disponibles. Pour des maisons similaires, cela ne pose pas de problème. Pour les appartements, certaines caractéristiques importantes, comme le niveau dans l'immeuble, sont inconnues. C'est sans conséquence si le prix relatif de la variable omise est constant et que la fréquence des caractéristiques est également constante dans le temps.

12. Plus exactement, le prix correspond à un programme de construction et à une classe de nombre de pièces.

homogènes en termes de prix au mètre carré¹³, et d'indicatrices relatives à certaines caractéristiques de la commune (communes du littoral ou de l'arrière-pays littoral¹⁴, stations de sports d'hiver ou de montagne) ;

- $D_{i,t,T}$ est une indicatrice temporelle pour le trimestre T .

La variation trimestrielle de l'indice est obtenue en prenant l'exponentielle du coefficient associé à l'indicatrice temporelle. Contrairement aux logements anciens, il n'y a qu'un seul modèle pour l'ensemble de la France¹⁵. De plus, les maisons et les appartements ne sont pas séparés en raison du faible nombre d'observations disponibles chaque trimestre dans l'*ECLN*¹⁶. Balcone (2013, 2018) décrit de manière détaillée la méthode de calcul. Les principales différences entre les indices des prix des logements neufs et anciens sont indiquées dans le tableau 2.

Comparaison des indices de prix des logements neufs et anciens

Sur la période 2006 à 2015, les indices des prix des logements neufs et anciens ont évolué différemment (figures I à III) : la différence moyenne en valeur absolue entre les taux de croissance trimestriels des deux indices n'est pas négligeable (1.2 points de pourcentage). Il en va de même pour les taux de croissance annuels (2.4 points). En fait, les deux indices suivent la même tendance sauf sur la période de crise de T4_2008 à T1_2010 et à nouveau en T4_2014 (figure III). En T4_2008, l'indice *INI* baisse de 4 points, à nouveau de 4 points en T1_2009, et de 2 points en T2_2009. L'indice *IPLN* ne baisse que de 2 points en T4_2008. En T4_2014 l'indice *INI* baisse de 2 points alors que l'indice *IPLN* ne change pas. L'indice des prix des logements anciens semble être deux fois plus volatil que celui des logements neufs (*IPLN*) : l'écart-type

de son taux d'évolution annuel sur cette période était de 4.59 % alors qu'il était de 2.31 % pour l'*IPLN*.

Une source potentielle de différences entre les indices *IPLN* et *INI* : la méthodologie

Une première source possible de différences entre les évolutions des deux indices vient à l'esprit : celle due aux méthodes différentes : méthode hédonique sur périodes adjacentes basée sur un modèle unique d'une part, méthode d'imputation hédonique à un niveau géographique d'autre part Balcone (2013, 2018) l'a explorée en détail. La section suivante résume ses résultats. La période d'observation est limitée à la période de 2006 à 2010 en raison de la disponibilité des données des notaires pour cette simulation.

La différence des méthodes de calcul a peu d'effet

À partir des données de vente des logements anciens servant au calcul de l'indice *INI*, Balcone (2013) utilise le même modèle hédonique à indicatrice temporelle sur deux périodes adjacentes que celui de l'indice des prix des logements

13. Les 14 zones ont été déterminées par une classification ascendante hiérarchique basée sur 8 grandes régions (ZEAT) et 9 tailles d'unités urbaines, et en utilisant les prix et surfaces des logements vendus. Une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) de plus de 2 000 habitants.

14. La loi Littoral n° 86-2 (1986) établit ce classement : une commune littorale (ou maritime) est une commune située directement en bord de mer, d'océans ou d'étangs salés ; l'arrière-pays littoral est, quant à lui, défini comme l'ensemble des communes non littorales des cantons littoraux, un canton littoral étant un canton ayant au moins une commune littorale.

15. France métropolitaine hors Corse.

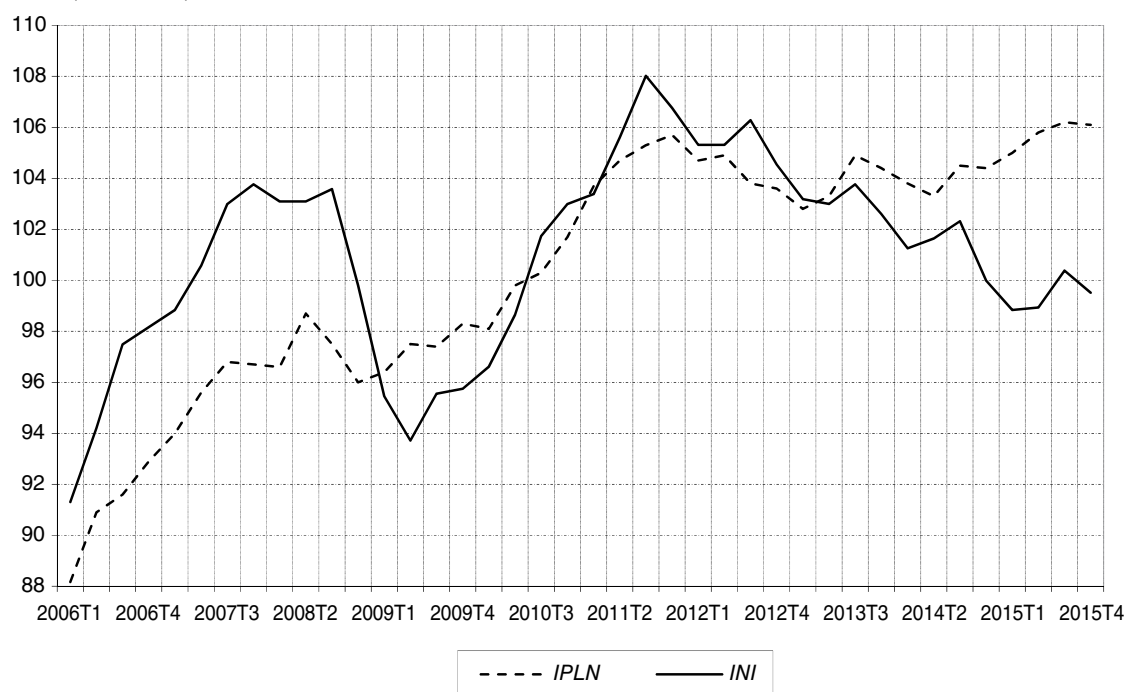
16. Sur la période T1_2006 - T3_2012, le nombre trimestriel moyen d'observations est de 8 194 « programmes x nombre de pièces », correspondant à 26 105 logements neufs. Dans la régression, chaque observation est pondérée par le nombre correspondant de logements vendus.

Tableau 2
Principales différences entre les indices des prix des logements neufs et anciens

	<i>IPLN</i>	<i>INI</i>
Données	Enquête sur la commercialisation des logements neufs : <i>ECLN</i>	Transactions enregistrées dans les bases notariales : base de données <i>BIEN</i> (Base d'informations économiques notariales) pour l'Île-de-France et base de données <i>Perval</i> (Min.not ADSN) pour la province.
Méthode	Modèle hédonique à indicatrice temporelle sur deux périodes adjacentes	Imputation hédonique
Effet géographique	14 indicatrices pour les zones + caractéristiques des communes, dans un seul modèle	Un modèle hédonique pour chacune des 293 zones + indicatrices pour les quartiers

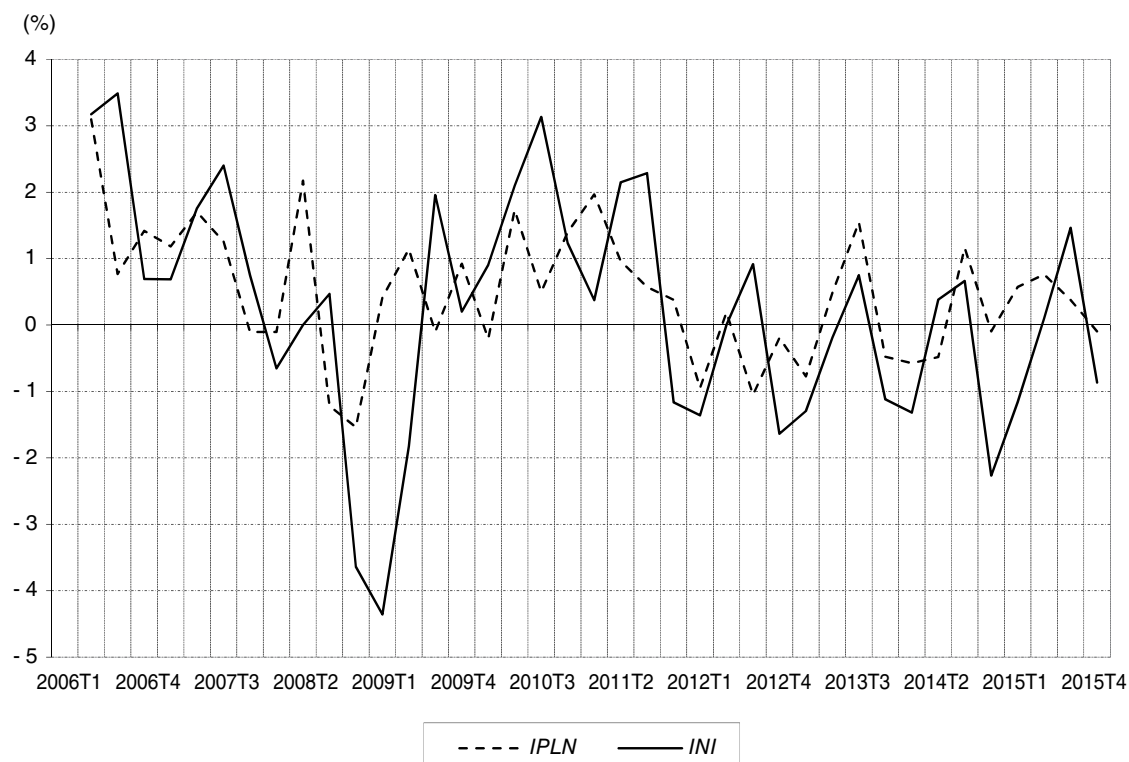
Figure I
Indices de prix de logements neufs (*IPLN*) et anciens (*INI*) entre 2006 et 2015

Indice (2010 = 100)



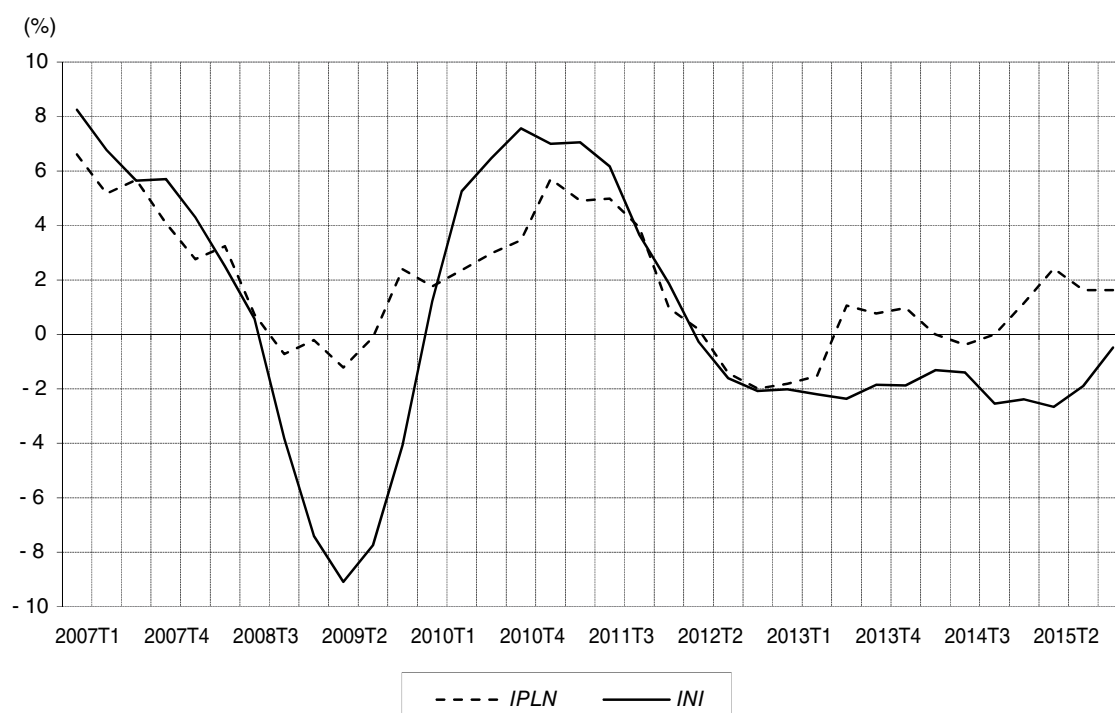
Source : bases de données ECLN, BIEN et Perval (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

Figure II
Taux de croissance trimestriel des indices de prix de logements neufs (*IPLN*) et anciens (*INI*) de 2006 à 2015



Source : bases de données ECLN, BIEN et Perval (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

Figure III
Taux de croissance annuel des indices de prix des logements neufs (*IPLN*) et anciens (*INI*) entre 2006 et 2015



Note : la croissance annuelle représente l'évolution de l'indice trimestriel année après année.
Source : bases de données *ECLN*, *BIEN* et *Perval* (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

neufs. Deux indices ont été calculés : un pour les maisons et un pour les appartements. Afin de se rapprocher du plus petit nombre de variables explicatives issues de l'*ECLN*, le nombre de variables a été réduit par rapport au modèle (1), les indicatrices géographiques étaient les mêmes que dans le modèle (2), et un seul modèle a été utilisé pour l'ensemble du pays.

Ces indices expérimentaux pour les maisons et appartements anciens sont comparés aux indices *INI*. La seule source de différence entre ces deux ensembles d'indices étant la méthode de calcul, l'écart entre eux est utilisé pour évaluer le biais potentiel dû à des méthodes différentes. Pour les maisons, la valeur absolue de la différence entre les deux indices n'est pas supérieure à 2.6 points d'indice (figure IV-A), même si les variations saisonnières de l'indice « périodes adjacentes » sont plus prononcées que celles de l'indice *INI* (figure IV-B). Les profils annuels sont similaires et les différences, le plus souvent, ne vont pas au-delà d'un point de pourcentage (non reporté). La différence est plus importante (deux points de pourcentage) en T3_2009 au milieu de la crise. La différence entre les méthodes de calcul ne

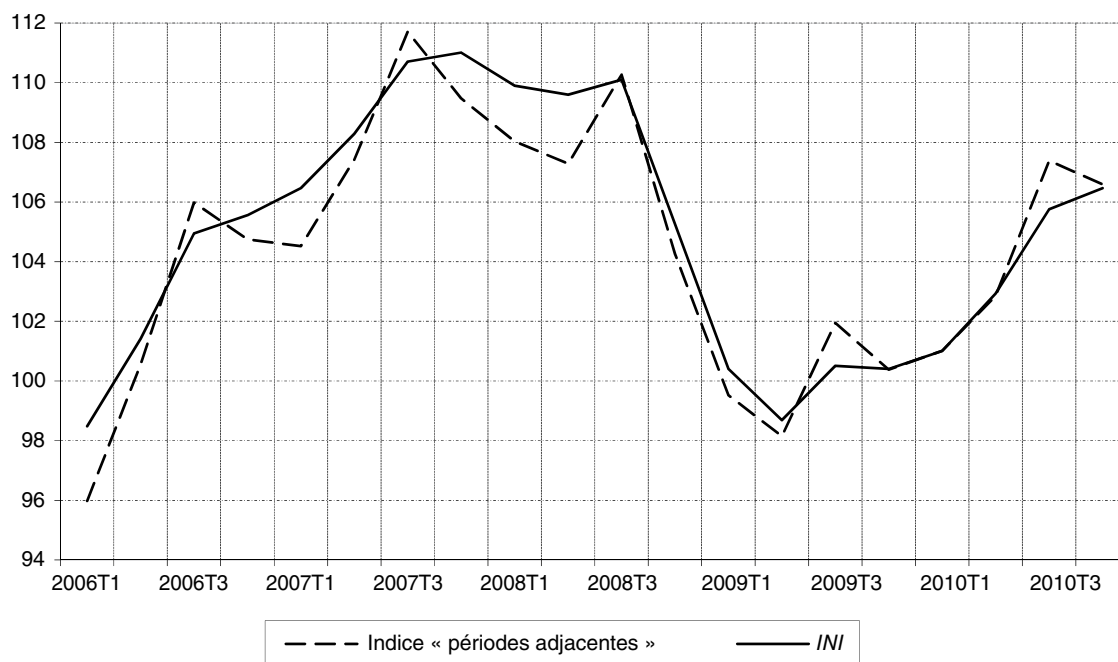
peut donc pas expliquer la différence d'évolution entre les indices des logements anciens et neufs en ce qui concerne les maisons. Pour les appartements anciens, la valeur absolue de la différence entre les deux indices de prix n'est pas supérieure à 2.6 points d'indice (figure V-A). Par ailleurs, les taux d'évolution des deux indices sont également proches (figure V-B).

Les résultats, tant pour les maisons anciennes que pour les appartements anciens, conduisent à conclure que même si la méthode de calcul mise en œuvre pour l'indice *INI* est très différente de la méthode simplifiée sur périodes adjacentes, la différence finale au niveau national est étonnamment faible. La méthode « périodes adjacentes » conduirait à un indice moins volatil, comme pour l'*IPLN* par rapport à l'*INI*. Par exemple, pour la période 2006 à 2010 en ce qui concerne les maisons, l'écart-type du taux d'évolution annuel est de 5.90 % pour l'*INI* et 5.58 % pour l'indice « périodes adjacentes ». Cependant, la méthode n'explique pas l'écart entre l'*INI* et l'*IPLN* observé pendant la période de crise entre T4_2008 et T1_2010.

Figure IV
Maisons anciennes : indice sur « périodes adjacentes » et indice *INI*, de T1_2006 à T4_2010

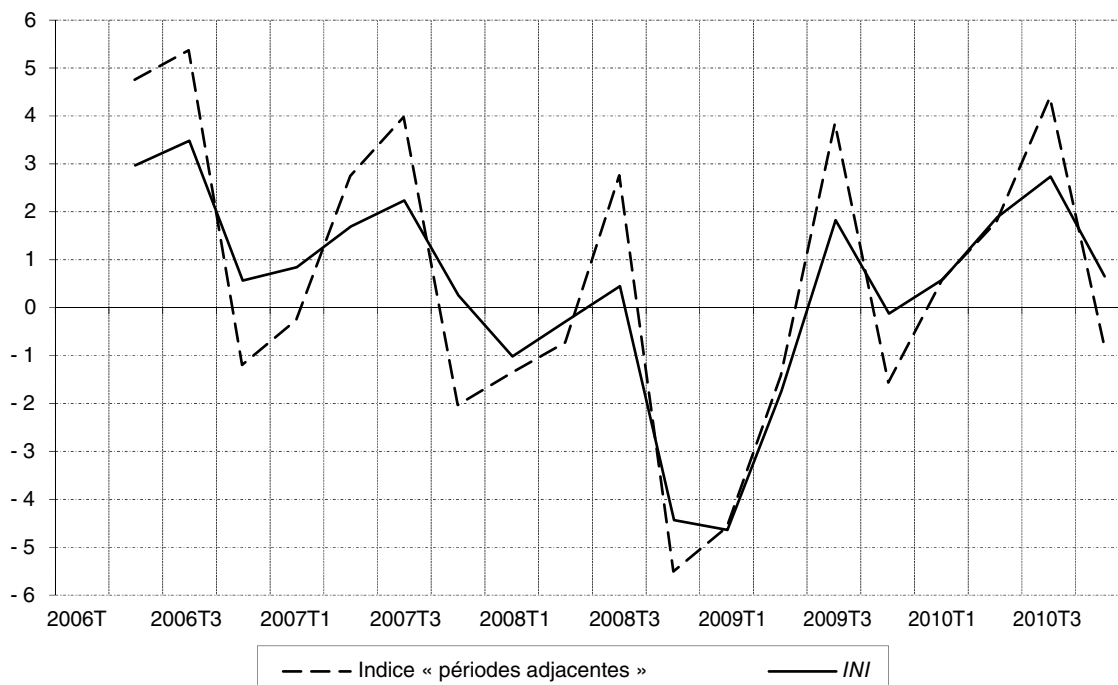
A – Indices

Indice (2009 = 100)



B – Taux de croissance trimestriels

(%)



Source : bases de données ECLN, BIEN et Perval (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

Figure V

Appartements anciens : indice sur « périodes adjacentes » et indice *INI*, de T1_2006 à T4_2010

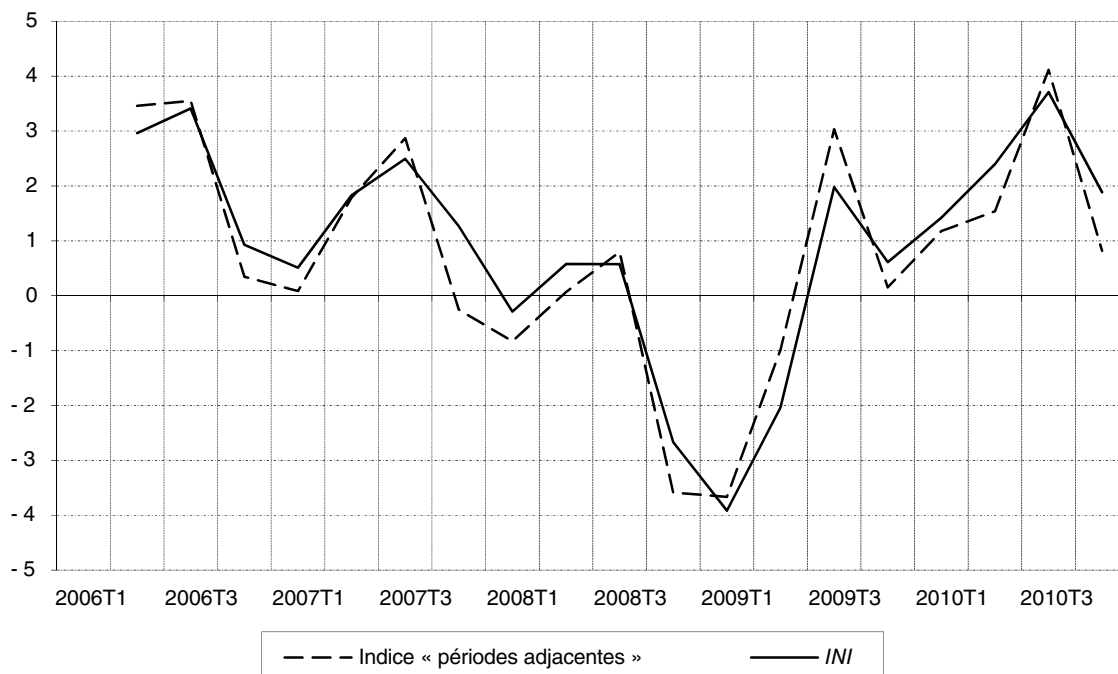
A – Indices

Indice (2009 = 100)



B – Taux de croissance trimestriels

(%)



Source : bases de données *ECLN*, *BIEN* et *Perval* (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

L'ajout à l'indice *IPLN* des maisons construites individuellement

Comme indiqué dans le tableau 1, le champ des indices est différent pour les logements neufs et anciens : l'*IPLN* ne couvre que les logements « individuels groupés » (IG) et les logements « collectifs » (Coll) alors que l'*INI* comprend également les maisons construites individuellement (« individuel pur », IP). Pour obtenir un indice d'ensemble de logements neufs, nous utilisons une autre source riche de données : l'enquête *EPTB*¹⁷. Elle couvre les permis de construire des maisons individuelles (IP) et fournit les prix et caractéristiques des terrains (surface en m², s'ils ont été achetés ou non, date d'achat éventuel, indication de réalisation de travaux, etc.). Elle fournit également le prix attendu de la construction et certaines caractéristiques de la maison : surface au sol, coordinateur principal des travaux, type de système de chauffage. Nous conservons 344 847 observations pour lesquelles des terrains situés en France métropolitaine ont été achetés entre 2006 et 2012¹⁸, et dont la surface de la parcelle achetée est égale à celle enregistrée dans le permis de construire¹⁹. À partir de ces données, on calcule un indice de prix à qualité constante pour les maisons individuelles neuves de type IP, avec la méthode sur périodes adjacentes.

Un indice de prix pour les maisons construites individuellement

Comme les données de l'*EPTB* sont plus riches que celles de l'*ECLN*, l'impact de la localisation peut être pris en compte en estimant un modèle hédonique par région. Sont incluses les caractéristiques de la municipalité : littoral, estuaire, arrière-pays littoral ou station de ski ou de montagne. Nous contrôlons également le type d'unité urbaine : si la commune est une seule unité urbaine, c'est une « ville isolée » ; si elle appartient à une unité urbaine constituée de plusieurs communes, c'est alors soit un « centre-ville », soit une « banlieue »²⁰ ; les communes en dehors des unités urbaines sont dites « rurales ». On ajoute enfin la distance à vol d'oiseau en kilomètres entre la commune du terrain acheté et le centre urbain le plus proche²¹. En outre, les différences de qualité entre les maisons sont prises en compte en ajoutant des indicatrices pour les caractéristiques de la construction. Le modèle hédonique (3), utilisé pour chacune des 21 régions r , est le suivant (en omettant l'indice de la région) :

$$\forall A = 2007, \dots, 2012, \forall a = A - 1, A, \forall i.$$

$$\begin{aligned} \ln(p - V_{i,a}) = & \alpha_A + \beta_{s-L}^A \ln(s - L_{i,a}) \\ & + \beta_{shon}^A \ln(shon_{i,a}) + \beta_{dist}^A dist_{i,a} \quad (3) \\ & + \sum_{k=1}^K \beta_k^A I_{i,a,k} + \delta_A D_{i,a,A} + \varepsilon_{i,a} \end{aligned}$$

où, pour l'observation de la parcelle i en l'année a :

- $p - V_{i,a}$ est la valeur du logement, la somme du prix du terrain et du prix de la construction ;

- $s - L_{i,a}$ est la surface en m² de la parcelle ;

- $shon_{i,a}$ est la surface en m² de la maison²² ;

- $dist_{i,a}$ est la distance au centre urbain le plus proche ;

- $I_{i,a,1}, \dots, I_{i,a,k}, \dots, I_{i,a,K}$ est un vecteur de K indicatrices des caractéristiques du terrain et de la construction : les mêmes indicatrices géographiques que décrites plus haut, auxquelles on ajoute si le terrain a été viabilisé, le type de terrain et s'il a été acheté par un intermédiaire ou non, le degré de finition de l'ouvrage (totalement fini, prêt à décorer, uniquement « clos et couvert »), le mode de chauffage (gaz, électricité, énergies renouvelables, etc.), le type de constructeur (architecte, promoteur, artisan, auto-construction, autres) ;

- D_A est l'indicatrice de l'année A .

À partir des modèles, on calcule pour chacune des 21 régions r un indice annuel des prix à qualité constante pour l'année A , $100 = A - 1$, $I - V_{r,A/A-1}$:

$$I - V_{r,A/A-1} = \exp(\hat{\delta}_{A,r}) * 100,$$

où $\hat{\delta}_{A,r}$ est l'estimateur MCO de $\delta_{A,r}$.

17. L'enquête sur le prix des terrains à Bâtir réalisée annuellement par le ministère de la Transition écologique et solidaire.

18. Hors Corse, comme pour l'indice des logements neufs.

19. La surface enregistrée est la superficie totale de la parcelle (rez-de-chaussée + jardins et dépendances). Nous excluons les 4.6 % de cas où l'individu n'achète qu'une extension de parcelle qui était déjà en sa possession, et les 5.2 % de cas où il achète une parcelle importante, puis la divise et n'en utilise qu'une partie pour construire. Dans ce cas, le prix moyen par mètre carré peut être inférieur car seule une partie du terrain acheté peut avoir un permis de construire, le reste correspondant à des terres agricoles par exemple.

20. Les définitions sont disponibles sur : <http://www.insee.fr/en/methodes/default.asp?page=definitions/ville-centre-et-banlieue.htm>.

21. Le centre urbain (pôle) est une unité urbaine offrant au moins 10 000 emplois et non située en bordure d'un autre centre urbain. La bordure d'une agglomération urbaine couvre toutes les communes de l'agglomération à l'exclusion de son centre urbain.

22. La surface des sols (GFA) a remplacé la surface hors œuvre nette (SHON) le 1^{er} mars 2012.

L'indice de l'année A au niveau national ($100 = A - 1$), $I_{-V_{A/A-1}}$ est la moyenne pondérée des 21 indices régionaux :

$$I_{-V_{A/A-1}} = \sum_{r=1}^{21} w_{-V_{r,A-1}} * I_{-V_{r,A/A-1}},$$

où $w_{-V_{r,A-1}}$ est la part des dépenses pour les maisons individuelles de la région r l'année $A - 1$ (cf. annexe 1). Cet indice est chaîné pour obtenir un indice de prix annuel national pour les maisons neuves construites individuellement de l'année A , $100 = 2006$, $\forall A = 2007, \dots, 2012$:

$$I_{-V_{A/2006}} = \left(\prod_{i=0}^{A-2007} \frac{I_{-V_{A-i/A-i-1}}}{100} \right) * 100$$

Un indice de prix pour l'ensemble des logements neufs

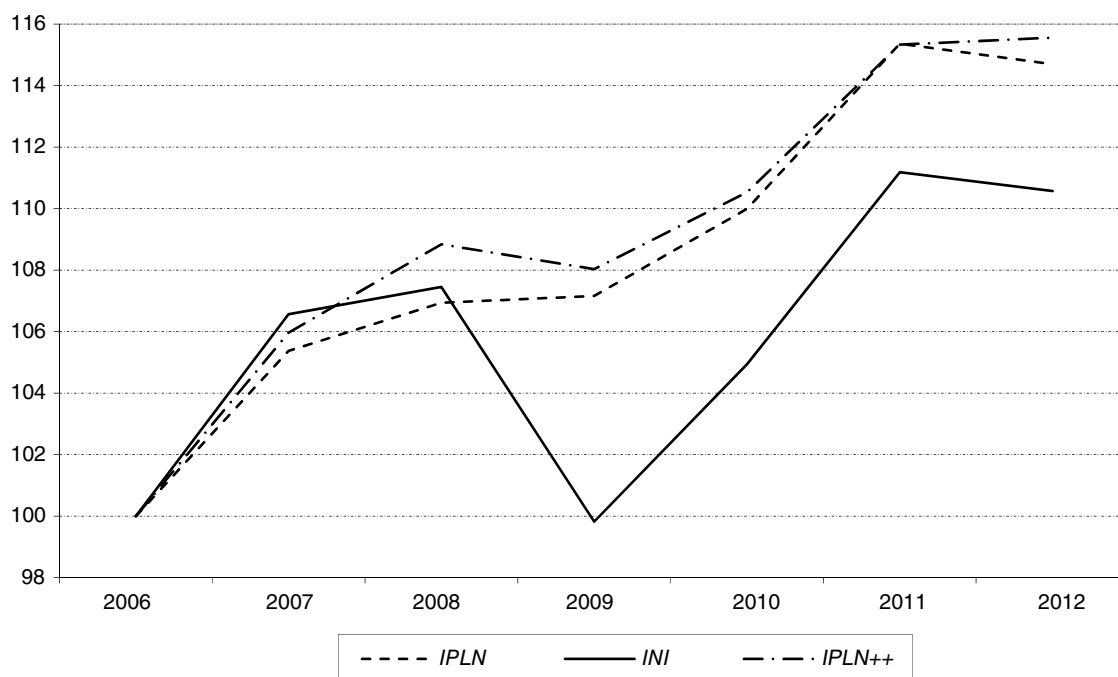
L'indice des maisons construites individuellement est ensuite ajouté à l'indice officiel actuel *IPLN* pour obtenir un indice de prix global pour les logements neufs, comprenant les types IP, IG et Coll, que nous appelons *IPLN++*. Il est calculé pour chaque année. Sur la période

pour laquelle la comparaison est possible, l'indice *IPLN* et l'indice global des prix *IPLN++* sont extrêmement proches (figures VI et VII). L'extension du champ d'application de l'indice des prix des logements neufs aux maisons construites individuellement ne le modifie pas de manière significative. L'indice global *IPLN++* ne se rapproche pas de l'indice *INI*. L'écart augmente même légèrement : l'écart absolu moyen des taux de croissance annuels des deux indices est désormais de 2.0 % alors qu'il était de 1.8 % avec l'indice *IPLN*.

L'effet de la différence de méthodologie étant maintenant exclu, nous supposons que les différences d'évolution des prix des logements neufs et anciens proviennent de différences plus profondes entre les deux marchés. Les logements neufs ne sont pas situés dans les mêmes zones que les logements anciens ; ils sont en effet principalement construits à la périphérie des villes, où les terrains sont disponibles et moins chers. Cela conduit à considérer le prix d'un logement comme composé de deux parties, le prix du bâti et celui du terrain, et à introduire la notion de part du foncier, mesurée comme la part du terrain dans la valeur du logement. Deux types d'exercices sont alors réalisés. Le premier s'appuie sur les informations géographiques

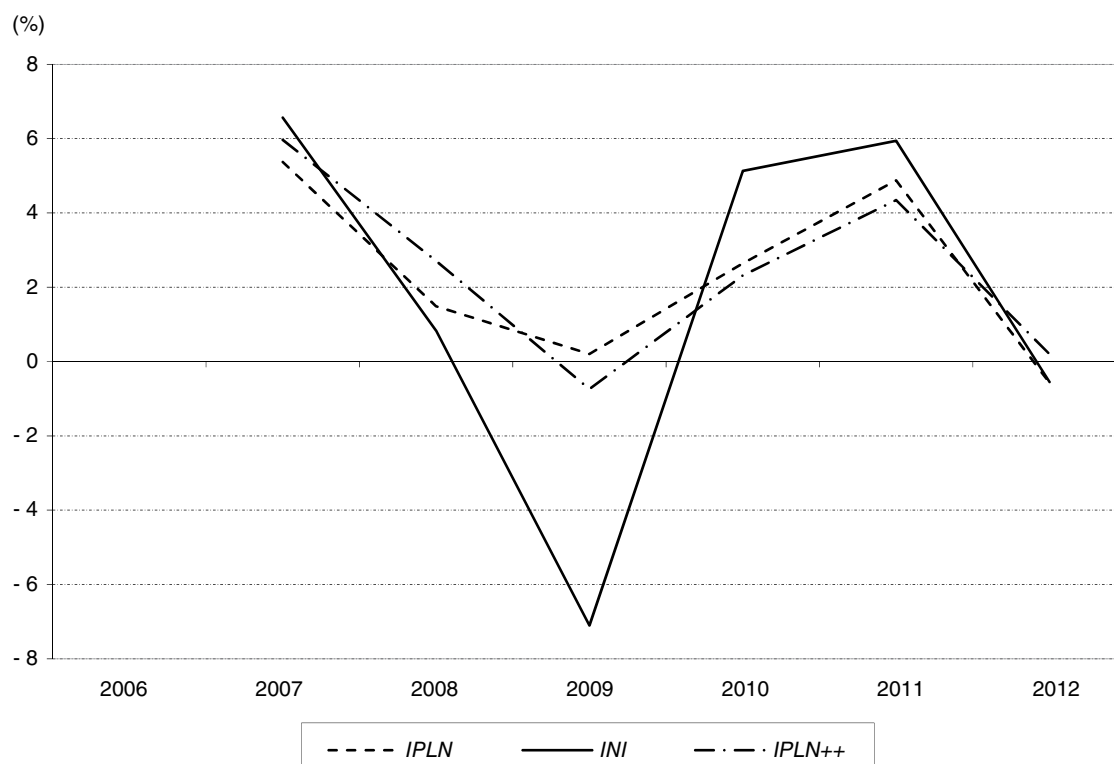
Figure VI
L'indice de prix *INI*, l'indice de prix *IPLN* et l'indice de prix étendu *IPLN++*

Indice (2006 = 100)



Source : bases de données *ECLN*, *BIEN* et *Perval* (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

Figure VII

Taux de croissance de l'indice de prix *INI*, de l'indice de prix *IPLN* et de l'indice de prix étendu *IPLN++*Source : bases de données *ECLN*, *BIEN* et *Perval* (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

limitées fournies par les données utilisées pour calculer les deux indices, *INI* et *IPLN*. La distance au centre-ville n'est pas connue, seule l'est la commune. Nous calculons l'évolution d'un indice de prix des logements anciens pour les logements situés dans les mêmes communes que ceux nouvellement construits. La différence d'évolution des deux indices est quelque peu réduite mais non éliminée. Deuxièmement, en se basant sur l'enquête *EPTB*, des indices de prix sont calculés séparément pour les terrains et les constructions. Les prix des logements anciens semblent être plus influencés par les prix des terrains que par les prix des constructions. À l'inverse, les prix des logements neufs semblent être plus influencés par les coûts de construction. Néanmoins, l'évolution de l'indice des prix du bâti semble également sensible à l'évolution générale des prix des terrains.

Autres explications possibles : le bâti sur le terrain

À mesure que les nouvelles constructions vieillissent, la qualité du bâti décline tandis que

la qualité des terrains peut rester constante, s'améliorer (si, par exemple, de nouveaux services publics, des industries ou des transports émergent ou se développent dans la région) ou décliner (si de nouvelles sources de pollution, de congestion ou de bruit apparaissent, ou si des industries disparaissent, ou sous l'effet du changement climatique). En fonction des taux de dépréciation du bâti et de l'évolution de la qualité du terrain, la valeur des logements existants diminuera ou augmentera. L'offre et la demande jouent un rôle, de même que l'entretien ou l'amélioration de la construction.

Séparer le bâti du foncier

Nous partons de l'idée²³ qu'au moment t , la valeur totale d'un nouveau logement, V , peut être séparée en valeur du terrain, L , et valeur du bâti, la structure S :

$$V_t = L_t + S_t \quad (4)$$

23. Inspirée entre autres par Bostic et al. (2007), Diewert (2011), Davis and Heathcote (2007), Davis and Palumbo (2008), Diewert et al. (2015).

Les variables g_L , g_S et g_v représentent respectivement la variation en pourcentage (par exemple entre t et $t+1$) de la valeur du terrain, de la construction et de la valeur totale du logement. Avec ces taux d'appréciation ou de dépréciation, la valeur du même bien à la date $t+1$ peut s'exprimer de deux manières :

$$V_{t+1} = V_t(1 + g_v)$$

et

$$V_{t+1} = L_t(1 + g_L) + S_t(1 + g_S),$$

avec $g_S < 0$ si la structure se déprécie dans le temps et le signe de g_L fonction de l'évolution de la valeur foncière.

$$L_t(1 + g_v) + S_t(1 + g_v) = L_t(1 + g_L) + S_t(1 + g_S)$$

$$L_t(g_v - g_L) + S_t(g_v - g_S) = 0$$

$$g_v(L_t + S_t) = g_S S_t + g_L L_t + g_S L_t - g_S L_t$$

$$g_v(L_t + S_t) = g_S(L_t + S_t) + L_t(g_L - g_S)$$

$$g_v = g_S + (g_L - g_S)(L_t / (L_t + S_t))$$

Si on définit α_t la part du terrain (ou poids du foncier), comme $\alpha_t = L_t / (L_t + S_t)$ ($0 < \alpha_t < 1$), on peut écrire :

$$g_v = \alpha_t g_L + (1 - \alpha_t) g_S \quad (5)$$

De cette décomposition mécanique, nous tirons deux hypothèses H1 et H2.

La part du terrain, c'est-à-dire la contribution du terrain à la valeur du logement, augmente (diminue) dans le temps dès que $g_L > g_S$ ($g_S > g_L$). Il est facile de démontrer que :

$$\begin{aligned} \alpha_{t+1} &= L_{t+1} / (L_{t+1} + S_{t+1}) \\ &= L_t(1 + g_L) / [L_t(1 + g_L) + S_t(1 + g_S)] \\ \alpha_{t+1} &> L_t / (L_t + S_t) \text{ si } g_L > g_S \end{aligned}$$

La part du terrain d'une nouvelle maison augmente au fil du temps si la construction se déprécie. D'où notre première hypothèse.

H1 : à localisation donnée, la part du terrain dans la valeur des maisons anciennes sera plus élevée que dans celle des maisons neuves si la construction se déprécie plus ou s'apprécie moins que les terrains.

Les logements neufs ne sont pas situés dans les mêmes zones que les logements anciens,

ils sont principalement construits à la périphérie des villes, où le terrain est moins cher. Ceci entraînerait :

H1bis : en général, le poids du foncier sera plus faible pour les logements neufs que pour les logements anciens.

Pour un taux donné de dépréciation net g_S et pour le même g_L , le poids du foncier influencera l'évolution de la valeur du logement.

L'équation (5) montre que l'évolution de la valeur du logement entre t et $t+1$ est la moyenne pondérée de l'évolution de la valeur du terrain et de celle du bâti, avec des pondérations fonction de la part du terrain dans la valeur totale du logement à la période t . Si on différencie $dg_v / d\alpha_t = g_L - g_S$, la différence est positive (resp. négative) lorsque $g_L > g_S$ (resp. $g_L < g_S$).

H2 : les indices de prix des logements anciens, avec un poids du foncier plus élevé, seraient plus volatils que ceux des logements neufs²⁴. Ceci semble être le cas au tournant de 2009 lorsque l'on compare les indices *INI* et *IPLN*. Ensuite, le choc de la demande semble affecter davantage les valeurs foncières que la valeur de la construction.

Si on garde en tête que, pour les propriétaires occupants, le logement est à la fois un bien de consommation et un investissement, une interprétation économique se dessine : la valeur du foncier reflèterait plutôt la dimension « investissement » du bien immobilier, tandis que la valeur du bâti reflèterait davantage la dimension « consommation ». En période de boom, et encore plus en cas de bulle des prix, les prix des terrains changeraient plus vite que les prix des constructions. En période de récession, la dimension « consommation » des logements ne change pas, le nombre de transactions diminue, et la dimension « investissement », reflétée dans les prix des terrains, diminue davantage, les prix des terrains absorbant davantage les chocs que la construction.

Pour tester ces idées, nous menons deux types d'exercices. Le premier considère l'emplacement différent des logements neufs et anciens. Les données ne fournissent pas la distance au centre-ville, mais seulement la commune. Cependant, le grand nombre de communes en

24. Davis et Palumbo (2008) écrivent : « La volatilité est probablement une fonction croissante de la part du terrain dans la valeur du logement. »

France rend cette caractéristique plus informative que dans un pays qui compterait moins d'unités mais de taille plus conséquente. Le premier exercice consiste à calculer un indice de prix pour les logements anciens situés dans les mêmes communes que les logements neufs. Le second exercice consistera à calculer des indices séparés pour les terrains et la construction en se basant sur les données de l'enquête *EPTB*.

La localisation différente du neuf et de l'ancien n'explique qu'une partie de la différence entre les indices

Pour corriger autant que possible les différences de localisation des logements neufs par rapport aux logements anciens quand les localisations précises ne sont pas connues, les transactions de logements anciens ont été ré-échantillonnées pour reproduire les localisations des logements neufs. Plus précisément, des « clones géographiques » des logements neufs ont été créés en tirant un sous-échantillon de transactions de logements anciens dans les mêmes communes que les nouvelles constructions. La seule différence entre ces « clones » et la base de données originelle est alors la distribution des logements par commune. Ainsi, les calculs d'indices menés avec la même méthodologie (modèle hédonique sur deux périodes adjacentes) sur ces deux échantillons devraient permettre d'évaluer si la différence de localisation des logements neufs et anciens peut expliquer les différences entre les évolutions de leurs prix.

Pour cet exercice, les maisons et les appartements sont séparés, d'où un nouveau calcul de l'indice *IPLN* séparant maisons et appartements. La méthode est détaillée en annexe 2. On se concentre ici sur les taux de croissance annuels de trois indices. Deux sont calculés pour les maisons anciennes (ou appartements anciens) : les indices « clone » et « périodes adjacentes » ; le troisième est l'indice *IPLN*, en séparant également maisons et appartements (tableau 3).

Les trois taux de croissance annuels, ainsi que l'intervalle de confiance à deux écarts-types du taux de croissance annuel de l'indice « clone » pour les maisons, sont représentés dans la figure VIII. De 2006 à 2010, la différence en valeur absolue entre le taux de croissance de l'indice du « clone » géographique et celui des maisons neuves est en moyenne près de 1.6 fois plus faible que l'écart entre le taux de croissance de l'indice « périodes adjacentes » pour les maisons anciennes et celui de l'indice des maisons neuves (2.22 contre 3.65 points de pourcentage). La baisse en période de crise est plus faible là où les « clones » sont situés. Ainsi, la différence dans les distributions communales des maisons neuves et anciennes semble expliquer une partie de l'écart entre l'indice « périodes adjacentes » pour les maisons anciennes et l'indice des maisons neuves entre 2006 et 2010. Cela doit toutefois être relativisé, car le taux de croissance moyen de l'indice des prix des maisons neuves (1.86 %) se situe dans l'intervalle de confiance à deux écarts-types du taux de croissance de l'indice des prix « clone » [0.81 % ; 1.95 %], et celui de l'indice des prix « périodes adjacentes » des maisons anciennes est très proche de la borne inférieure (0.78 %).

Les résultats pour les appartements montrent un impact de la localisation encore plus faible, ce qui semble plausible car les nouveaux appartements sont construits dans des zones plus denses, donc dans des localisations plus semblables à celles des appartements anciens (annexe 2).

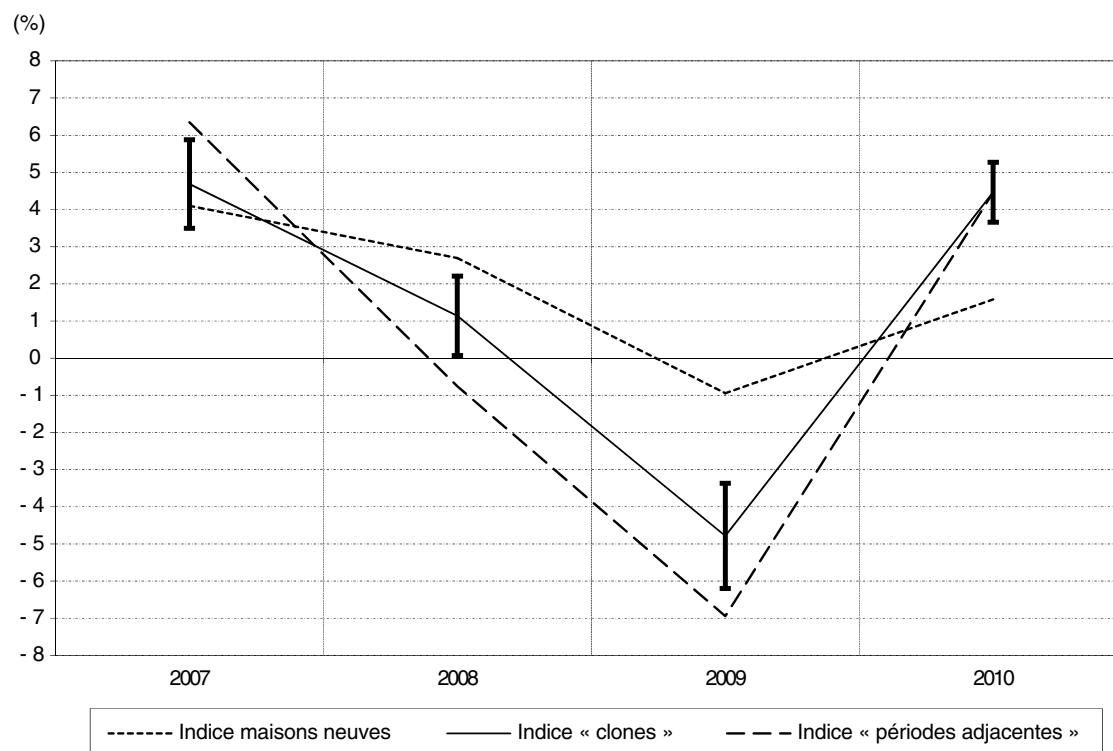
Nous concluons qu'entre 2006 et 2010, les différences de localisation des communes ont une influence négligeable en 2007 et 2010 et que, même en 2008 et 2009, elles n'expliquent pas totalement la différence d'évolution des deux indices. Il faut souligner que la correction de la localisation des communes ne tient pas compte des différences de répartition géographique au sein d'une commune. Cette différence est

Tableau 3
Les méthodes et les échantillons utilisés pour calculer les trois indices

Indice	Méthode	Échantillon
Indice « clones »	Modèle hédonique à indicatrice temporelle sur deux périodes adjacentes	Logements anciens (issus des bases de données notariales) « clones » géographiques des logements neufs (issus de la base de donnée <i>ECLN</i>)
Indice « périodes adjacentes » pour les logements anciens		Tous les logements anciens utilisés pour calculer l' <i>Indice Notaires-Insee</i>
Indice des prix des logements neufs (<i>IPLN</i>)		Logements neufs inclus dans la base de données <i>ECLN</i>

Figure VIII

Taux de croissance annuels des maisons neuves, des maisons anciennes « clones », et indice « périodes adjacentes » de 2006 à 2010



Note de lecture : pour l'indice « clones », les barres d'erreur sont égales à deux écarts-types. Plus l'indice « clones » est proche de l'indice des maisons neuves, plus la différence entre les distributions communales des maisons neuves et anciennes peut expliquer l'écart entre l'indice des maisons anciennes (sur « périodes adjacentes ») et celui des maisons neuves.

Source : bases de données ECLN, BIEN et Perval (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

probablement importante en raison de l'emplacement des terrains disponibles. Si cela avait pu être pris en compte, la correction aurait pu être plus efficace. Cela nous amène à la prochaine étape de notre analyse.

Décomposer le prix de l'immobilier entre le prix du terrain et le prix du bâti

Notre deuxième exercice s'appuie sur l'enquête EPTB et calcule des indices séparés pour les terrains (terrains à bâtir) et la construction de maisons neuves individuelles (« individuel pur »). Nous comparons tous les indices à un indice des coûts de construction, afin de mieux comprendre la dynamique des prix des logements neufs.

Dans ce qui a été présenté ci-dessus (voir la section « Séparer le bâti du foncier »), l'évolution en valeur n'a pas été distinguée de l'évolution des prix. En d'autres termes, nous avons exclu des changements potentiels de qualité du logement²⁵. Si nous considérons uniquement

les maisons neuves à chaque date, nous pouvons écrire formellement les mêmes équations que plus haut, mais à présent, g_s représente l'évolution du coût de la nouvelle construction (de même qualité). L'équation (5) peut être interprétée comme donnant l'évolution d'une nouvelle maison de qualité constante, avec le signe de g_s dépendant de l'évolution du coût de la construction (pour une maison de qualité constante) dans le temps et celui de g_L fonction de l'évolution du prix des terrains pour les nouvelles constructions. Comme plus haut, l'évolution du prix d'une nouvelle maison entre t et $t + 1$ est la moyenne pondérée de l'évolution du prix des terrains et du prix de la construction. La part foncière α_t peut s'écrire comme suit :

$$\alpha_t = (g_v - g_s) / (g_L - g_s) \quad (6)$$

Cette part peut être calculée à chaque date.

25. Nous sommes très reconnaissants à un rapporteur d'avoir souligné que nous avions négligé cette question délicate.

Il faut vérifier que $0 < \alpha_t < 1$ pour la validité du calcul. On peut facilement démontrer que cette condition est remplie si et seulement si :

$$g_S < g_v < g_L \quad g_L < g_v < g_S \quad (7)$$

Nous vérifions ci-dessous (figure IX) que les conditions (7) sont remplies pour les données en coupe successives de logements neufs.

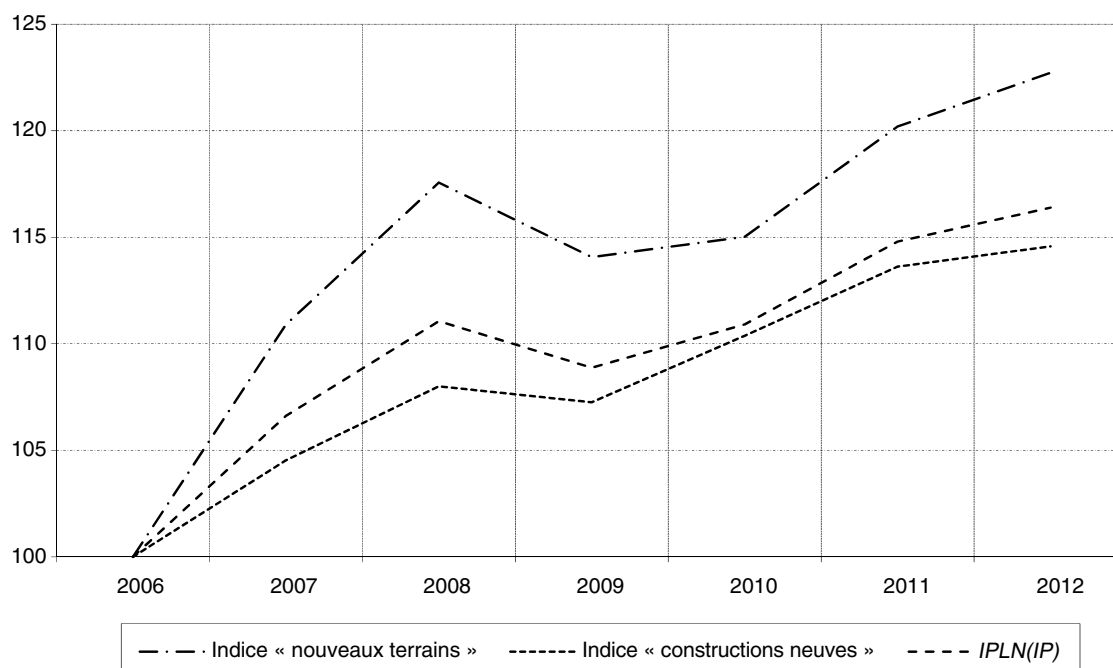
Pour étudier la manière dont le prix d'un logement se décompose en prix des terrains et prix de la construction, nous utilisons les données de l'enquête *EPTB* (voir ci-dessus). Nous calculons désormais deux indices ajustés pour la qualité : un indice des prix fonciers et un indice des prix de construction. La méthode sur périodes adjacentes est similaire à celle du nouvel indice des prix des maisons construites individuellement (*IPLN(IP)*) calculé avec le modèle (3). Seules les variables d'emplacement et les caractéristiques des terrains à bâtir sont utilisées pour l'indice des prix fonciers ; les caractéristiques des terrains à bâtir sont exclues de la spécification du modèle hédonique pour l'indice des prix de la construction, tandis que les caractéristiques des constructions sont incluses. Comme pour l'indice des maisons individuelles ci-dessus,

les modèles sont estimés au niveau régional. Les indices nationaux pour une année A correspondent à la moyenne pondérée des 21 indices régionaux, où les pondérations sont respectivement les parts de dépenses pour les terrains et pour les constructions dans la région r durant l'année $A - 1$ (voir annexes 3 et 4). Ensuite, les indices sont chaînés pour obtenir des indices nationaux de prix annuels des terrains et des constructions entre 2006 et 2012.

Les évolutions annuelles des indices de prix des terrains et de prix des constructions sont sensiblement similaires durant la période (figures IX et X). Cependant, l'évolution du prix des terrains est plus marquée à chaque date que celle du prix des constructions, sauf en 2010 suite à la crise. Par exemple, en 2007, la hausse est de 10.9 % pour les terrains, et seulement de 4.5 % pour la construction. En 2009, les prix de construction reculent peu (- 0.7%) lorsque les prix des terrains baissent de 3 %. En termes de volatilité, définie comme ci-dessus par l'écart-type des taux de variation annuels des indices de prix, les prix des terrains sont 2.5 fois plus volatils que les prix des constructions (4.34 % contre 1.73 %). Oikarinen (2013) avait également constaté que les prix des terrains semblaient

Figure IX
Indices de prix « nouveaux terrains » et « constructions neuves » pour les maisons neuves
« construites individuellement » et *IPLN(IP)*

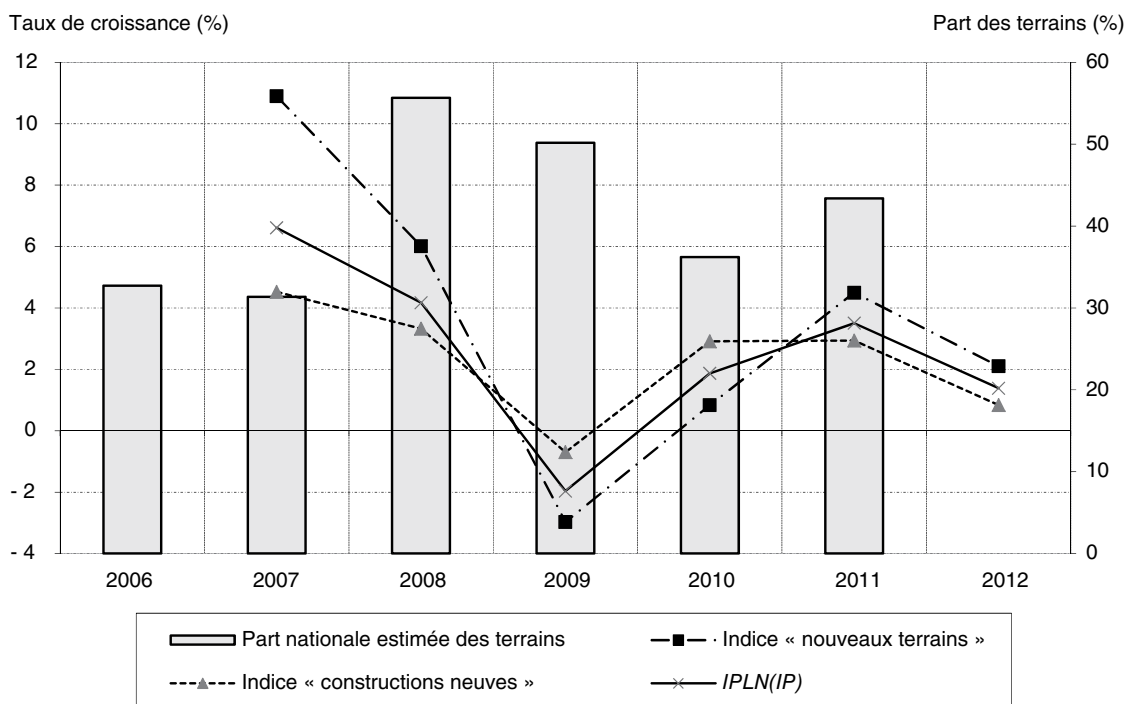
Indice (2006 = 100)



Source : calculs des auteurs basés sur l'*EPTB*.

Figure X

Taux de croissance des indices de prix « nouveaux terrains » et « constructions neuves » pour les maisons neuves « construites individuellement », de l'IPLN(IP) et de la part nationale estimée des terrains



Note de lecture : la part des terrains a atteint 56 % en 2008, puis a chuté d'environ 20 points de pourcentage en 2010 (axe de droite).
 Source : calculs des auteurs basés sur l'EPTB.

plus volatils que les coûts de construction dans la métropole d'Helsinki entre 1988 et 2008.

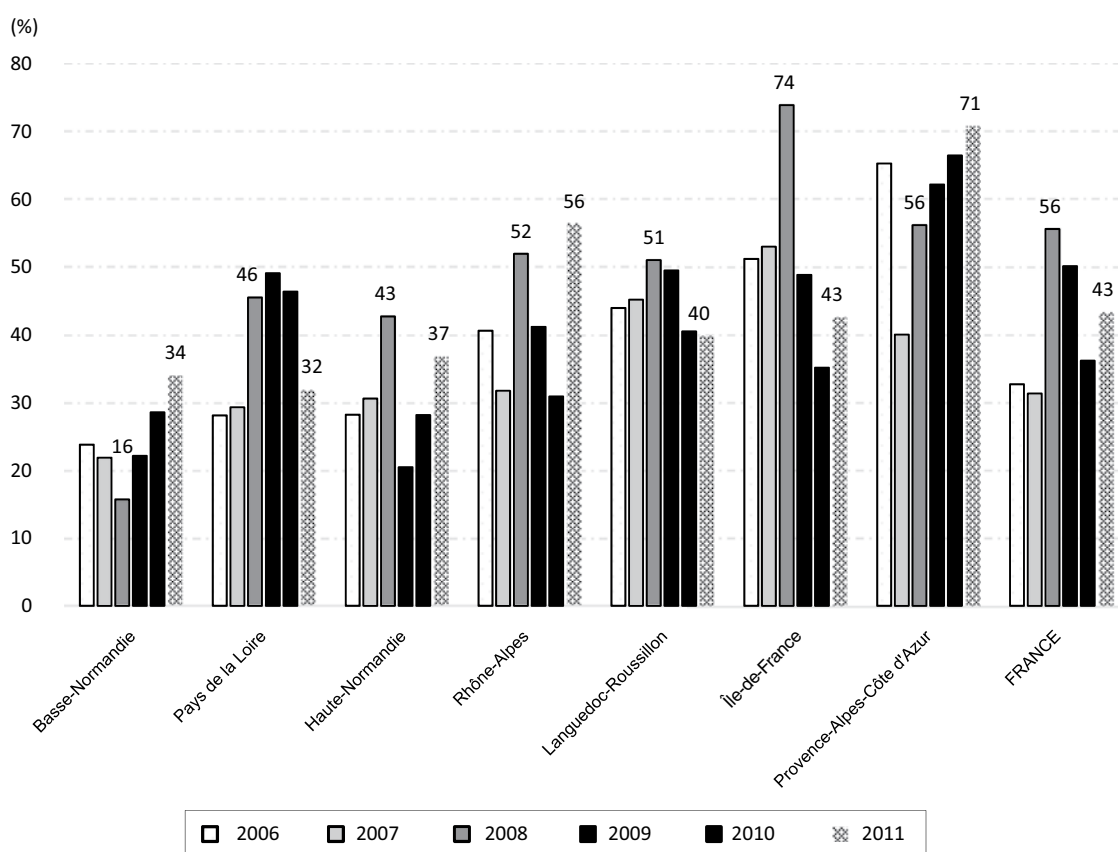
Néanmoins, les évolutions des prix des constructions semblent plus proches qu'attendu de celles du prix des terrains. Cela peut être dû au fait que les caractéristiques de localisation de la maison ont été incluses dans le modèle hédonique des prix de construction. La raison d'une telle inclusion est que le coût de la construction peut varier en fonction de la localisation, par exemple de la distance avec les fournisseurs de matériaux. Les variables de localisation sont des proxys de cette variation. Pour tester la robustesse, nous avons retiré toutes les variables de localisation des modèles hédoniques de l'indice des prix de construction ; la baisse de l'indice des prix des constructions en 2009 demeure inchangée (non reporté). Comme l'ont noté Davis et Palumbo (2008, note de bas de page 18), il y a une covariance positive dans le temps entre les prix réels des terrains et les coûts de construction qui affecte également les prix de l'immobilier.

En utilisant (6) on calcule le poids du foncier estimé α_t de l'évolution des prix des terrains,

de la construction et des maisons (figure XI). Le poids du foncier augmente avant la crise de 2009 à bien plus de 50 % (+ 77.4 % entre 2007 et 2008), ce que nous interprétons comme un signe de la bulle des prix imminente. En 2007 et 2008 (et probablement sur les années précédentes, ce que nous ne pouvons malheureusement pas observer) l'évolution des prix des constructions est inférieure à celle des terrains ($g_s < g_v < g_L$). Ensuite, la crise frappe et le prix des terrains résidentiels diminue de 3 %. Cependant, l'évolution des prix des constructions est aussi influencée par la crise, et ils diminuent également en 2009, puis rebondissent en 2010, avec pour résultat la hausse de la part estimée (ex-post) des terrains en 2009. À la fin de la période, la part moyenne n'augmente pas beaucoup et reste autour de 31-32 % alors que l'estimation de α est de 36 % en 2010 et de 43 % en 2011.

Les modèles hédoniques étant estimés dans chaque région, notre méthode permet également de calculer l'évolution de la part de terrain α_t par région. Le pic de la part des terrains est particulièrement important en Île-de-France,

Figure XI
Part estimée des « nouveaux terrains » dans les régions sélectionnées



Source : calculs des auteurs basés sur l'EPTB.

atteignant 74 % en 2008. Il est de 56 % en Provence-Alpes-Côte d'Azur et de 52 % en Rhône-Alpes (figure XI). Ce sont les trois régions françaises les plus riches. L'écèlement de la bulle des prix des logements anciens a eu plus de conséquences dans ces régions: entre T4_2008 et T2_2009, les prix ont baissé de 7.8 % en Île-de-France et Rhône-Alpes, de 7.2 % en Provence-Alpes-Côte d'Azur et de 6.6 % seulement dans l'ensemble de la province. À l'inverse, aucune bulle n'apparaît en Basse-Normandie. En fin de période, en 2011, la part des terrains est plus élevée en Provence-Alpes-Côte d'Azur – où elle continue de progresser après 2008 – qu'en Rhône-Alpes.

Indice du prix des terrains et *Indice Notaires-Insee* des logements anciens contre indice de prix des constructions et indice étendu des logements neufs

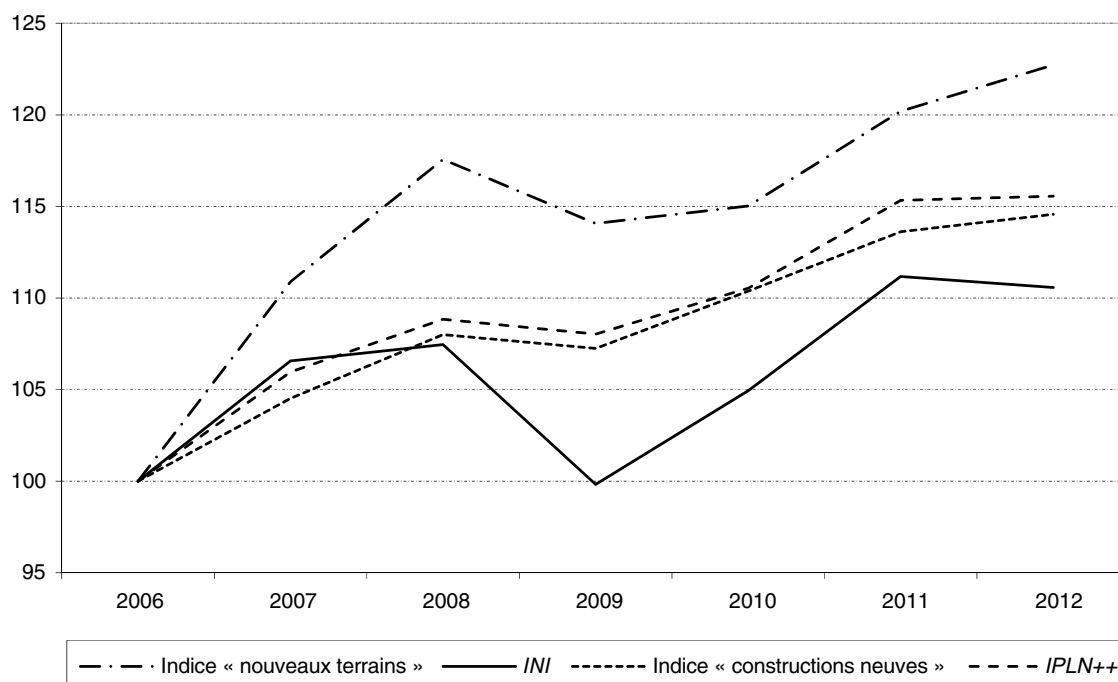
Les quatre indices, c'est-à-dire l'indice « nouveaux terrains », l'indice « constructions

neuves », l'indice étendu de prix des logements neufs *IPLN++* et l'indice *INI* pour les logements anciens, ont des évolutions sensiblement similaires sur toute la période entre 2006 et 2012 (figure XII). L'évolution de l'indice des prix des « nouveaux terrains » et celle de l'*INI* sont plus marquées et synchronisées au cours de la période d'écèlement de 2009, respectivement - 3 % et - 6 %, que l'évolution des indices des prix des « constructions neuves » et l'indice étendu de prix des logements neufs (seulement - 1 %) (figure XIII).

Ce qui entraîne en partie l'évolution du marché du logement, est la demande de localisation, c'est-à-dire la demande de terrain. Si la part des terrains sur lesquels se trouvent les logements existants est supérieure à la part des terrains sous les logements neufs, cela pourrait expliquer pourquoi les prix des terrains ont augmenté plus rapidement que les prix des constructions ces dernières années. Comme l'écrivait Oikarinen (2013) : « Étant donné que les prix des terrains semblent plus volatils que les coûts de construction, on s'attend à ce qu'une plus grande part de

Figure XII
Indices « nouveaux terrains », « constructions neuves », *IPLN++* et *INI*

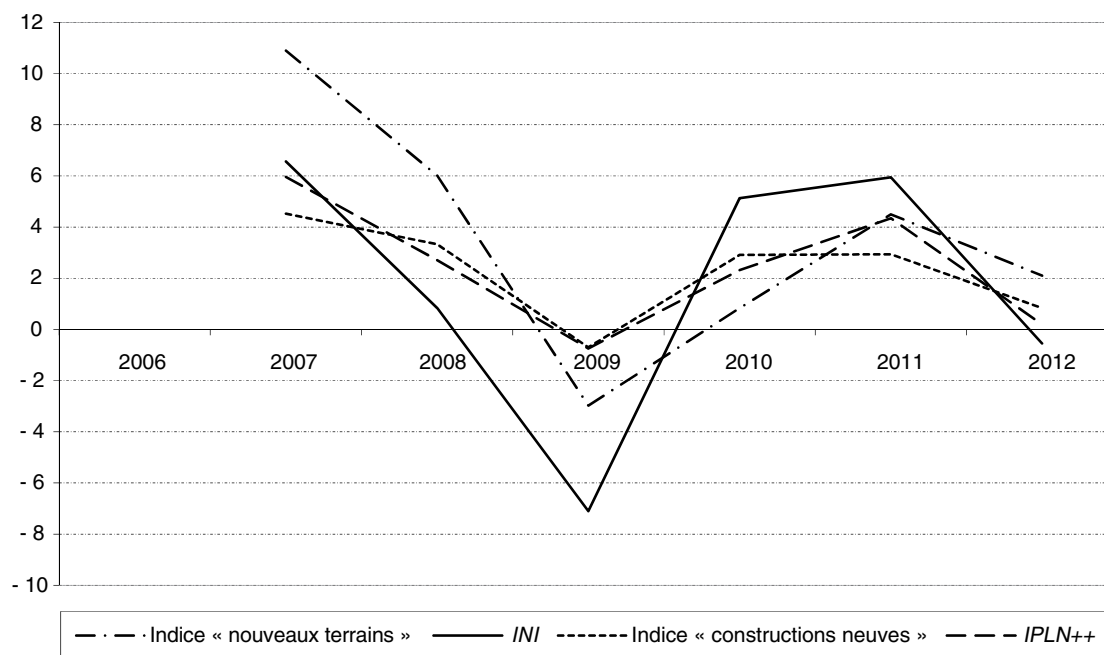
Indice (2006 = 100)



Source : bases de données *EPTB*, *ECLN*, *BIEN* et *Perval* (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

Figure XIII
Taux de croissance des indices « nouveaux terrains », « constructions neuves », *IPLN++* et *INI*

(%)



Source : bases de données *EPTB*, *ECLN*, *BIEN* et *Perval* (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

la composante foncière entraîne une plus grande volatilité des prix de l'immobilier. » Selon notre estimation, la volatilité du prix des terrains sur lesquels se trouvent les nouvelles maisons individuelles est de plus du double de celle de la construction elle-même. Cela contribue, selon nous, à la plus grande volatilité de l'indice de prix des logements anciens (*INI*) par rapport à l'indice *IPLN* (tableau 4).

On constate également que lorsque l'indice des prix fonciers est aux alentours de 123 en 2012, l'indice du prix des constructions est aux alentours de 115. Il peut sembler surprenant que l'indice du prix des constructions ait tellement augmenté sur une période de six ans. Cela pourrait refléter l'absence de progrès de productivité dans la construction, ou, comme certains l'ont soutenu, une amélioration des salaires, traditionnellement bas dans ce secteur. Il est également probable que la qualité des logements se soit améliorée et que cela ne soit pas pleinement pris en compte dans notre modèle hédonique en raison du manque d'informations détaillées sur les caractéristiques des logements. De nouvelles normes strictes de construction jouent également un rôle. Notons toutefois que notre indice du prix des constructions est très proche de l'indice du coût de construction (*BT01*), qui est supposé être un indice à qualité constante (cf. annexe 5).

La demande et l'offre de logements neufs

L'indice des prix des logements neufs est moins volatil que celui des logements anciens. Nous n'avons pas trouvé d'étude sur la volatilité relative des indices des prix des logements neufs par rapport aux indices de logements anciens. Richmond et Roener (2012), sur données américaines, ont justement écrit le contraire de ce que nous trouvons : « Les fluctuations du prix

des logements neufs sont connues pour être plus fortes que celles des logements anciens. » Ils ne fournissent pas de référence. La volatilité peut être liée à la variabilité des nouveaux investissements immobiliers. Pour Topel et Rosen (1988), l'élasticité prix à court terme de l'offre de maisons individuelles est inférieure à l'élasticité à long terme, qui atteint 3, et les deux élasticités convergent rapidement. La faible volatilité en France impliquerait un cycle de construction plus long et beaucoup moins réactif aux prix qu'aux États-Unis.

Nous rapprochons la variation des prix de celle du nombre de ventes, en nous appuyant sur les chiffres annuels des ventes et des constructions car les chiffres trimestriels ne sont pas disponibles. La figure XIV présente le nombre estimé de ventes de logements anciens et le compare au nombre total de constructions neuves, séparément pour les logements du secteur privé (définis comme ceux vendus au prix du marché) et pour les autres logements (logements sociaux, non vendus ou vendus en dessous du prix du marché grâce à diverses subventions). Calculer ces chiffres n'est pas aisé, car le logement social est de plus en plus construit en VEFA (vente en l'état futur d'achèvement) par des promoteurs privés qui vendent à prix réduit aux organismes de logement social (HLM) ou à des acheteurs individuels à faible revenu. Comme dans le tableau 1, nous combinons les informations des permis de construire (logements commencés) fournies par *Sit@del2* avec celles des opérations subventionnées de la CDC (2015) sur le nombre de logements sociaux produits.

Plus que le nombre exact de logements construits, ce sont les tendances divergentes de la construction de logements pour le marché privé et le marché non privé qui sont intéressantes ici. En 2008, le nombre de ventes de logements anciens a diminué de 17 % quand

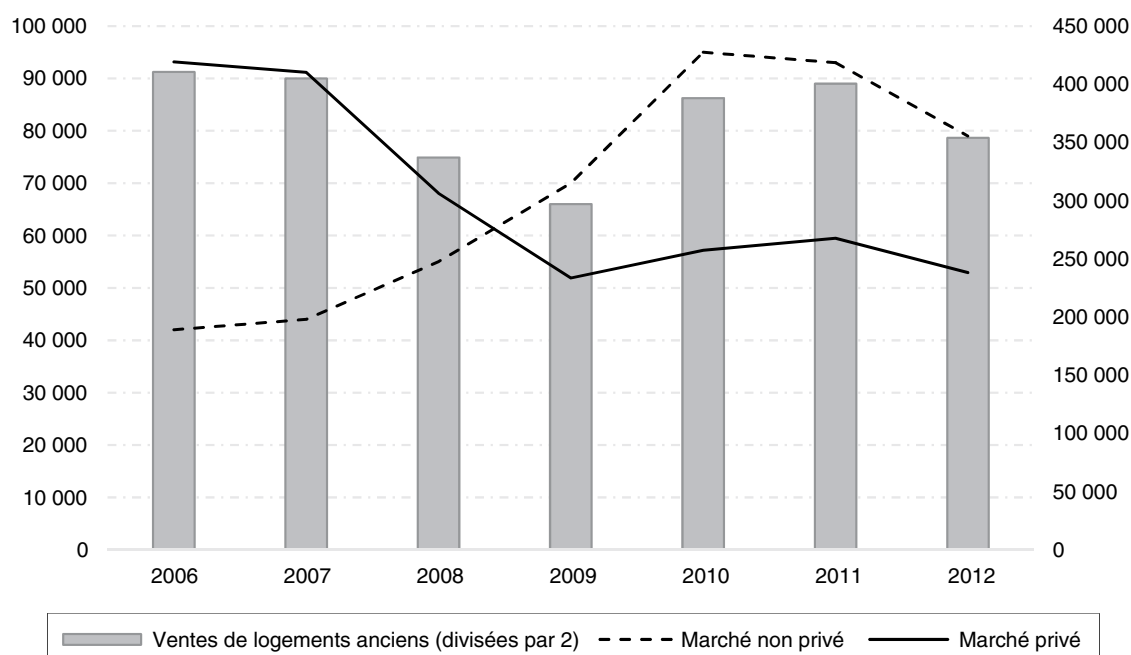
Tableau 4
Volatilité des différents indices des prix de divers types de logements entre 2007 et 2012

Indice	Volatilité 2007-2012 (%)
<i>INI</i>	4.77
« Nouveaux terrains »	4.34
<i>IPLN(IP)</i>	2.65
<i>IPLN++</i>	2.28
<i>IPLN</i>	2.22
« Constructions neuves »	1.73

Remarque : la volatilité est définie comme l'écart-type des taux annuels d'évolution des indices de prix.

Figure XIV

Nombre de nouvelles constructions pour le marché privé et non privé et de ventes de logements anciens



Note : le marché « non privé » comprend les logements détenus dans des partenariats public-privé (logements non conventionnés appartenant à une Société d'économie mixte).

Note de lecture : alors que les nouvelles constructions de logements pour le marché privé (ligne, échelle de droite) ont diminué en 2008 et 2009, de même que le nombre de ventes de logements anciens (barres, échelle de gauche – les chiffres sont divisés par 2 pour des raisons d'espace), la construction du secteur subventionné (ligne, échelle de gauche) a augmenté.

Source : SOeS, *Enquête sur le parc locatif social (EPLS)*, *Répertoire des logements locatifs des robots sociaux (RPLS)*.

L'évolution des prix a commencé à ralentir ; le nombre de logements construits pour le marché privé a également nettement diminué (- 24 %) mais le nombre de constructions neuves financées par le secteur public a augmenté de 16 % (et 25 % en incluant les VEFA). L'évolution des prix des logements neufs a moins ralenti que celle des logements anciens. En 2009, année de crise, lorsque les prix des logements anciens ont baissé de 9 % en rythme annuel au 2^e trimestre, le nombre de ventes de logements anciens a diminué (- 12 %), le nombre de logements construits pour le marché privé a également diminué (- 24 %) ; le nombre de constructions neuves financées par le secteur public a fortement augmenté (+ 22 %, + 27 % y compris les VEFA) et il a encore augmenté en 2010 (cf. figure XIV). Ce mouvement contracyclique de la construction subventionnée ne compense pas la baisse globale, puisque les logements financés par l'État ne représentent que 18 % des constructions neuves (cf. tableau 1). Cependant, la demande plutôt soutenue de logements neufs a peut-être contribué à maintenir leurs prix : un élément d'explication pourrait être que les constructeurs, depuis la loi SRU de 2000,

doivent inclure un certain pourcentage de logements subventionnés dans les nouveaux projets, de sorte que le prix auquel ils peuvent vendre un logement sur le marché subventionné influence le prix sur le marché privé. Cela pourrait contribuer à expliquer la baisse plus modérée des prix des logements neufs par rapport aux prix des logements anciens pendant la crise²⁶.

Un autre facteur explicatif potentiel de l'évolution des prix des logements neufs est la nouvelle incitation fiscale à investir dans l'achat destiné à la location, créée en 2009 avec le *dispositif Scellier*²⁷. Contrairement aux anciens dispositifs du même type (connus sous le nom de *Robien*, *Borloo* et *Périssol*, du nom de leurs promoteurs), le dispositif *Scellier* était concentré sur les logements neufs, avec l'objectif explicite de promouvoir la construction et d'augmenter l'offre de logements. Il a pris fin en 2012. En 2009 le *Scellier* représente deux tiers de la construction de logements neufs (Rapport de la Commission

26. Le développement de ce sujet intéressant est laissé à la recherche future.

27. Nous remercions un rapporteur pour sa suggestion.

des finances²⁸) et 70 % en 2010. Toutefois, nous n'avons connaissance d'aucune étude de son effet net sur la construction de logements par rapport aux anciens dispositifs²⁹. Ces dispositifs ont eu des effets sur les prix (Bono & Trannoy, 2012), et pourraient avoir contribué à limiter la baisse des prix des logements neufs observée en 2009. Conclure en termes de causalité dépasse toutefois le cadre du présent article.

De nombreux acheteurs de logements sont également vendeurs de leur ancien logement. Cela explique que la demande de logements et les prix évoluent dans le même sens. Ceci suggère une autre explication, non exclusive, de l'évolution plus modérée des prix des logements neufs par rapport aux prix des logements anciens. Les propriétaires qui veulent déménager ont tendance à attendre pendant les périodes de baisse des prix en raison des contraintes d'apport personnel ou d'aversion pour la perte (Stein, 1995). Ceci explique en partie la forte baisse du nombre de ventes de logements anciens en 2009, en ligne avec la baisse des prix. Les constructeurs de logements neufs ne peuvent pas se permettre de baisser leurs prix, et les acheteurs de logements neufs sont plus souvent des primo-accédants que des propriétaires. Ils sont moins influencés par la baisse des prix des logements existants et peuvent avoir convenu du prix au moment où la construction a démarré. En effet, selon l'enquête *Logement 2013* (Insee), 61 % de ceux qui ont récemment acheté un logement neuf³⁰ étaient primo-accédants (39 % possédaient déjà leur maison), alors qu'ils n'étaient que 52 % dans ce cas parmi ceux ayant acheté un logement ancien (et 48 % déjà propriétaires). Les primo-accédants sont plus susceptibles d'acheter des logements neufs que les acheteurs qui possédaient déjà un logement (32.5 % contre 29.2 %, cf. Insee, 2017, p. 117). Par conséquent, les acheteurs de logements neufs pourraient être moins susceptibles que les acheteurs de logements anciens d'attendre une période de baisse des prix pour leur achat, car ils ne souffrent pas de la baisse du prix de leur propre logement. Pour eux, l'achat peut être une opération à plus long terme. Cela peut contribuer à expliquer la réaction plus modérée des prix de l'immobilier neuf par rapport aux logements anciens.

Pour résumer, pendant les années de crise (2008-2009), la baisse relative du nombre de constructions a été plus importante que celle du nombre de ventes de logements anciens, mais le choc de prix a été plus faible. Cependant, parmi les logements neufs, le nombre de logements construits dans le cadre de financements

publics a augmenté, surtout pendant les années de crise. Ceci, associé à des dispositifs de politiques publiques soutenant la construction de logements neufs et au comportement des acheteurs et des promoteurs, pourrait avoir atténué le choc de demande, limitant ainsi la baisse des prix. En d'autres termes, les différentes caractéristiques des marchés des logements neufs et anciens peuvent expliquer la moindre sensibilité des prix des logements neufs à la récession ainsi que leur moindre volatilité globale.

* *
*

La motivation initiale de cet article était de rechercher des raisons pour lesquelles les évolutions des prix des logements neufs et anciens pouvaient être différentes, et plus précisément, en France, pourquoi il y a une différence d'évolution entre l'indice *IPLN* pour les logements neufs et l'*Indice Notaires-Insee (INI)* pour les logements anciens, le second étant plus volatile que le premier. Deux premières sources de différences ont été explorées. Premièrement, l'indice de prix hédonique *INI* a été recalculé avec la méthode à indicatrices temporelles sur périodes adjacentes de l'indice *IPLN*. La différence représente 1 à 2 points de taux de croissance, moins que la différence à expliquer (2.4 points sur la période 2006-2015), surtout au tournant de 2009. Deuxièmement, nous avons étendu le champ d'application de l'indice *IPLN* en le complétant par un indice pour les maisons construites individuellement (« individuel pur »), qui représentent environ 39 % des nouvelles constructions pour le marché privé ; en utilisant les données de l'*EPTB* sur les maisons construites individuellement sur des parcelles achetées séparément, nous calculons un indice de prix étendu alternatif *IPLN++* comprenant justement ces maisons construites de manière individuelle. Ce nouvel indice étendu n'est pas apparu très différent de l'indice *IPLN* actuel.

Nous avons ensuite examiné d'autres sources de différences sur les marchés des logements anciens et des logements neufs. Les logements neufs sont principalement construits à la périphérie

28. <http://www.assemblee-nationale.fr/13/rap-info/i3631.asp>. Cité par Levasseur (2011).

29. Grislain-Letrémy et Trevien (2016) concluent à une absence d'effet de la subvention des loyers aux locataires sur l'offre locative.

30. Défini ici comme une maison construite il y a moins de 5 ans.

des villes, où les terrains sont disponibles et moins chers, tandis que les logements anciens sont plus proches des centres-ville. La décomposition de la valeur d'un logement entre terrain et bâti montre que l'évolution du prix d'un logement, qu'il soit neuf ou ancien, est la somme pondérée de l'évolution des prix du terrain et de la construction, où les pondérations sont fonction de la part du terrain dans la valeur totale du bien. Cette part dans la valeur du logement, le poids du foncier, est plus faible pour les logements neufs que pour les logements anciens. Lorsque le bâti se déprécie au fil du temps, cela pourrait influencer l'évolution des prix. Nous montrons que plus le poids du foncier est élevé, plus la volatilité de l'indice est élevée. Ceci expliquerait ce que l'on observe sur les données françaises : les indices de prix des logements anciens, avec un poids du foncier plus élevé, sont plus volatiles que les indices de prix des logements neufs.

La décomposition a conduit à deux exercices. Nous avons calculé un indice de prix pour les logements anciens situés dans les mêmes communes que les logements neufs. Cela réduit, mais sans l'éliminer, la différence entre les

évolutions des deux indices. Ensuite, nous avons calculé des indices de prix séparés pour les terrains et les constructions. Les prix des terrains et les indices de prix des logements anciens semblent évoluer de façon très similaire, et leurs volatilités sont proches. Le prix des constructions influence davantage le prix des logements neufs. Mais les prix des constructions ont aussi réagi aux chocs de demande pendant la crise. Un résultat du calcul fournit des parts du foncier et leur évolution dans le temps. Elles ont augmenté avant la crise, en particulier dans les régions les plus riches où la demande était élevée.

Pour revenir aux différences de volatilité des deux indices, particulièrement importantes pendant la crise de 2008-2009, les séries de ventes et de constructions suggèrent que le mouvement contracyclique de construction de logements sociaux aurait pu contribuer à soutenir les prix des logements neufs et expliquer leur moindre volatilité. Ces résultats appellent clairement d'autres travaux sur les différences entre les marchés des logements neufs et anciens, pour mieux comprendre pourquoi les prix des premiers seraient moins réactifs que ceux des seconds. □

BIBLIOGRAPHIE

Balcone, T. (2013). Mémoire de master de statistique publique. Miméo, ENSAI.

Balcone, T. (2018). Élaboration d'un indice de prix des logements neufs dans le cadre de la nouvelle réglementation Européenne 93/2013. *Insee – Document de travail* DSDS (à paraître).

Bono, P.-H. & Trannoy, A. (2012). Évaluation de l'impact du dispositif Scellier sur les prix fonciers. *Document de travail*.
<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00796188/document>

Bostic, R.C., Longhofer, S.D. & Redfearn, C.L. (2007). Land leverage: decomposing home price dynamics. *Real Estate Economics*, 35(2), 183–208.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6229.2007.00187.x>

CDC (Caisse des Dépôts), 2015. Logements sociaux produits en VEFA : retour d'expérience. *Éclairages, Étude* N° 7.
https://www.prets.caissedesdepots.fr/IMG/pdf/eclairages_numero_7.pdf

Clarenc, P., Côte, J.-F., David, A., Friggit, J., Gallot, P., Gregoir, S., Laferrère, A., Nobre, A., Rougerie, C. & Tauzin, N. (2014). Les indices Notaires-Insee de prix des logements anciens. *Insee Méthode*, 128.
<https://www.insee.fr/fr/information/2569926>

Davis, M.A. & Heathcote, J. (2007). The Price and Quantity of Residential Land in the United States. *Journal of Monetary Economics*, 54(8), 2595–2620.
<https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2007.06.023>

- Davis, M.A. & Palumbo, M.G. (2008).** The Price of Residential Land in Large U.S. Cities. *Journal of Urban Economics*, 63(1), 352–384.
<https://doi.org/10.1016/j.jue.2007.02.003>
- Diewert, W. E. (2011).** Alternative Approaches to Measuring House Price Inflation. WP, University of British Columbia.
- Diewert, W. E., Haan, J. de & Hendriks, R. (2015).** Hedonic Regressions and the Decomposition of a House Price Index into Land and Structure Components. *Econometric Reviews*, 34(1-2), 106–126.
<https://doi.org/10.1080/07474938.2014.944791>
- Friggit, J. (2014).** Évaluation du nombre de mutations de logements à titre onéreux et gratuit par statut d'occupation. Rapport du Conseil Général de l'environnement et du Développement durable N° 008187-02.
www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/144000669.pdf
- Gouriéroux, C. & Laferrère, A. (2009).** Managing Hedonic Housing Price Indices: the French Experience. *Journal of Housing Economics*, 18(3), 206–213.
- Grislain-Letrémy, C. & Trevien, C. (2016).** The Impact of Housing Subsidies on the Rental Sector the French example, Working paper.
- Insee (2017).** Propriétaires occupants, acquisitions et accession. *Insee Référence – Les conditions de logement en France*, pp. 116–117.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2586377>
- Levasseur, S. (2011).** Dispositif Scellier : un bilan contrasté pour un coût élevé. Ofce, *Le Blog*.
<http://www.ofce.sciences-po.fr/blog/dispositif-scellier-un-bilan-contraste-pour-un-cout-eleve/>
- Oikarinen, E. (2010).** An Econometric Examination on the Share of Land Value of Single-family Housing Prices in Helsinki. *Research on Finnish Society*, 3, 7–18.
- Richmond, P. & Roehner, B. (2012).** The predictable outcome of speculative house price peaks. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 9(1), 125–139.
<https://doi.org/10.14441/eier.A2012005>
- Stein, J. C. (1995).** Prices and Trading Volume in the Housing Market: A Model with Down-Payment Effects. *The Quarterly Journal of Economics* 110, 379–406.
https://www.jstor.org/stable/2118444?seq=1#page_scan_tab_contents
- Topel, R. & Rosen, S. (1988).** Housing Investment in the US. *Journal of Political Economy*, 96(4), 718–740.
-

ANNEXE 1

Pondération du nouvel indice *IPLN(IP)* des maisons construites individuellement

$w_{-}V_{A-1}^r$ est la part (en %) de dépenses pour les constructions de maisons individuelles de la région r dans le total des dépenses de l'année $A-1$:

$$w_{-}V_{A-1}^r = \frac{\sum_{i=1}^{nb_obs(A-1,r)} p_{-}V_{i,A-1}}{\sum_{r=1}^{21} \sum_{i=1}^{nb_obs(A-1,r)} p_{-}V_{i,A-1}}$$

(En %)

Région	2006-2007	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne
ÎLE-DE-FRANCE	8.95	7.97	8.12	6.23	3.54	4.43	6.88
CHAMPAGNE-ARDENNE	2.55	2.53	2.74	2.51	1.81	1.67	2.34
PICARDIE	2.52	2.34	2.13	2.90	2.81	3.16	2.63
HAUTE-NORMANDIE	2.84	3.13	2.73	3.32	3.67	3.70	3.17
CENTRE	4.38	4.24	3.96	4.81	5.39	4.56	4.53
BASSE-NORMANDIE	3.10	3.37	3.22	3.22	3.42	3.65	3.30
BOURGOGNE	2.24	2.44	2.01	2.38	2.22	2.45	2.28
NORD-PAS-DE-CALAIS	3.91	4.01	3.46	3.55	3.72	3.92	3.78
LORRAINE	3.04	2.74	2.45	2.66	2.76	2.87	2.79
ALSACE	2.63	2.75	3.10	2.44	1.68	2.00	2.46
FRANCHE-COMTÉ	2.17	2.11	1.99	2.06	2.67	2.34	2.22
PAYS DE LA LOIRE	13.24	12.45	13.96	13.12	12.48	11.26	12.82
BRETAGNE	8.87	8.12	8.19	8.50	9.77	9.91	8.89
POITOU-CHARENTES	4.07	6.76	8.03	6.17	5.05	4.62	5.54
AQUITAINE	6.12	6.15	6.49	6.85	7.86	7.70	6.75
MIDI-PYRÉNÉES	5.86	5.45	5.25	5.57	7.02	6.53	5.93
LIMOUSIN	1.22	1.33	1.19	1.26	1.36	1.37	1.28
RHÔNE-ALPES	9.37	9.94	10.26	9.89	11.09	11.49	10.20
AUVERGNE	2.19	2.21	2.40	2.41	2.44	2.47	2.33
LANGUEDOC-ROUSSILLON	5.22	4.91	4.58	5.59	5.44	5.25	5.17
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	5.53	5.03	3.75	4.57	3.80	4.67	4.70
Ensemble	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Note : les années 2006 et 2007 ont la même pondération car 2006 est la première année pour laquelle des données sont disponibles.

Source : EPTB ; calculs des auteurs.

CONSTRUCTION DES INDICES DE PRIX DES « CLONES GÉOGRAPHIQUES » DE LOGEMENTS ANCIENS

La base de données de « clones » est constituée de la manière suivante. Le nombre de transactions de logements neufs dans l'ECLN et le nombre de transactions de logements anciens dans les bases de données notariales sont calculés pour chaque triplet [année (au lieu de trimestre pour avoir suffisamment d'observations) – type de logement (mais seulement du type « individuel groupé » dans l'ECLN, ou appartements) – commune (arrondissement pour Paris, Marseille et Lyon)] sur la période T1_2006 - T4_2010.

Seuls les triplets pour lesquels des ventes de logements neufs et anciens existent sont conservés. Nous négligeons ainsi 6 % des logements neufs vendus sur la période, c'est-à-dire qu'aucun logement ancien « clone » n'est vendu. Pour vérifier l'effet de la sélection des triplets non manquants, nous calculons l'indice en laissant de côté ces 6 %. L'indice annuel ne diffère pas de plus de 0.6 points d'indice sur la période. Ensuite, pour chaque triplet, un échantillon de « clones » de logements neufs est tiré aléatoirement (avec remise) parmi les logements anciens correspondants. Cette population « clone » a la même distribution communale que les logements neufs. Pour chaque triplet [année - type de logement - commune], le nombre de « clones » est égal au nombre de logements neufs. Un indice pour la population des « clones » est calculé sur la période 2006 à 2010 en utilisant le même modèle hédonique à périodes adjacentes que celui utilisé pour

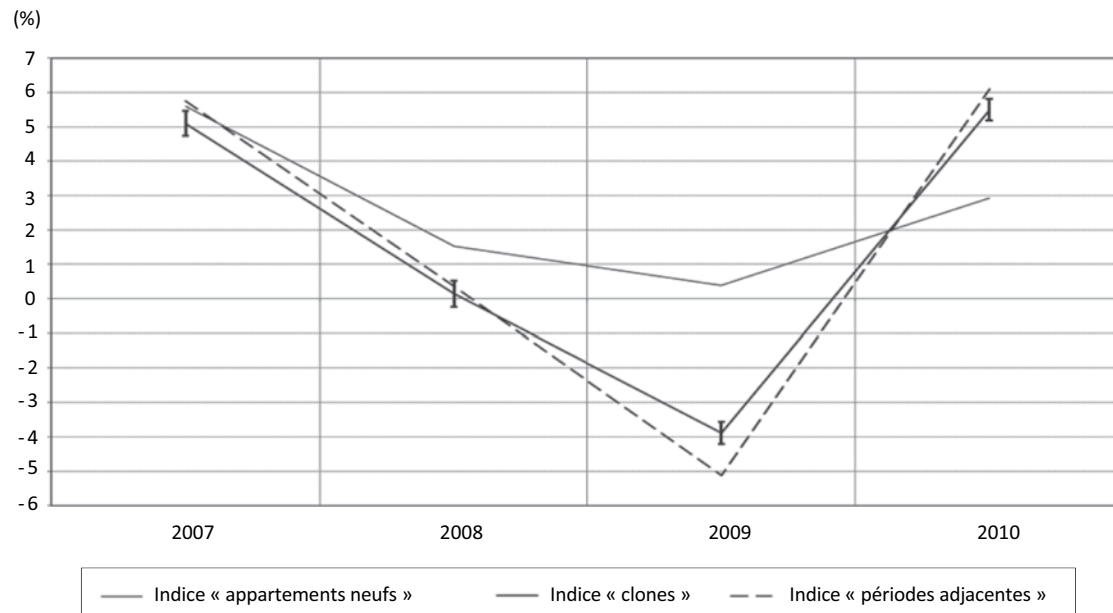
les logements neufs. Pour obtenir une meilleure estimation du taux de croissance annuel de l'indice « clones », 50 échantillons différents de logements « clones » sont prélevés. Ainsi, nous nous concentrons sur la moyenne et l'écart-type des taux de croissance annuels de 50 indices « clones ». Cependant, pour simplifier, nous parlons de l'indice « clones ». Deux indices sont calculés : un pour les maisons « clones », un autre pour les appartements « clones ». L'année est désormais l'unité élémentaire du temps.

Nous nous concentrons, pour les maisons et les appartements, sur les taux de croissance annuels des trois indices suivants : l'indice « clones », l'indice « périodes adjacentes des prix des logements anciens » et l'indice des prix des logements neufs (séparément pour les maisons et les appartements) (cf. tableau 3).

Pour les appartements, le taux de croissance de l'indice « clones » est très proche de celui de l'indice « périodes adjacentes ». La différence en valeur absolue entre les taux de croissance annuels de ces deux indices est en moyenne inférieure à 0.70 points sur la période 2006-2010 (0.68 points, figure A2.I). Si l'on met de côté l'année 2009, l'écart est inférieur à 0.50 points de pourcentage, même si, encore une fois, l'année de crise est moins marquée pour les « clones ».

Figure A2.I

Taux de croissance annuels des indices « appartements neufs », nouveaux appartements « clones » et « périodes adjacentes », 2006-2010



Note : pour l'indice « clones », les barres d'erreur sont égales à deux écarts-types.

Note de lecture : plus l'indice « clones » est proche de l'indice des appartements neufs, plus la différence dans les distributions par commune des appartements neufs et anciens peut expliquer l'écart entre l'indice des appartements anciens et l'indice des appartements neufs.

Source : bases de données ECLN, BIEN et Perval (cf. tableau 2) ; calculs des auteurs.

ANNEXE 3

**PONDÉRATIONS DE L'INDICE DE PRIX DES TERRAINS RÉSIDENTIELS
(INDICE « NOUVEAUX TERRAINS »)**

La pondération $w_{-L_{A-1}^r}$ est la part (en %) de dépenses pour des parcelles de la région r dans le total des dépenses de l'année $A - 1$:

$$w_{-L_{A-1}^r} = \frac{\sum_{i=1}^{nb_obs(A-1,r)} p_{-L_{i,A-1}}}{\sum_{r=1}^{21} \sum_{i=1}^{nb_obs(A-1,r)} p_{-L_{i,A-1}}}$$

(En %)

Région	2006-2007	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne
ÎLE-DE-FRANCE	13.64	11.94	11.74	9.36	5.09	6.38	10.26
CHAMPAGNE-ARDENNE	1.93	2.02	2.20	2.11	1.53	1.46	1.88
PICARDIE	2.23	2.16	1.93	2.69	2.71	3.08	2.43
HAUTE-NORMANDIE	2.42	2.95	2.69	3.22	3.70	3.56	2.99
CENTRE	3.82	3.79	3.52	4.38	5.09	4.18	4.09
BASSE-NORMANDIE	2.17	2.43	2.34	2.47	2.74	3.02	2.48
BOURGOGNE	1.67	1.84	1.60	1.88	1.88	2.07	1.80
NORD-PAS-DE-CALAIS	3.67	3.90	3.32	3.50	3.62	3.82	3.64
LORRAINE	2.33	2.00	1.88	2.12	2.27	2.39	2.19
ALSACE	2.47	2.60	3.04	2.33	1.64	1.95	2.36
FRANCHE-COMTÉ	1.44	1.41	1.41	1.52	2.00	1.77	1.57
PAYS DE LA LOIRE	11.71	11.13	12.87	11.80	11.24	10.08	11.51
BRETAGNE	7.06	6.64	6.88	7.14	8.14	8.21	7.30
POITOU-CHARENTES	3.08	5.22	6.20	4.70	4.03	3.76	4.30
AQUITAINE	6.01	6.14	6.51	7.04	8.39	8.11	6.89
MIDI-PYRÉNÉES	5.81	5.37	5.03	5.41	7.15	6.40	5.85
LIMOUSIN	0.64	0.73	0.68	0.76	0.90	0.87	0.75
RHÔNE-ALPES	11.19	12.28	12.60	11.93	13.17	13.51	12.27
AUVERGNE	1.47	1.54	1.70	1.72	1.91	1.85	1.66
LANGUEDOC-ROUSSILLON	6.93	6.47	6.23	7.32	7.13	6.61	6.80
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	8.31	7.42	5.64	6.62	5.67	6.90	6.98
Ensemble	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Note : les années 2006 et 2007 ont la même pondération car 2006 est la première année pour laquelle des données sont disponibles.
Source : EPTB ; calculs des auteurs.

PONDÉRATIONS DE L'INDICE DE PRIX DES CONSTRUCTIONS (INDICE « CONSTRUCTIONS NEUVES »)

La pondération w_{A-1}^r est la part (en %) de dépenses pour la construction de la région r dans le total des dépenses de l'année $A-1$:

$$w_{A-1}^r = \frac{\sum_{i=1}^{nb_obs(A-1,r)} p_{-}S_{i,A-1}}{\sum_{r=1}^{21} \sum_{i=1}^{nb_obs(A-1,r)} p_{-}S_{i,A-1}}$$

(En %)

Région	2006-2007	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne
ÎLE-DE-FRANCE	6.70	6.00	6.29	4.70	2.81	3.48	5.24
CHAMPAGNE-ARDENNE	2.85	2.78	3.01	2.70	1.94	1.77	2.56
PICARDIE	2.66	2.43	2.23	3.00	2.86	3.19	2.72
HAUTE-NORMANDIE	3.04	3.22	2.74	3.37	3.66	3.76	3.26
CENTRE	4.64	4.46	4.17	5.02	5.53	4.74	4.74
BASSE-NORMANDIE	3.55	3.84	3.66	3.59	3.74	3.95	3.70
BOURGOGNE	2.51	2.74	2.22	2.63	2.38	2.63	2.52
NORD-PAS-DE-CALAIS	4.02	4.06	3.53	3.58	3.76	3.97	3.85
LORRAINE	3.38	3.11	2.74	2.92	2.98	3.11	3.09
ALSACE	2.70	2.82	3.13	2.50	1.70	2.03	2.51
FRANCHE-COMTE	2.52	2.46	2.29	2.32	2.98	2.62	2.53
PAYS DE LA LOIRE	13.98	13.10	14.51	13.76	13.07	11.83	13.46
BRETAGNE	9.73	8.85	8.85	9.17	10.54	10.74	9.66
POITOU-CHARENTES	4.55	7.52	8.95	6.89	5.53	5.03	6.15
AQUITAINE	6.17	6.15	6.47	6.75	7.62	7.49	6.69
MIDI-PYRÉNÉES	5.88	5.49	5.36	5.65	6.96	6.59	5.97
LIMOUSIN	1.50	1.63	1.45	1.51	1.58	1.61	1.54
RHÔNE-ALPES	8.50	8.79	9.09	8.90	10.11	10.50	9.20
AUVERGNE	2.54	2.55	2.76	2.74	2.69	2.78	2.65
LANGUEDOC-ROUSSILLON	4.39	4.14	3.75	4.74	4.64	4.58	4.38
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	4.19	3.85	2.79	3.57	2.92	3.58	3.58
Ensemble	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Note : les années 2006 et 2007 ont la même pondération car 2006 est la première année pour laquelle des données sont disponibles.
Source : EPTB ; calculs des auteurs.

ANNEXE 5

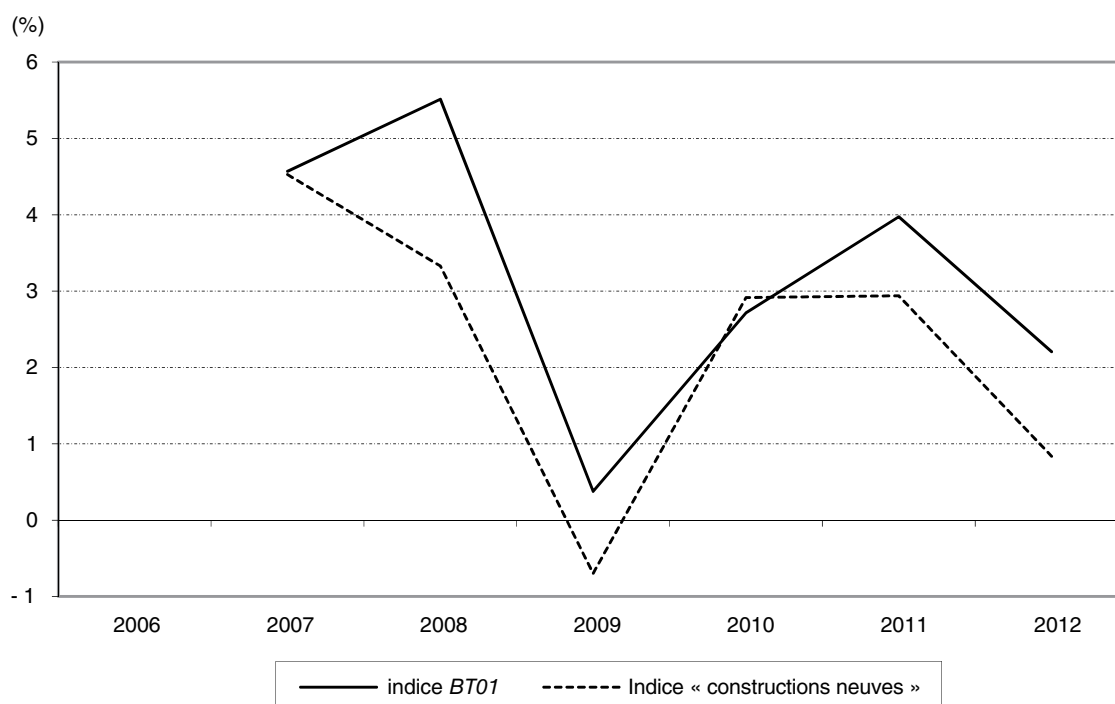
**COMPARAISON DE L'INDICE DE PRIX DES « CONSTRUCTIONS NEUVES »
ET DE L'INDICE DES COÛTS DE CONSTRUCTION**

Pour vérifier la validité de notre indice « constructions neuves », nous le comparons à l'indice *BT01* du coût de construction (Indice national du bâtiment, tous corps d'État). Les deux profils sont remarquablement similaires (figure A5). Les taux d'évolution diffèrent de 2 points de pour-

centage en 2008, mais de moins de 1 point de pourcentage au cours des autres années. Même avec un modèle hédonique loin d'être parfait, il semble que nous obtenions un indice de prix de structure plausible à partir de l'enquête *EPTB* qui ne couvre que les maisons individuelles.

Figure A5

Taux de croissance de l'indice « constructions neuves » et de l'indice *BT01*



Source : Insee ; calcul des auteurs basés sur l'*EPTB*.

