

Études & documents

*Un habitat plus compact
et moins énergivore :
pour quels coûts de construction ?*

n° 135
Décembre
2015

ÉCONOMIE ET ÉVALUATION



Collection « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

Titre du document : Un habitat plus compact et moins énergivore : pour quels coûts de construction ?

Directeur de la publication : Xavier **Bonnet**

Auteur(s) : Bastien **Virely**, Bruno **Vermont**

Date de publication : Décembre 2015

Ce document n'engage que ses auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent.
L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques.

Sommaire

Résumé	3
Introduction	5
1. Les grands postes de coûts de la construction	7
1.1 La superficie construite totale de l'opération : premier facteur de dispersion des coûts entre les différentes opérations de construction de logements.....	7
1.2 Les facteurs de disparité des coûts de construction au m ²	9
2. Le coût de construction de l'habitat dense	13
2.1 Des coûts de l'élévation des bâtiments compensés par des économies d'échelle.....	14
2.2 Des coûts de construction croissants avec la densité de population locale.....	15
3. Le coût de construction de logements plus performants sur le plan énergétique	17
3.1 Type d'énergie de chauffage et coûts de construction : l'électricité, solution la moins coûteuse, les EnR accessibles.....	18
3.2 De la RT 2005 au bâtiment basse consommation: un surcoût de construction de 14 % dans l'individuel et de 9 % dans le collectif.....	18
3.3 ... à comparer aux économies réalisées sur la facture énergétique.....	19
Conclusion : des surcoûts de construction réels, à replacer dans le contexte du coût global des logements	21
Bibliographie	22
Annexes	23

Résumé

Le secteur de la construction de logements neufs est un secteur stratégique à la fois par l'importance de sa fonction économique et par son impact sur l'environnement, notamment à travers la consommation d'espace et les consommations énergétiques des futurs logements. Dans les années 2000, la réglementation du secteur a évolué vers une prise en compte plus marquée de ces impacts. Les normes en matière de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre des logements se sont renforcées avec l'entrée en vigueur des nouvelles réglementations thermiques. Par ailleurs, la compacité urbaine a été promue avec la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain (loi SRU). En parallèle de ces objectifs environnementaux, l'objectif de construction de 500 000 logements neufs par an est poursuivi afin de diversifier l'offre de logements et de fluidifier un marché du logement marqué par une forte augmentation des prix au début des années 2000. Les difficultés à atteindre cet objectif quantitatif dans un contexte de hausse des coûts de la construction posent la question des coûts des nouvelles normes environnementales. Cette étude a pour objectif de quantifier les coûts de construction de logements plus denses et plus efficaces en matière de consommation énergétique.

À partir de l'enquête sur le Prix de Revient des Logements Neufs (PRLN), les facteurs explicatifs du niveau des coûts de la construction des logements collectifs et individuels sont étudiés en appliquant une méthode hédonique. Cette méthode consiste à estimer à l'aide d'un modèle économétrique une relation entre le prix du marché de construction et les caractéristiques de la construction, et permet d'esquisser un premier tableau des principaux facteurs de variabilité des coûts de construction. La dimension des opérations occupe une place prépondérante et détermine les plus grandes différences de coûts. Il subsiste cependant des facteurs de disparité de ces coûts de la construction une fois qu'ils sont rapportés au m². Les coûts de construction au m² apparaissent ainsi plus élevés dans le collectif que dans l'individuel. Il existe par ailleurs des disparités régionales et des spécificités locales : les coûts de construction sont plus élevés dans la région Île-de-France et dans les zones montagneuses par exemple. Enfin, la nature des travaux d'aménagement ainsi que le degré de finition de la construction peuvent conduire à des surcoûts dans le collectif comme dans l'individuel.

Dans le collectif, les estimations montrent que le surcoût lié à l'élévation du bâtiment est compensé par les économies d'échelle liées à la construction d'une superficie plus grande. La base de données PRLN utilisée ici indique qu'une multiplication par deux du nombre de niveaux entraîne des surcoûts de 4 % au m² tandis que construire une superficie deux fois plus grande sur une même parcelle réduit le coût au m² de 7 %. Les coûts de construction apparaissent également sensibles à la densité de population de la commune dans laquelle les logements sont construits. Ils s'élèvent de 2 % lorsque celle-ci est multipliée par deux. Les coûts de construction ne semblent donc pas être un obstacle majeur à la densification de la construction.

Le respect des labels énergétiques récents, dont le niveau d'exigence a augmenté de manière conséquente en comparaison avec les normes de 2005, se ressent sur les prix de construction proposés aux maîtres d'ouvrage. Le respect du niveau de performance énergétique du label BBC, qui sera généralisé dans la construction neuve dans le cadre de la réglementation thermique 2012, a entraîné, pour des projets de construction comparables sur les autres aspects, des augmentations de coûts de construction estimées ici à environ 14 % dans l'individuel pur et groupé, et 9 % dans le collectif, en comparaison avec les opérations de construction respectant la réglementation thermique 2005. Resitués dans une vision de long terme, les surcoûts identifiés apparaissent modérés. En effet, le choix de l'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs conduit à un surcoût au moment de la construction qui sera compensé pour les ménages occupants par une diminution de la facture énergétique.

Introduction

Depuis le début des années 2000, la composante environnementale des politiques publiques encadrant le secteur de la construction de logements neufs s'est renforcée, tandis que les coûts de construction ont augmenté.

Tout d'abord, la densité des constructions neuves a été encouragée avec pour objectif de limiter la consommation d'espaces naturels et agricoles et l'allongement des déplacements automobiles. En 2001, la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains (loi SRU) a promu une ville plus compacte en redéfinissant les principes généraux de l'urbanisme ainsi que les objectifs des documents d'urbanisme. Ces derniers doivent rechercher un équilibre entre « le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux » et « l'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels » (Article L121-1 du code de l'urbanisme). Pour assurer cet équilibre, les collectivités locales peuvent actionner des outils réglementaires et fiscaux, renforcés successivement par les lois Grenelle I et II et par la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (loi ALUR).

Les exigences en matière de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre ont de plus été renforcées. La réglementation thermique (RT), qui définit les performances énergétiques et environnementales des logements neufs, a évolué, passant de la RT 2000 à la RT 2005, puis à la RT 2012. Mise en place initialement en 1974 à la suite du premier choc pétrolier avec l'objectif de réduire la facture énergétique nationale, elle s'inscrit dorénavant dans une stratégie intégrant les enjeux climatiques de réduction des émissions des gaz à effet de serre.

Ce renforcement des exigences environnementales du secteur de la construction des logements s'inscrit dans le contexte d'une production annuelle de logements neufs jugée insuffisante [1]. Sur le plan strictement quantitatif, l'objectif visant la construction de 500 000 logements neufs par an à l'échelle nationale, n'a pas été atteint ces dernières années. En 2013, selon les Comptes du logement, 232 000 logements collectifs et 203 000 logements individuels ont été achevés. Les difficultés à atteindre l'objectif dans un contexte de hausse des coûts de la construction posent la question des coûts des nouvelles normes environnementales. Les objectifs quantitatifs de construction de logements sont-ils compatibles avec la prise en compte croissante des problématiques environnementales ? Quel est le coût de l'intégration des objectifs de développement durable dans le secteur de la construction de logements ? En particulier, quels sont les coûts de logements plus denses et plus efficaces sur le plan énergétique ?

Répondre à ces interrogations suppose de disposer d'une information précise sur les coûts de la construction permettant d'identifier l'influence des différents postes de coûts sur le coût total de la construction. Dans ce document, l'enquête sur le prix de revient des logements neufs (PRLN) est mobilisée pour mener l'analyse. Cette enquête, utilisée pour le calcul de l'Indice des Coûts de la Construction (ICC), recense le prix payé par le maître d'ouvrage au maître d'œuvre pour la construction d'un ou de plusieurs logements. Utilisée pour le calcul de l'indice du coût de la construction, elle contient des informations sur les caractéristiques des logements construits et permet de proposer une estimation de leurs coûts respectifs.

L'estimation des coûts de construction est réalisée ici à partir de la méthode des prix hédoniques. Après l'étude des postes principaux de coût de construction de logements neufs, les coûts spécifiques de l'habitat dense et de l'efficacité énergétique sont évalués.

Encadré 1 : Les sources de données sur les coûts de la construction

L'enquête sur l'indice du coût de la construction-prix de revient des logements neufs (ICC-PRLN)

Depuis 1978, l'enquête ICC-PRLN est utilisée pour le calcul de l'indice du coût de la construction. Cet indice trimestriel mesure l'évolution du prix de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation non communautaire en France métropolitaine. L'Indice du coût de la construction, calculé à partir de 1953, mesurait à l'origine l'évolution des coûts de la construction, puis a évolué vers un indice de prix, dans le sens où il mesure non pas strictement le coût des facteurs de production des constructeurs, mais le prix payé par le maître d'ouvrage au maître d'œuvre. Depuis 2010, il est calculé à partir de modèles hédoniques, et l'enquête PRLN a évolué de manière à fournir les informations nécessaires à l'estimation de ce type de modèles. Le premier trimestre disponible depuis l'introduction de la méthode hédonique est le premier trimestre 2010. Dans cette étude, les données utilisées sont issues de l'enquête depuis son passage à la méthode hédonique (2010 T1 – 2014 T1).

L'enquête se déroule en deux phases :

- 1) une première phase, qui vise à repérer les opérations de construction respectant effectivement les critères de l'ICC, avec un questionnaire de quatre pages envoyé au maître d'ouvrage ;
- 2) une deuxième phase pendant laquelle, dès la signature des marchés, des enquêteurs collectent, d'une part, les documents correspondant à ces marchés et, d'autre part, un questionnaire de quatre pages portant sur les caractéristiques administratives de l'opération de construction. La collecte est réalisée auprès du maître d'œuvre pour les permis individuels purs et auprès du maître d'ouvrage pour les permis de deux logements et plus (collectifs et individuels groupés).

La base de sondage actuelle (depuis 2009) est constituée à partir de la base Sit@del2 qui recense les permis délivrés. L'échantillon est stratifié selon la région et le type de logements (individuel pur, individuel groupé de moins de 50 constructions, individuel groupé de plus de 50 constructions, collectif). À l'issue des deux phases de l'enquête, environ 500 opérations de construction par trimestre sont utilisables pour le calcul de l'ICC.

La mesure de base présente dans les données est le montant hors taxe des marchés de construction payé par le maître d'ouvrage au maître d'œuvre (entreprises, artisans). Le questionnaire permet ensuite d'obtenir des informations détaillées sur le logement comme sa surface, ses caractéristiques techniques, son mode de financement, sa destination, ainsi qu'un certain nombre d'informations sur la présence d'éléments de confort (mode chauffage, type d'énergie utilisée, prestations incluses dans les marchés de construction) et sur sa performance énergétique (label).

Les données issues de l'enquête ICC-PRLN mobilisées ici sont constituées de l'ensemble des observations utilisées pour la construction de l'ICC entre le premier trimestre 2010 et le premier trimestre 2014. Après traitement des observations, nous disposons d'un échantillon de 4 518 observations pour les constructions dans l'individuel et l'individuel groupé et de 2 194 observations pour les constructions dans le collectif.

L'enquête sur le prix du terrain à bâtir (EPTB)

L'enquête sur le prix des terrains à bâtir (EPTB) fournit des informations sur les terrains à bâtir destinés à la construction d'une maison individuelle et sur la construction de la maison elle-même. L'enquête permet de disposer d'éléments sur les prix et les caractéristiques du terrain (surface, prix, achat ou non du terrain, date d'achat, viabilisation...), de la construction de la maison (prix, surface de plancher, degré d'avancement des travaux, mode de chauffage, type de maître d'œuvre) mais également des éléments sur le pétitionnaire (âge, CSP...).

L'enquête a été relancée en 2006 et nous utilisons dans cette étude les données allant de 2006 à 2012. La base de sondage actuelle est constituée à partir de Sit@del2. Elle est exhaustive sur son champ depuis 2010. Après traitement, nous disposons de 365 442 observations (entre 30 000 et 70 000 selon l'année) pour la construction de maisons individuelles.

Deux enquêtes complémentaires

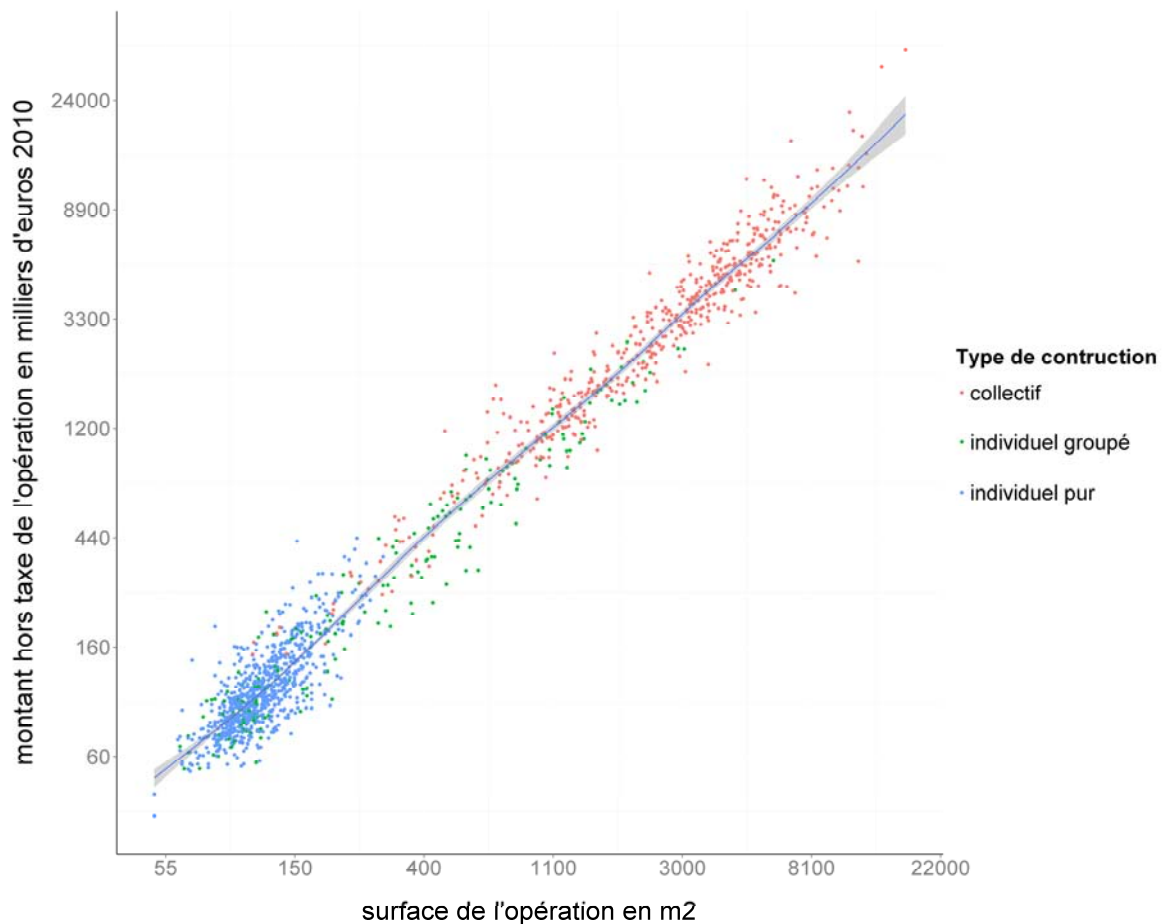
Les informations concernant les prix de la construction dans les enquêtes ne sont pas directement comparables. L'enquête PRLN recense le montant effectivement payé (hors taxe et TTC) au maître d'œuvre par le maître d'ouvrage alors que l'EPTB fournit un montant prévisionnel (TTC) de la maison construite sur le terrain sur lequel un permis de construire vient d'être déposé. Il peut donc exister des ajustements de ce montant entre le moment où le permis est déposé et le moment où le marché de construction est signé.

Contrairement à l'EPTB, qui ne rassemble que des informations sur la surface de plancher et le degré de finition de la maison, l'enquête PRLN fournit des informations assez précises sur les caractéristiques techniques des constructions. L'EPTB couvre cependant un échantillon plus important de constructions dans l'individuel et permet d'avoir des informations sur la construction et le foncier à une échelle spatiale fine. Les deux enquêtes fournissent en ce sens des informations complémentaires sur la construction.

1. Les grands postes de coûts de la construction

1.1 La superficie construite totale de l'opération : premier facteur de dispersion des coûts entre les différentes opérations de construction de logements

Graphique 1 : Montant total des opérations de construction en fonction de la surface construite (2013)



Champ : Coûts de construction au m² des marchés de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine,

Source : Enquête PRLN (2013)

Lecture : les échelles des axes sont logarithmiques

La surface totale construite est le principal déterminant des coûts totaux de construction par opération sur l'ensemble de l'échantillon (graphique 1). Lorsque l'on raisonne sur le coût total de l'opération, la surface explique une part prépondérante de la variabilité des coûts. Le R² de la régression du montant total des opérations sur la surface construite s'élève à 0,98. L'élasticité du prix total à la surface de l'opération obtenue est de 1,06. Sur l'ensemble de l'échantillon PRLN, qui contient à la fois des logements individuels et collectifs, il existerait donc de faibles déséconomies d'échelle.

Dans l'enquête PRLN, la taille des opérations varie selon le nombre de logements construits et la surface moyenne par logement. Les opérations de l'échantillon comprennent entre 1 et 596 logements tandis que la surface des logements¹ est comprise entre 18 et 545 m².

Les coûts de la construction varient sensiblement entre les logements collectifs et les logements individuels. Le coût de construction au m² apparaît ainsi plus cher dans le collectif. Le coût moyen du m² dans l'échantillon de la base ICC-PRLN s'élève à 1 090 euros dans le collectif contre 890 euros dans l'individuel. Toutefois, la structure des logements étant fortement

1 Dans les opérations de plusieurs logements, la surface considérée est la surface moyenne des logements au sein de l'opération.

différente entre les maisons individuelles et les appartements, avec des surfaces plus réduites pour ces derniers, le coût total par logement est en fine plus faible dans le collectif, où il atteint en moyenne 85 000 euros, que dans l'individuel, où il atteint en moyenne 114 000 euros. Le coût par logement est donc 34 % plus élevé dans l'individuel tandis que le coût unitaire au m² est en moyenne 22 % plus élevé dans le collectif.

Tableau 1 : Coût de construction par logement et caractéristiques des marchés de construction

	Individuel et individuel groupé				Collectif			
	Moyenne	Premier décile	Médiane	9 ^e décile	Moyenne	Premier décile	Médiane	9 ^e décile
Montant total	142 000	70 000	102 000	206 000	1 802 000	119 000	891 000	4 615 000
Montant par logement	114 000	69 000	98 000	178 000	85 000	56 000	80 000	115 000
Montant total au m ²	890	670	860	1 170	1 090	760	1 040	1 480
Surface totale	150	90	120	200	1 550	140	820	3 880
Surface par logement	126	87	115	174	80	57	76	107
Nb de logts construits par opération	1.3 ²	1.0	1.0	1.0	21	2	11	58
Nb de niveaux habitables	1.5	1.0	1.0	2.0	3.1	2.0	3.0	5.0
Nb de bâtiments					1.7	1.0	1.0	3.0

Champ : Coûts de construction hors taxes des marchés de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine. Euros constants 2010

Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)

Taille de l'opération de logement et type de construction influencent fortement le coût total de construction. Il subsiste néanmoins une variabilité du coût de construction au m², et ce quelle que soit la taille des logements (Graphique A.1 en annexe). L'écart-type du coût unitaire dans l'échantillon est de 167 euros dans l'individuel et de 246 euros dans le collectif (tableau A.1.1 en annexe). Afin d'étudier plus précisément les facteurs explicatifs de cette variabilité, nous réalisons par la suite des régressions hédoniques sur le montant total des marchés de construction des logements, ramené au m².

² Les maisons individuelles constituent plus de 90 % des logements individuels construits. L'échantillon de données contient quelques opérations en individuel groupé ce qui explique que la moyenne du nombre de logements construits par opération est légèrement supérieure à 1.

1.2 Les facteurs de disparité des coûts de construction au m²

Comme le montre le tableau 1, les coûts de construction sont significativement différents entre le secteur individuel et le secteur collectif. De plus, ces deux secteurs constituent des marchés relativement cloisonnés. Par conséquent, nous estimons trois modèles à partir des bases de données ICC-PRLN et EPTB : un pour les logements individuels (individuel et individuel groupé) sur les données de l'enquête ICC-PRLN, un pour les logements collectifs sur les données de l'enquête ICC-PRLN et un pour les maisons individuelles seules sur les données de l'enquête EPTB.

Dans le cas d'une maison individuelle résultant d'une opération de construction ne comportant qu'un seul logement (« individuel pur »), la variable d'intérêt correspond au montant au m² du logement. Dans le cas d'une maison individuelle résultant d'une opération de construction comportant plusieurs logements individuels (« individuel groupé ») et de logements faisant partie d'un bâtiment de deux logements ou plus (« collectif »), la variable d'intérêt correspond au montant au m² de l'ensemble de l'opération de construction.

Différents groupes de variables explicatives sont introduits :

- Des variables de localisation : des indicatrices pour les Zones d'Étude et d'Aménagement du Territoire³ (ZEAT, Carte A.1), des indicatrices pour les constructions situées dans les zones montagneuses, dans les communes littorales, et la densité de population de la commune.
- Des indicatrices concernant les prestations incluses dans le montant des marchés de construction et le degré de finition du logement.
- Des variables sur les autres caractéristiques physiques des constructions : surface totale de l'opération, nombre de niveaux, nombre de bâtiments, forme.
- Des variables sur le type d'énergie principale de chauffage et le label énergétique de la construction.

Les variables explicatives sélectionnées sont celles qui sont bien renseignées dans les bases de données et pour lesquelles il existe un nombre significatif d'observations pour chacune des modalités. Les tableaux A.1 à A.6 en annexes donnent les effectifs pour chacune des variables introduites.

Encadré 2 : La méthode hédonique appliquée aux coûts de la construction

Depuis 2010, l'enquête ICC-PRLN (voir encadré 1) ne propose pas d'estimations des prix de construction de chacune des caractéristiques du logement prises individuellement. Les prix de construction des caractéristiques des logements ne sont donc pas directement observables et une méthode économétrique est par conséquent nécessaire pour en proposer une estimation. La méthode dite « hédonique », appliquée habituellement à l'analyse des prix de vente des logements selon la méthode initiée notamment par le travail fondateur de S. Rosen (1974, [2]), est utilisée ici. Appliquée aux coûts de la construction, elle consiste à estimer à l'aide d'un modèle économétrique une relation entre le prix du marché de construction et les caractéristiques de la construction. Elle permet de décomposer le montant du marché et d'estimer la valeur implicite des différents attributs de la construction (surface, caractéristiques physiques, prestations incluses, localisation...). Elle est utilisée pour le calcul de l'Indice du Coût de la Construction puisqu'elle permet de calculer une évolution des prix indépendante de l'évolution des caractéristiques des logements construits.

Dans le domaine de l'analyse des prix du logement comme celui de l'étude des prix de la construction, plusieurs choix de spécifications sont possibles selon l'unité considérée. Le coût de la construction peut renvoyer au coût de l'opération, c'est-à-dire de l'ensemble du marché de la construction, au coût du logement ou au coût du m² de surface habitable. Quelle que soit la spécification retenue, le modèle estimé est de la forme :

$$\ln(P_{it}) = \beta_0 + \beta_t + \sum_k \beta_k X_{kit} + \beta_{it}$$

avec :

P_{it} : Variable d'intérêt (coût total ou coût au m² de l'opération de construction i)

X_{kit} : Variables explicatives (variables indicatrices ou continues)

β_t : Indicatrice temporelle annuelle (année de l'enquête)

β_0, β_k : les paramètres estimés.

3 En 1967, l'Insee a créé un découpage du territoire en huit grandes Zones d'Études et d'Aménagement du Territoire : les ZEAT sont utilisées dans la stratification de l'échantillon de l'enquête ICC-PRLN.

Tableau 2 : Résultats des régressions hédoniques par type de logement (PRLN)

Variable expliquée : coût au m ² (en log)	Individuel	Collectif
Constante	6.63 (0.04) ^{***}	7.07 (0.06) ^{***}
Surface totale de l'opération (en log)	-0.08 (0.01) ^{***}	-0.11 (0.01) ^{***}
Surface du terrain (en log)	0.04 (0.00) ^{***}	0.01 (0.00)
Années (réf : 2010)		
2011	0.01 (0.01)	0.05 (0.01) ^{***}
2012 [◇]	0.03 (0.01) ^{***}	0.05 (0.01) ^{***}
2013	0.09 (0.01) ^{***}	0.07 (0.01) ^{***}
2014	0.11 (0.01) ^{***}	0.10 (0.02) ^{***}
ZEAT (réf : bassin parisien)		
IDF	0.14 (0.02) ^{***}	0.28 (0.02) ^{***}
Centre Est	-0.01 (0.01)	0.03 (0.02)
Est	0.05 (0.01) ^{***}	-0.03 (0.02)
Méditerranée	0.02 (0.01)	0.08 (0.02) ^{***}
Nord	0.03 (0.02)	0.01 (0.02)
Ouest	0.01 (0.01)	-0.02 (0.02)
Sud-ouest	-0.00 (0.01)	-0.02 (0.02)
Littoral ⁴	0.08 (0.01) ^{***}	0.05 (0.01) ^{***}
Montagne ⁵	0.13 (0.01) ^{***}	0.11 (0.02) ^{***}
Densité communale (en log)	0.02 (0.00) ^{***}	0.03 (0.00) ^{***}
Prestations lourdes		
Démolitions		0.02 (0.01)
Fondations spéciales		0.06 (0.01) ^{***}
Ascenseur		0.09 (0.01) ^{***}
Viabilisation	0.07 (0.01) ^{***}	0.08 (0.01) ^{***}
Garage/parking	0.05 (0.01) ^{***}	0.05 (0.01) ^{***}
Forme de la construction (réf rectangle)		
Forme L ou V	0.05 (0.01) ^{***}	0.01 (0.01)
Autres Formes	0.10 (0.01) ^{***}	0.04 (0.02) [*]
2 niveaux ou plus	0.04 (0.01) ^{***}	
Nb de niveaux habitables (en log)		0.06 (0.01) ^{***}
Nb de bâtiments (en log)		0.05 (0.01) ^{***}
Prestations annexes		
Climatisation	0.06 (0.02) ^{***}	0.04 (0.02) [*]
Revêtement de sol	0.04 (0.01) ^{***}	
Peinture/papiers peints	0.14 (0.01) ^{***}	0.14 (0.02) ^{***}
Sanitaires	0.02 (0.01) [*]	
Honoraires d'architectes	0.03 (0.01) ^{***}	-0.00 (0.01)
Cuisines équipées	0.03 (0.01) [*]	0.02 (0.01) [*]
Énergie principale de chauffage (réf Gaz)		
Électricité	-0.06 (0.01) ^{***}	-0.04 (0.01) ^{***}
Pompes à chaleur (eau ou air)	0.06 (0.01) ^{***}	0.05 (0.03) [*]
Réseaux de chaleur		0.00 (0.02)
Autres énergies	0.06 (0.03) [*]	0.08 (0.02) ^{***}
Bois	0.07 (0.02) ^{***}	
R ²	0.28	0.40
R ² ajusté	0.27	0.39
Nb. obs.	4518	2194
*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05		
Champ : Coûts de construction au m ² des marchés de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine. Euros constants 2010.		
Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)		
◇ Passage en 2012 de la surface hors œuvre nette à la surface plancher.		

4 Source : Commissariat Général à l'Égalité des Territoires

5 Source : Commissariat Général à l'Égalité des Territoires

Tableau 3 : Résultats des régressions hédoniques (EPTB)

Variable expliquée : coût au m ² (en log)	Individuel (EPTB)
Constante	7.46 (0.01) ^{***}
Surface totale de l'opération (en log)	-0.16 (0.00) ^{***}
Années (réf 2010)	
2006	-0.03 (0.00) ^{***}
2007	-0.01 (0.00) ^{***}
2008	-0.01 (0.00) ^{***}
2009	-0.01 (0.00) ^{***}
2011	0.02 (0.00) ^{***}
2012	0.02 (0.00) ^{***}
ZEAT (réf bassin parisien)	
Centre Est	0.02 (0.00) ^{***}
Est	0.09 (0.00) ^{***}
IDF	0.13 (0.00) ^{***}
Méditerranée	-0.01 (0.00) ^{***}
Nord	0.01 (0.00) ^{***}
Ouest	0.04 (0.00) ^{***}
Sud-ouest	-0.01 (0.00) ^{***}
Littoral	0.06 (0.00) ^{***}
Montagne	0.10 (0.00) ^{***}
Densité communale (en log)	0.03 (0.00) ^{***}
Degré de finition (Réf clos et couvert)	
Prêt à décorer	0.13 (0.00) ^{***}
Totalelement terminé	0.15 (0.00) ^{***}
Énergie principale de chauffage (réf Gaz)	
Électricité	-0.04 (0.00) ^{***}
EnR seules	0.02 (0.00) ^{***}
Autres énergies	-0.03 (0.00) ^{***}
R ²	0.07
R ² ajusté	0.07
Nb obs.	365 442
*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05	
Champ : Coûts de construction au m ² de surface plancher dans l'individuel pur. Euros constants 2010.	
Source : Enquête EPTB (2006 : 2012)	

Les résultats des régressions hédoniques (tableaux 2 et 3) permettent d'apporter des éléments quantitatifs pour expliquer les différences de coût de construction au m². Pour l'enquête EPTB, la variabilité expliquée des coûts unitaires est très faible dans l'individuel (moins d'un dixième de la dispersion de l'échantillon). Pour l'enquête PRLN, les différentes caractéristiques des constructions renseignées permettent de rendre compte d'environ un quart de cette variabilité dans le logement individuel. Les performances explicatives du modèle sont plus importantes pour la construction de logements collectifs : avec PRLN, la méthode hédonique permet de rendre compte d'environ deux cinquièmes de la variabilité des coûts unitaires de construction pour ce type de logements.

La relativement faible performance du modèle hédonique des coûts de la construction dans l'individuel indique que les logements construits se distinguent par une hétérogénéité que l'on ne peut pas observer à partir des bases de données utilisées ici. Cette hétérogénéité inobservée peut provenir de différences de qualité de la construction, sur le point des matériaux utilisés ou des finitions du logement par exemple. Manifestement, l'hétérogénéité inobservée des logements apparaît moins importante dans le collectif. Les différences régionales et les différences de coûts liées à la présence de certaines prestations, telles que des travaux pour l'aménagement de fondations spéciales ou l'installation d'ascenseurs dans les bâtiments, expliquent ainsi une part importante des différences de coûts constatées (Tableau 4).

Tableau 4 : Pouvoir explicatif des variables des modèles hédoniques expliquant le coût unitaire de construction dans l'enquête PRLN

Variables incluses	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Surface + années + surface du terrain	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ZEAT		+		+				+	+
Littoral + montagne + densité de pop			+	+				+	+
Prestations lourdes					+		+	+	+
Prestations annexes						+	+	+	+
Type d'énergie									+
R ² ajusté individuel	0.06	0.08	0.11	0.12	0.14	0.12	0.20	0.24	0.27
R ² ajusté collectif	0.04	0.23	0.14	0.28	0.20	0.06	0.21	0.38	0.39

Champ : Coûts de construction au m² des marchés de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine,

Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)

Lecture : Le modèle hédonique avec pour variable d'intérêt le coût unitaire de construction et pour variables explicatives la superficie totale construite de l'opération et les indicatrices annuelles est caractérisé par un R² de 0,05 et de 0,04 dans l'individuel et le collectif.

Évolution temporelle et dispersion régionale des coûts de la construction : des coûts en augmentation, un surcoût important en Île-de-France

L'évolution temporelle des prix au m², inflation déduite, est capturée dans les modèles hédoniques (tableaux 2 et 3) par les indicatrices annuelles. Ces dernières renvoient à la fois à l'évolution du coût ou des caractéristiques inobservées des logements construits et à des évolutions propres au dispositif d'enquête. Depuis 2012, conformément à la législation en vigueur, la surface relevée par les enquêteurs n'est plus la surface hors œuvre nette⁶ (SHON) mais la surface de plancher⁷ (SP). Les données de l'enquête EPTB ont été corrigées de manière à ne fournir que la surface de plancher y compris sur les années antérieures à 2012. Dans l'enquête ICC-PRLN, de telles corrections n'ont pas été effectuées. La SP étant de manière générale plus faible que la

6 La surface hors œuvre brute (SHOB) d'une construction est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de la construction calculée à partir du nu extérieur des murs. La surface hors œuvre nette (SHON) est la surface obtenue en déduisant de la SHOB les surfaces de plancher des combles et sous-sols non aménageables, des toitures-terrasses, des balcons, des loggias et surfaces non-closes des rez-de-chaussée, ainsi que des parties de bâtiment aménagées en vue du stationnement des véhicules et d'une surface forfaitaire de 5 % relative à l'isolation des locaux.

7 La surface de plancher équivaut à la somme des surfaces de plancher closes et couvertes sous une hauteur sous plafond supérieure à 1,80 m, calculée à partir du nu intérieur des murs.

SHON, il en résulte que le prix au m² calculé à partir des données de l'enquête ICC-PRLN est en moyenne plus élevé après 2012 du fait de ce changement de définition. Les données actuelles ne permettent pas de corriger les surfaces pour avoir une définition unique sur l'ensemble de l'échantillon, notamment dans le collectif où les différences entre SHON et SP peuvent être importantes. Les indicatrices temporelles introduites dans les modèles du tableau 3 témoignent de cet effet. Il est ainsi impossible de distinguer dans les coefficients estimés la part de l'évolution qui est due à une hausse des coûts de construction (évolutions des coûts des matériaux, évolution de la qualité de la construction par exemple) de celle qui est due aux changements de définition de la surface. En particulier, le saut observé entre l'année 2012 et l'année 2013 ne correspond pas uniquement à des modifications de coût, il est en partie la conséquence du changement de concept de surface.

Pour les maisons individuelles, les résultats des régressions sur l'EPTB montrent une croissance significative, hors inflation, des coûts unitaires de construction entre 2006 et 2012 (+ 5 % environ). Les résultats des régressions sur l'enquête PRLN montrent une croissance significative des coûts unitaires entre 2010 et 2014 d'environ 12 % dans l'individuel et 11 % dans le collectif. La hausse de coût entre 2012 et 2013 est plus marquée dans l'individuel que dans le collectif. Entre 2010 et 2012, la hausse des coûts dans l'individuel est cohérente entre l'EPTB (+2 %) et l'enquête PRLN (+3 %).

Les coûts de construction apparaissent par ailleurs fortement variables selon les régions avec un surcoût important dans la région Île-de-France. Le coût de construction du m² de logements collectifs apparaît particulièrement plus élevé en Île-de-France en comparaison avec le Bassin Parisien (cf. carte A.1 des ZEAT en annexe) : + 32 %. Ces différences significatives interrogent sur les facteurs géographiques de dispersion des coûts. Ces derniers seront étudiés plus précisément dans la partie suivante.

Des surcoûts significatifs en présence de travaux d'aménagement spécifiques

Dans l'individuel, selon PRLN, les variables concernant les prestations lourdes et les caractéristiques techniques de la construction ont un pouvoir explicatif important au même titre que celles concernant les prestations annexes. Dans le collectif, les prestations lourdes et la dimension du projet de construction (nombre de niveaux, nombre de bâtiments) expliquent une part plus importante des différences de coûts, par rapport aux prestations annexes.

La présence de travaux d'aménagement spécifiques influence significativement les coûts de construction. Les travaux de viabilisation conduisent à un surcoût du m² de surface de 7 à 8 % pour les deux types de construction, la construction de garages ou de places de parking augmente également les coûts. Dans le collectif, la construction de fondations spéciales augmentent les coûts de 6 %, la construction d'un ascenseur de 9 %. Dans l'individuel, les formes spécifiques de bâtiment présentent un surcoût et les maisons de plus d'un étage sont en moyenne 4 % plus chères à construire.

Les prestations annexes et le degré de finition des constructions

Les variables concernant les prestations annexes incluses dans la construction permettent de capturer les éventuels surcoûts liés à un degré de finition plus important de la construction. Ce type de prestations explique une part non négligeable des différences de coûts dans l'individuel (le R² augmente de 0,06 entre les colonnes 1 et 6 lorsqu'on ajoute les prestations annexes, cf. tableau 4), une part moindre dans le collectif. Ces variables ont surtout pour intérêt de pouvoir contrôler pour des différences de qualité et de finition des constructions qui ne sont pas prises en compte par les variables de localisation ou par les variables concernant les prestations plus lourdes et les caractéristiques techniques de la construction. On observe par exemple des coûts additionnels du fait de la présence de revêtement des sols (+4 %), des murs (15 %), de climatisation (+ 6 %). Pour les maisons individuelles, l'enquête EPTB permet également de mesurer les surcoûts liés à des différences de degré de finition dans les maisons. Les résultats du tableau 3 montrent que ces surcoûts sont de l'ordre de 14 à 16 % selon le degré de finition de la maison.

Cet exercice économétrique donne une première description des facteurs explicatifs des coûts de la construction. Les modèles hédoniques utilisés permettent l'étude plus précise de deux axes de politiques environnementales et climatiques pouvant influencer les coûts de la construction que sont la promotion de la compacité du bâti logement et la mise en place des normes d'efficacité énergétique des bâtiments.

2. Le coût de construction de l'habitat dense

La notion de compacité urbaine, de ville dense, en opposition à la ville diffuse et au phénomène de l'étalement urbain s'est progressivement imposée comme un objectif d'aménagement du territoire. La stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable (SNTEDD) 2015-2020, adoptée le 4 février 2015, l'a récemment réaffirmé : « Une attention particulière doit être portée sur l'aménagement des territoires urbains afin de maîtriser les phénomènes d'étalement urbain qui ont un impact économique, social et environnemental sur l'organisation et le fonctionnement des villes et des campagnes environnantes [...]. Il faut privilégier des formes urbaines compactes, mais une compacité vivable, où les espaces de biodiversité et de respiration trouvent leur place » [3].

Pour les collectivités locales, qui sont en charge de la définition et de la mise en œuvre des projets d'urbanisme, cette promotion de la compacité se traduit par une priorité donnée au renouvellement urbain en comparaison avec l'extension périphérique des espaces résidentiels. Les plans locaux d'urbanisme sont ainsi tenus de comporter « une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers » (article L. 123-1-2 du code de l'urbanisme) et de fixer « des objectifs de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain » (L. 123-1-3). Afin de mettre en œuvre ces objectifs, ils disposent d'outils réglementaires, tels que le zonage et la délimitation de secteurs définis par un seuil de densité minimale, ainsi que des outils fiscaux tels que la taxe d'aménagement, dont la modulation du taux d'imposition permet de modifier la charge fiscale selon le lieu d'implantation de la construction, et le versement pour sous densité, qui permet de définir des secteurs au sein desquels les demandeurs d'un permis de construire sont tenus de s'acquitter d'un impôt s'ils ne respectent pas un seuil de densité minimale.

Les espaces résidentiels du futur doivent prioritairement se développer dans les espaces urbains existants et limiter leur emprise spatiale au-delà. Du côté de la construction, la ville compacte renvoie donc à la fois à la nature des logements construits (individuels versus collectifs), à la densité de construction du bâti, et à leur localisation : espace rural, centres-bourgs, centres secondaires, pôles urbains, centres-villes.

Deux types de surcoûts potentiels peuvent par conséquent être étudiés : des surcoûts intrinsèques, liés à la densité du bâti, et des surcoûts extrinsèques, liés à la densité de l'environnement immédiat de la construction (situation géographique, densité de population de la commune...).

2.1 Des coûts de l'élévation des bâtiments compensés par des économies d'échelle

La densité du bâti renvoie à plusieurs définitions. A l'échelle du bâtiment, la densité de la construction se définit comme le rapport de la surface et de l'emprise au sol. Cette notion de densité peut être approximée par le nombre d'étages. A l'échelle de la parcelle, la densité de la construction se définit comme le rapport entre la surface construite et la surface du terrain. La densité de la parcelle peut être augmentée par élévation du bâtiment et/ou par extension de l'emprise du bâti dans la parcelle.

Le nombre de niveaux choisi pour fournir une surface donnée de logements entraîne des surcoûts liés à l'ampleur des travaux d'aménagement préalables à la construction et aux coûts de l'élévation du bâti. Dans le collectif, le surcoût lié au doublement du nombre de niveaux du bâtiment est de l'ordre de 4 %, toutes choses égales par ailleurs (tableau 2). Par exemple, pour une parcelle de 3000 m², construire un immeuble de 3000 m² de surface de plancher sur 8 étages entraîne un coût du m² de 4 % plus élevé en comparaison avec un immeuble de 3000 m² sur 4 étages (tableau 5).

Il est à noter que dans le collectif, trois quarts des opérations de l'échantillon correspondent à des bâtiments de moins de 5 étages, et moins de 10 % à des bâtiments de plus de 7 étages. Par conséquent, l'estimation du surcoût lié à l'élévation du bâtiment ne renseigne pas le cas spécifique des immeubles de grande hauteur, en nombre insuffisant dans notre échantillon.

L'augmentation de la superficie construite permet de réaliser des économies d'échelle dans la mesure où certains coûts fixes de construction sont supportés par un nombre plus élevé de logements. Les résultats des régressions sur les coûts unitaires de construction mettent en valeur une baisse du coût unitaire lorsque la surface de la construction augmente. Sur les données issues de l'enquête PRLN, on estime qu'une hausse de 10 % de la surface construite conduit en moyenne à une réduction du coût au m² de 0,8 % dans l'individuel et de 1,1 % dans le collectif. Étendre un immeuble de 4 étages en construisant 6000 m² au lieu de 3000 m² permet par exemple de réduire de 7 % le coût au m².

Tableau 5 : Densité et coût de construction au m² dans le collectif : exemple pour une parcelle de 3000 m²

Surface construite	1 000 m ²	3 000 m ²	6 000 m ²
Densité de la parcelle	1/3	1	2
2 niveaux	108	96	89
4 niveaux	113	Base 100	93
8 niveaux	118	104	97

Note de lecture : Les variations de coût de construction selon la surface construite et le nombre de niveaux sont calculées à partir du coefficient des variables surface construite et nombre de niveaux habitables de la régression hédonique du tableau 2.

Ces économies d'échelle semblent même compenser les surcoûts liés à l'élévation du bâtiment. Doubler la superficie construite en multipliant par 2 le nombre de niveaux correspond selon nos estimations à un coût unitaire plus faible (-3%). Ainsi, la densification de la construction à l'échelle de la parcelle ne conduirait pas à des surcoûts pour le maître d'œuvre. Ce résultat peut sembler contre intuitif. Il faut noter que la densité s'associe souvent à d'autres éléments des coûts de la construction, tels

que l'installation d'un ascenseur, dont la présence devient quasi systématique pour les bâtiments de plus de 5 étages (Tableau A.1.2) et dont le surcoût est estimé à 9% au m², ou la réalisation de fondations spéciales (tableau A.1.2), dont le surcoût est estimé à 6% au m². Les estimations présentées ici correspondent à des coûts de densification toutes choses égales par ailleurs, et donc à des niveaux de surcoût minimaux. Par ailleurs, dans la pratique de la fabrique urbaine, les choix de construction opérés par le constructeur sont limités par les contraintes physiques de l'environnement. La densification des opérations de construction par extension de l'emprise au sol dans la parcelle est fortement contrainte dans les contextes urbains, tandis que la densification par élévation du bâti peut conduire à une plus faible valorisation de la surface construite de la part des acquéreurs potentiels.

2.2 Des coûts de construction croissants avec la densité de population locale

L'exercice économétrique d'estimation des surcoûts de localisation indépendant de la variation des autres caractéristiques des projets de construction est délicat dans la mesure où les logiques spatiales jouent un rôle structurant dans le domaine de la construction. Peu de points communs réunissent en effet les projets de construction selon que l'on se situe dans un espace rural peu peuplé ou une grande agglomération. Les régressions hédoniques réalisées précédemment permettent néanmoins de chiffrer des différences géographiques à petite échelle et de s'intéresser aux variations de coûts que l'on peut observer, pour des projets de dimension comparable, selon la densité de population à proximité de l'opération.

L'importance des variables régionales dans l'explication des coûts de production diffère entre l'individuel et le collectif : les variables de localisation dans les régressions hédoniques expliquent une part importante de la variabilité des coûts dans le collectif, une part assez faible dans l'individuel. Les résultats montrent des surcoûts significatifs pour les constructions dans les communes situées sur le littoral (+7 % dans l'individuel, +5 % dans le collectif) et dans les communes situées en montagne (+14 % dans l'individuel, +12 % dans le collectif).

Les indicatrices régionales sont majoritairement significatives lorsqu'elles sont introduites sans les trois variables de contrôle communales « littoral », « montagne » et « densité de population ». Leur significativité diminue une fois ces trois variables introduites du fait des corrélations existant entre la proximité du littoral ou d'une zone montagneuse et la région où se situe la construction. Il subsiste cependant d'importants surcoûts pour les deux types de construction en Île-de-France, dans l'Est pour l'individuel et dans la région Méditerranée pour le collectif.

Dans les communes plus densément peuplées, les coûts de construction sont également significativement plus élevés. Le coût de construction unitaire des maisons individuelles est d'autant plus important que l'unité urbaine dans laquelle se situe le terrain est peuplée (Graphique 2). Dans le collectif, les régressions hédoniques montrent qu'un immeuble collectif construit dans une commune dont la densité est de 3 000 habitants au km² présenterait un surcoût de 7 % par rapport au même immeuble construit dans une commune dont la densité est de 300 habitants au km². Cet écart de densité de population avoisine l'écart entre les unités urbaines de 20 à 50 000 habitants et l'unité urbaine de Paris (Tableau 7).

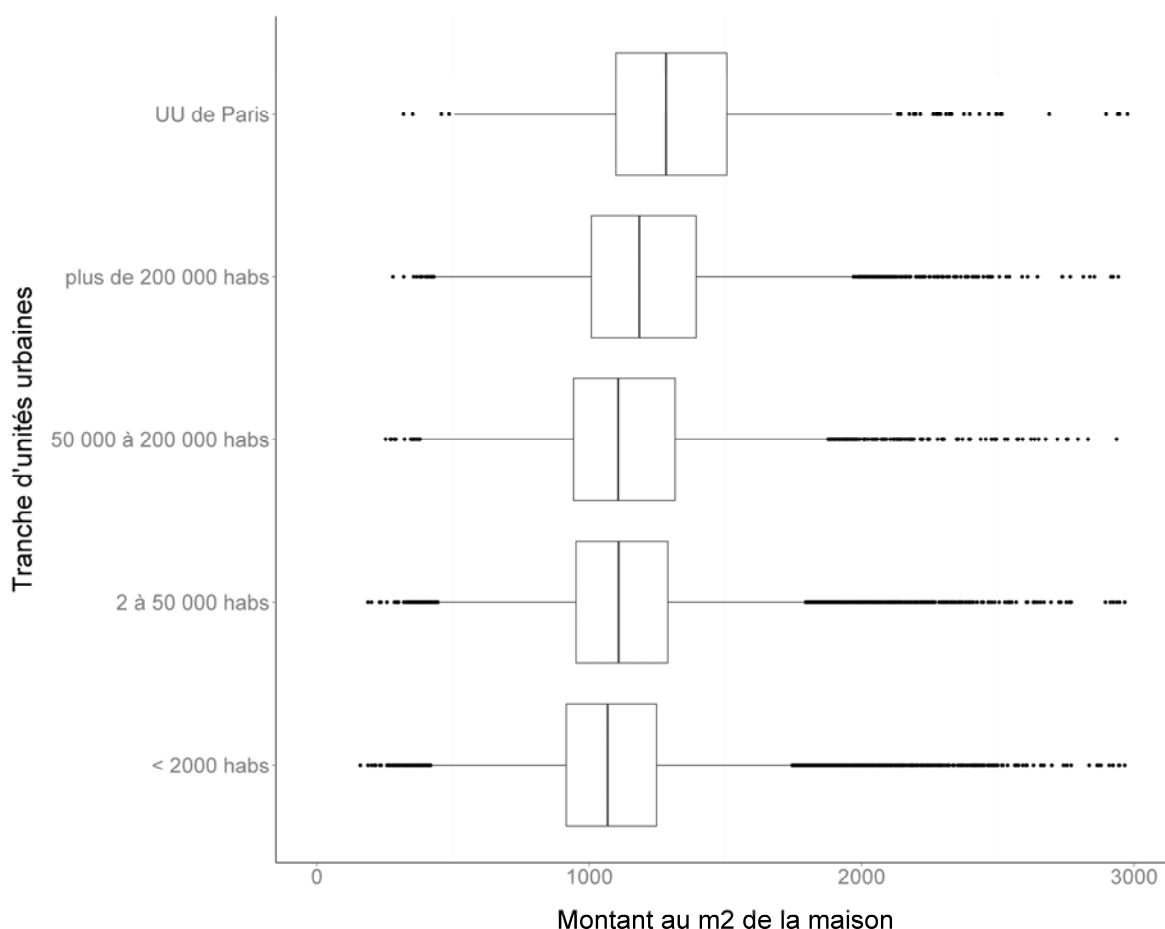
Tableau 6 : Densité de population selon la tranche d'unité urbaine

Tranches d'unités urbaines (milliers d'habitants)	Rural	2 à 5	5 à 10	10 à 20	20 à 50	50 à 100	100 à 200	200 à 2 000	Agglomération parisienne
Densité de population en 2010 (hab/km ²)	33	114	156	212	326	467	725	940	3 622
Variation de coût de construction dans le collectif	93	97	98	99	Base 100	101	102	103	107

Source : INSEE, recensements de la population [4]

Note de lecture : La variation de coût de construction selon la densité de population est calculée à partir du coefficient de la variable densité de population de la régression hédonique du tableau 2.

Ce surcoût de la densité pour des opérations de construction comparables indique que l'environnement dans lequel s'inscrit le projet de construction peut avoir un effet important sur les coûts. Il renvoie à un contexte de construction que l'on ne peut observer précisément à partir des données statistiques utilisées ici, et dont la densité de population constitue un indicateur. Il pourrait s'agir d'une influence du niveau des prix de vente des logements, fortement liés à la localisation [5], et en particulier à la densité de population [6], sur les coûts de construction. Une autre explication pourrait être l'existence de coûts techniques de chantier plus élevés en zone dense.

Graphique 2 : Montant moyen au m² des maisons individuelles selon la tranche d'unité urbaine en 2012

Champ : Coûts de construction au m² de surface plancher dans l'individuel pur. Terrains achetés en 2012. Euros constants 2010.

Source : Enquête EPTB 2012

Lecture : Le graphique représente la dispersion des coûts de construction au m² selon la superficie moyenne des logements construits. La barre centrale représente la médiane du coût au m² tandis que les barres situées en haut et en bas de cette barre centrale représentent respectivement le premier et le troisième quartile.

Définition : Une unité urbaine est une unité statistique définie par l'Insee, qui désigne une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants. Les zones de bâti comptant moins de 2 000 habitants forment l'espace rural.

Les surcoûts de construction liés à la densité locale obtenus ici apparaissent relativement faibles en comparaison avec les variations des prix fonciers en fonction de la densité de la commune : selon l'EPTB, le prix moyen du m² de terrain pour la construction d'une maison individuelle s'élevait en moyenne en 2013 à 47 euros dans les espaces ruraux contre 145 euros dans les unités urbaines de 200 000 à 2 000 000 d'habitants et 310 euros dans l'unité urbaine de Paris. Dans le collectif, les prix fonciers atteignent des niveaux encore plus contrastés. Les coûts de construction n'apparaissent donc pas comme un obstacle de premier ordre à l'objectif de compacité de la ville.

3. Le coût de construction de logements plus performants sur le plan énergétique

Le secteur résidentiel représente près de 30 % de l'énergie finale consommée en France (46,7 sur 167 Mtep en 2012⁸) et contribue pour environ 12 % aux émissions nationales de gaz à effet de serre (57,5 sur 490 Mt équivalent CO₂ en 2012⁹). Il constitue un secteur clé pour la réalisation des objectifs dits « 3 × 20 » du Paquet Énergie Climat, qui visent d'ici à 2020 une diminution des émissions de GES de 20 % et une amélioration de l'efficacité énergétique de 20 %.

En complément du soutien à la rénovation du parc de bâtiments existants, la construction de logements neufs est mise à contribution dans la poursuite de ces objectifs avec la montée en puissance de la réglementation thermique des bâtiments neufs. Depuis la réglementation thermique (RT) de 1974 dont la création répondait principalement à des préoccupations d'ordre économique dans le contexte du premier choc pétrolier, les normes de construction se sont renforcées successivement et prennent désormais en considération l'enjeu climatique.

À la suite des RT 1982, 1988, 2000 et 2005, la RT 2012 conserve la logique des réglementations précédentes. Elle définit un ensemble de critères que le bâtiment doit respecter mais impose peu de contraintes sur les technologies utilisées. Définie à partir d'un processus de concertation qui s'est déroulé de 2008 à 2010, elle s'articule autour de trois dimensions : l'efficacité énergétique du bâti, qui influence les besoins en chauffage et en éclairage du logement, la consommation d'énergie primaire, qui dépend, en plus de l'optimisation du bâti, du recours à des équipements énergétiques performants, et enfin le confort thermique d'été, qui renvoie à l'évolution des températures du logement en cas de forte température extérieure (Tableau 7). En comparaison avec la RT 2005, l'objectif de modération de la consommation d'énergie primaire au m² du bâtiment est considérablement renforcé. La nouvelle réglementation RT 2012 est proche du niveau de performance énergétique BBC, c'est-à-dire bâtiment basse consommation, soit un niveau de consommation en énergie primaire plafonné à 50 kWh(ep) par m² et par an dans l'individuel et à 57 kWh(ep) par m² et par an dans le collectif en moyenne sur la France, qui correspond à une division par 3 ou 4, selon les cas, de la consommation maximale prévue par la RT 2005.

Tableau 7 : Comparatif des labels énergétiques et des réglementations thermiques

	RT 2005	BBC	RT 2012	BBC+
Température de référence	19°C			
Coefficient de conversion énergie finale/énergie primaire	Électricité : 2,58 Autres énergies : 1	Électricité : 2,58 Bois : 0,6 Autres énergies : 1	Électricité : 2,58 Autres énergies : 1	Électricité : 2,58 Autres énergies : 1
Consommation maximale (Cep en kWh(ep)/m ² /an)	150	50	50 dans l'individuel 57,5 dans le collectif	40
Critères de modulation de la Cep maximale	Zones et systèmes de chauffage.	Situation géographique.	Type de bâtiment, situation géographique, surface du logement et émissions de GES.	Type de bâtiment, situation géographique, surface du logement et émissions de GES.
Usages pris en compte	Chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage, auxiliaires de ventilation et de distribution.			
Conception bioclimatique (orientation, compacité...)	Conseillée	Conseillée	Conception bioclimatique réglementée par le coefficient Bbio-max.	Diminution de 20 % du coefficient Bbio-max par rapport à la RT 2012.
Perméabilité à l'air :				
Dans l'individuel (en m ³ /h/m ²)	-	Q4Pa-surf ¹⁰ <0,6	Q4Pa-surf<0,6	Q4Pa-surf<0,4
Dans le collectif (en m ³ /h/m ²)	-	Q4Pa-surf<1	Q4Pa-surf<1	Q4Pa-surf<0,8
Confort d'été	Température intérieure conventionnelle (TIC) < TIC de référence			

8 Source : SOeS

9 Source : Citepa

10 Débit de fuite par m² de surface déperditive hors plancher bas sous une dépression de 4 Pa.

	RT 2005	BBC	RT 2012	BBC+
Production locale d'énergie renouvelable	-	-	Obligatoire dans l'individuel	

La RT 2012 constitue donc un palier important vers la réduction de la consommation énergétique du résidentiel neuf, et pose la question du coût qu'elle génère dans le secteur de la construction. En amont de sa généralisation, on estimait qu'elle représentait un surcoût de construction de l'ordre de 7% à 10% pour une maison individuelle et de 4 % à 7% pour un logement dans un immeuble collectif [7]. L'enquête PRLN permet de proposer une estimation *ex post* du coût additionnel que représente le respect des exigences de performances énergétiques du niveau BBC en amont de sa généralisation dans le cadre de la RT 2012 (Tableau 7).

3.1 Type d'énergie de chauffage et coûts de construction : l'électricité, solution la moins coûteuse, les EnR accessibles

Avant d'analyser le coût de construction associé au respect des labels énergétiques, il faut noter que, dans le collectif comme dans l'individuel, les coûts de la construction sont affectés par le choix de l'énergie de chauffage utilisée dans le logement. Du point de vue de la construction, l'utilisation de l'électricité comme énergie de chauffage constitue la configuration la moins onéreuse (Tableaux 2 et 3). En comparaison avec le gaz, l'électricité conduit à des coûts de construction respectivement 6 % et 4 % moins élevés dans l'individuel et le collectif. L'électricité est d'ailleurs le type d'énergie de chauffage le plus souvent choisi dans l'individuel (Tableaux A.4 et A.5). Elle est fortement présente dans les opérations de construction de logements collectifs, le gaz restant l'énergie présente en majorité pour ce type de logements dans l'échantillon PRLN.

À côté de ces types d'énergie majoritaires dans le parc de logements neufs, un nombre important de logements sont dotés d'un système de chauffage utilisant d'autres types d'énergie comme énergie principale ou comme énergie d'appoint. Un cinquième des projets de construction de maisons individuelles décrit dans l'EPTB de 2006 à 2012 prévoyait un système de chauffage utilisant uniquement des énergies renouvelables pour le chauffage et, parmi les maisons utilisant l'électricité, le bois est souvent utilisé comme énergie d'appoint. Le coût de construction des maisons chauffées uniquement à partir de l'utilisation d'énergies renouvelables est de 2 % plus élevé que les maisons chauffées au gaz, et de 6 % plus élevé que celles chauffées à l'électricité d'après les régressions hédoniques. D'après PRLN, l'installation d'une pompe à chaleur dans l'individuel pur et l'individuel groupé conduit à un surcoût plus important, de l'ordre de 13 % en comparaison avec les maisons équipées par un système uniquement électrique.

Dans le collectif, l'échantillon PRLN comprend également des opérations de construction reliées à un système de réseau de chaleur. Pour ces opérations, le surcoût de construction, en comparaison avec des logements chauffés au gaz n'apparaît pas significatif selon les régressions hédoniques.

3.2 De la RT 2005 au bâtiment basse consommation: un surcoût de construction de 14 % dans l'individuel et de 9 % dans le collectif...

Dans l'échantillon PRLN, les opérations de logement sont caractérisées par plusieurs niveaux de label énergétiques : RT 2005, BBC, RT 2012, BBC+, et également, quoiqu'en plus faible proportion, les labels intermédiaires Haute Performance Énergétique (HPE) et Très Haute Performance Énergétique (THPE), 2005 et 2012, ainsi que d'autres labels moins fréquents ou non identifiés. Les labels HPE et THPE correspondent à une augmentation des exigences de la RT 2005 et 2012. Ils imposent une efficacité énergétique, sur le point de la consommation maximale autorisée, respectivement de 10 et 20 % supérieures à celle des RT de la même année. Les labels HPE et THPE 2005 constituent ainsi un niveau d'efficacité énergétique intermédiaire entre la RT 2005 et la RT 2012, tout comme le label HPE 2012 entre la RT 2012 et la norme BBC+, tandis que le label THPE 2012 correspond au même niveau d'exigence que la norme BBC+.

De manière à quantifier l'effet des modifications de réglementations thermiques sur les coûts unitaires de construction, nous estimons des modèles hédoniques similaires à ceux estimés précédemment en remplaçant la variable « type d'énergie » par la variable « label énergétique » (tableau 8). Cette dernière a pour référence la RT 2005, ce qui nous permet d'estimer les surcoûts liés aux labels plus exigeants que la RT 2005 en termes de performances énergétiques.

Les labels imposant des niveaux d'efficacité énergétiques comparables ont été regroupés de manière à ce que chaque modalité de la variable « label » ait un nombre significatif d'observations. Ainsi la modalité « RT2012-BBC » regroupe les logements construits selon les normes BBC avec ceux construits selon la RT 2012, tandis que les labels BBC+, HPE et THPE 2012, plus exigeants que la RT 2012, ont été regroupés au sein de la modalité « > RT2012 ».

En comparaison avec les régressions des tableaux 3 et 4, nous utilisons les zones climatiques à la place des ZEAT pour contrôler les effets de localisation. Les exigences des labels énergétiques sont en effet modulées selon la zone climatique. Seuls les coefficients concernant les labels énergétiques sont reportés ici, les résultats complets des régressions sont disponibles en annexes.

Les surcoûts des labels énergétiques supérieurs à la RT 2005 sont significatifs pour les deux types de construction. Conformément à l'intuition, ces surcoûts sont croissants avec les exigences en termes de performances énergétiques des différents labels. La différence de coût entre une construction respectant la RT 2005 et une construction respectant les normes BBC est estimée à environ 14 % dans l'individuel et à 9 % pour le collectif. Au-delà, entre la RT 2005 et les normes énergétiques plus exigeantes que le niveau BBC, les surcoûts de construction s'élèvent à environ 17 % dans l'individuel et 11 % dans le collectif.

Tableau 8 : le coût des labels, résultats des régressions hédoniques par type de logement (PRLN)

Variable expliquée : Coût au m ² (en log)	individuel	collectif
Constante	6.59 (0.04) ^{***}	7.02 (0.06) ^{***}
Labels énergétiques (réf RT2005)		
HPE2005	0.00 (0.02)	-0.02 (0.02)
THPE2005	0.08 (0.02) ^{***}	0.03 (0.01) [*]
RT2012-BBC	0.13 (0.01) ^{***}	0.09 (0.01) ^{***}
> RT2012	0.16 (0.02) ^{***}	0.10 (0.02) ^{***}
Autres labels	0.07 (0.02) ^{***}	0.06 (0.02) ^{**}
Pas de label	0.05 (0.02) [*]	-0.03 (0.05)
R ²	0.27	0.36
Adj. R ²	0.27	0.35
Nb obs.	4518	2194
*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05		
Champ : Coûts de construction au m ² des marchés de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine. Euros constants 2010.		
Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)		
Lecture : Seuls les coefficients concernant les labels énergétiques sont reportés ici, les résultats complets des régressions sont disponibles en annexes A.7.		

3.3 ... à comparer aux économies réalisées sur la facture énergétique

De manière à comparer les surcoûts liés aux labels énergétiques plus performants aux économies d'énergie théoriques¹¹ qu'ils permettent de réaliser, le tableau 10 prend pour exemple 2 types de logements : 1 logement individuel de 120 m² et 1 logement collectif de 80 m². Selon le type de construction et le type d'énergie principale utilisée, un coût unitaire moyen issu de PRLN est calculé comme la moyenne pour les observations dont le label est la RT 2005 et dont la surface par logement est comprise entre 110 et 130 m² pour l'individuel et 70 et 90 m² pour le collectif. Le surcoût de construction pour les logements similaires mais respectant les exigences du label BBC est évalué à partir des paramètres estimés dans le tableau 9. Il est compris entre 7 000 euros pour un logement collectif chauffé à l'électricité et 14 500 euros pour un logement individuel chauffé au gaz. On évalue ensuite les économies annuelles théoriques sur la facture en estimant que le gain théorique en énergie est de 100 kWh/m²/an et en prenant les prix de l'électricité et du gaz observés en 2014 (respectivement 12 et 5 centimes d'euros par 100 kWh). Le passage de la RT 2005 au label BBC permet donc de gagner entre 390 et 650 euros par an selon le type de logement et le type d'énergie. Actualisées sur 25 ans, ces économies compensent partiellement le surcoût de construction pour l'individuel et le collectif. La compensation serait complète à partir d'un taux de croissance annuel du prix de l'énergie minimal. Par exemple, un taux de croissance de 3.5 % suffirait à compenser le surcoût de construction d'un logement individuel de 120 m² chauffé à l'électricité et respectant les normes BBC (tableau 9). Ces calculs reposent sur des hypothèses

11 Les consommations énergétiques sont calculées pour un niveau de confort thermique donné sans tenir des éventuels changements de comportements des ménages.

simplificatrices mais permettent d'illustrer le fait que les économies d'énergie théoriques et les surcoûts liés à la construction de logements plus performants sur le plan énergétique sont du même ordre de grandeur. Les gains en performance énergétique permettent de compenser en grande partie les surcoûts de construction. D'autre part, la massification des bâtiments construits à un niveau de performance énergétique proche du label BBC dans le cadre de la RT2012 pourra potentiellement conduire à une réduction des coûts de construction. Les données dont nous disposons ne permettent pas d'évaluer de manière robuste si de tels effets d'apprentissage se manifestent déjà pour les premières générations de logements RT 2012.

Tableau 9 : Comparaison des surcoûts de construction et des économies d'énergie théoriques entre la RT2005 et le label BBC : 4 exemples de cas-type

Type d'énergie principale	Logement individuel de 120 m ²		Logement collectif de 80 m ²	
	Électricité	Gaz	Électricité	Gaz
Coût unitaire moyen (euros/m ²)	810	870	970	990
Surcoût de construction en euros	13 600	14 500	7 000	7 100
Économie d'énergie annuelle en euros (prix de l'énergie 2014)	580	650	390	430
Économies d'énergie actualisées à 4 % sur 25 ans en euros (prix de l'énergie 2014)	9 400	10 500	6 300	7 000
Taux de croissance annuel minimal des prix de l'énergie assurant l'égalité surcoût - économies d'énergie actualisées	3,5 %	3,1 %	1,1 %	0,2 %

Conclusion : des surcoûts de construction réels, à replacer dans le contexte du coût global des logements

Parmi les principaux facteurs explicatifs des coûts de la construction, le type de construction occupe une place prépondérante. Sur la période de 2010 à 2014, le coût de construction dans le collectif s'élève à 1 090 euros par m² tandis qu'il atteint 890 euros par m² pour l'individuel (euros constants 2010).

L'application de la méthode hédonique sur les coûts unitaires de la construction fait ensuite apparaître des facteurs de disparité complémentaires comme la localisation ou le degré de finition de la construction. Le pouvoir explicatif de la modélisation hédonique des coûts de construction est plus important dans le collectif que dans l'individuel. En dépit des informations disponibles dans les bases de données utilisées, il semble qu'un ensemble de caractéristiques ou de conditions de construction inobservées empêche de rendre compte de l'ensemble de la variabilité des coûts observés.

L'analyse du coût de l'habitat dense et de l'efficacité énergétique dans la construction de logements neufs conduit à identifier et à mesurer des économies d'échelle et des facteurs de surcoûts.

Sur les données issues de l'enquête PRLN, on estime que construire une superficie deux fois plus grande sur une même parcelle réduit le coût au m² de 7 % dans le collectif et de 5 % dans l'individuel. Dans le collectif, le surcoût lié à l'élévation du bâtiment est compensé par les économies d'échelle liées à la construction d'une superficie plus grande. Les coûts de construction apparaissent également sensibles à la densité de population de la commune dans laquelle les logements sont construits. Ils s'élèvent de 2 % lorsque celle-ci est multipliée par deux. Il pourrait s'agir de coûts techniques de chantier plus élevés en milieu très dense.

Du côté de l'efficacité énergétique des logements neufs, le respect des labels énergétiques récents, dont le niveau d'exigence a augmenté de manière conséquente en comparaison avec les normes de 2005, se ressent sur les prix de construction proposés aux maîtres d'ouvrage. Le respect du niveau de performance énergétique du label BBC, qui sera généralisé dans la construction neuve dans le cadre de la réglementation thermique 2012, a entraîné, pour des projets de construction comparables sur les autres aspects, des augmentations de coûts de construction estimées ici à environ 14 % dans l'individuel pur et groupé, et 9 % dans le collectif, en comparaison avec les opérations de construction respectant la réglementation thermique 2005.

Toutefois, l'ordre de grandeur de ces coûts de construction additionnels liés à la poursuite d'objectifs environnementaux et climatiques ne doit s'interpréter que dans le contexte du coût global des logements, c'est-à-dire d'une part en considérant non seulement la composante construction de l'opération mais également la partie foncière, et d'autre part en inscrivant le logement dans une vision de long terme, pour laquelle les investissements réalisés au moment de la construction conduisent à des économies dans l'usage futur du logement. Et, resitués dans cette vision complète, les surcoûts identifiés apparaissent moindres. En effet, le choix de l'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs conduit à un surcoût au moment de la construction qui sera compensé pour les ménages occupants par une diminution de la facture énergétique. Par ailleurs, si la compacité semble bien générer des coûts pour les constructeurs, ils sont modérés au regard des variations de prix fonciers que l'on peut observer selon la densité des espaces urbains.

Bibliographie

[1] Conseil d'analyse économique, Mistral J., Plagnol V.,

Loger les classes moyennes : la demande, l'offre et l'équilibre du marché du logement, 2009

[2] Rosen S.,

Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition.

The journal of political economy, 1974

[3] Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie,

Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015-2020,

février 2015

[4] INSEE, Clanché F., Rascol O.,

Le découpage en unités urbaines de 2010,

INSEE Première, n°1364, août 2011

[5] CGDD, Service de l'observation et des statistiques,

Le prix des terrains en France : la localisation, encore la localisation, toujours la localisation,

Le point sur, n°74, février 2011

[6] CGDD,

Prix des logements en France : quels facteurs expliquent leur disparité au sein et entre les aires urbaines ?,

Études et documents, n°120, mars 2015

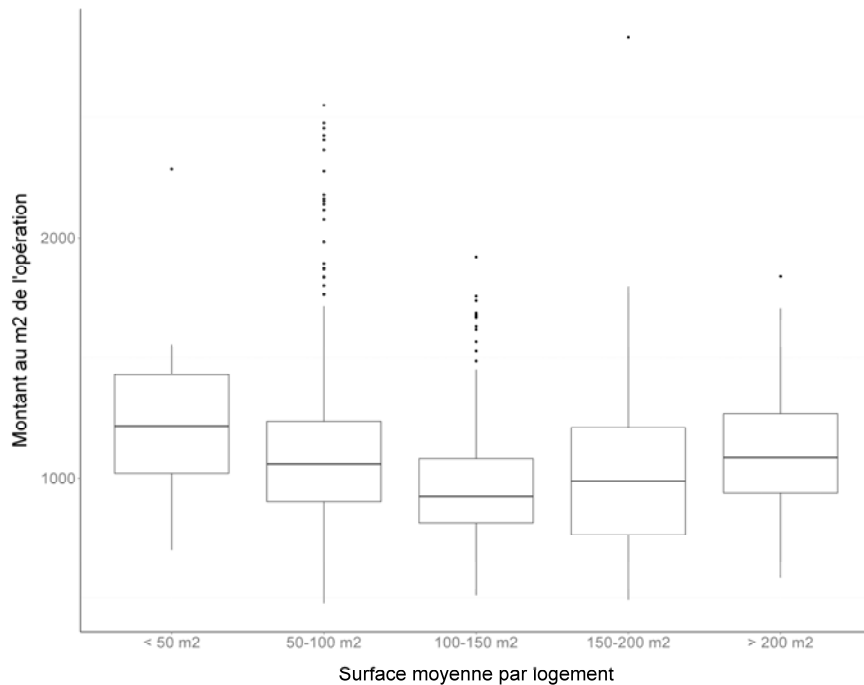
[7] Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Ministère du Logement, de l'Égalité des territoires et de la Ruralité

Présentation de la RT 2012,

<http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/reglementation-thermique-2012/presentation.html>

Annexes

Graphique A.1 : Distribution du montant au m² de la construction selon la taille moyenne des logements (2013)



Champ : Coûts de construction au m² des marchés de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine

Source : PRLN 2013

Lecture : Le graphique représente la dispersion des coûts de construction au m² selon la superficie moyenne des logements construits. La barre centrale représente la médiane du coût au m² tandis que les barres situées en haut et en bas de cette barre centrale représentent respectivement le premier et le troisième quartile.

Tableau A.1.1 : Prestations, Effectifs (PRLN)

Prestations	Collectif		individuel	
	Absence	Présence	Absence	Présence
Démolitions	1 951	257		
Fondations spéciales	1 647	561		
Ascenseur	638	1 570		
Viabilisation	1 432	776	915	3 603
Garage/parking	411	1 797	13	4 505
Climatisation	2 060	148	4 343	175
Revêtement de sol			624	3 894
Peinture/papiers peints	109	2 099	3 593	925
Sanitaires			378	4 140
Honoraires d'architectes	1 944	264	2 471	2 047
Cuisines équipées	1 770	438	4 310	208

Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)

Lecture : les chiffres indiqués correspondent pour chaque prestation aux effectifs de chaque modalité (absence, présence) dans le collectif et dans l'individuel

Tableau A.1.2 : Nombre d'étages et prestations dans le collectif(PRLN)

Prestations	Nombre d'étages				
	1-2	3	4	5-7	8 et +
Fondations spéciales	7 %	14 %	22 %	39 %	61 %
Ascenseur	4 %	33 %	77 %	99 %	100 %

Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)

Tableau A.2 : Variables de localisation, Effectifs (PRLN)

Variable	Modalités	Collectif	Individuel
ZEAT	Bassin parisien	183	830
ZEAT	Centre Est	498	547
ZEAT	Est	177	265
ZEAT	IDF	221	82
ZEAT	Méditerranée	366	451
ZEAT	Nord	91	246
ZEAT	Ouest	387	1 219
ZEAT	Sud-Ouest	285	878
Littoral		324	550
Montagne		123	294

Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)

Note de lecture : les chiffres indiqués correspondent pour chaque variable aux effectifs de chaque modalité dans le collectif et dans l'individuel

Tableau A.3 : Type d'énergie : Effectifs et regroupements des modalités (PRLN)

Type d'énergie principale (chauffage)	Collectif		Individuel	
	Nombre d'observations	Regroupement choisi	Nombre d'observations	Regroupement choisi
Gaz	1 274	Gaz	659	Gaz
Électricité	686	Électricité	3 198	Électricité
Pompe à chaleur (air)	21	Pompes à chaleur	420	Pompes à chaleur
Pompe à chaleur (eau)	32		70	
Réseaux de chaleur	131	Réseaux de chaleur	1	Autres énergies
Bois	33	Autres énergies	108	Bois
Fioul	4		10	Autres énergies
Gaz bouteille	16		33	
Solaire	4		3	
Autre	7		16	

Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)

Note de lecture : les chiffres indiqués correspondent pour chaque variable aux effectifs de chaque modalité dans le collectif et dans l'individuel.

Tableau A.4 : Type d'énergie : Effectifs et regroupements des modalités (EPTB)

Type d'énergie (chauffage)	Effectifs	%	Regroupement choisi
Gaz	30 320	8 %	Gaz
Électricité seule	168 551	46 %	Électricité
Électricité et bois d'appoint ¹²	32 558	9 %	
ENR seules	67 803	19 %	ENR seules
ENR et un autre mode de chauffage	43 663	12 %	Autres énergies
Autres énergies	22 547	6 %	

Source : Enquête EPTB (2006-2012)

Tableau A.5 : Labels énergétiques - Effectifs et regroupements des modalités (PRLN)

Label	Effectifs		Label regroupé
	collectif	individuel	
RT2005	438	2 371	RT2005
HPE2005	93	149	HPE2005
THPE2005	281	173	THPE2005
BBC	841	456	RT2012-BBC
RT2012	118	663	
BBC+	199	96	> RT2012
HPE2012	3	9	
THPE2012	3	4	
Autre	215	483	Autre label
Pas de label	17	114	Pas de label

Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)

12 Cette modalité apparaît à partir de 2010 dans l'EPTB.

Carte A.1 : Zones d'Études et d'Aménagement du Territoire



Carte : auteurs
Source : INSEE

Tableau A.6 : Le coût des labels, résultats des régressions hédoniques par type de logement (PRLN)

Variable expliquée : coût au m ² (en log)	Individuel	Collectif
Constante	6.59 (0.04) ^{***}	7.02 (0.06) ^{***}
Surface totale de l'opération (en log)	-0.08 (0.01) ^{***}	-0.11 (0.01) ^{***}
Surface du terrain de l'opération (en log)	0.03 (0.00) ^{***}	0.01 (0.00)
Années (réf 2010)		
2011	0.00 (0.01)	0.03 (0.01) [*]
2012◇	0.02 (0.01) [*]	0.02 (0.01)
2013	0.02 (0.02)	0.03 (0.02)
2014	0.06 (0.02) ^{***}	0.05 (0.02) ^{**}
Zones climatiques (réf H2b)		
H1a	0.05 (0.01) ^{***}	0.15 (0.02) ^{***}
H1b	0.04 (0.01) ^{**}	-0.05 (0.02) [*]
H1c	0.02 (0.01) [*]	-0.00 (0.02)
H2a	0.01 (0.01)	-0.07 (0.02) ^{***}
H2c	0.01 (0.01)	-0.04 (0.02) [*]
H2d	0.00 (0.02)	0.01 (0.03)
H3	0.01 (0.01)	0.06 (0.02) ^{***}
Littoral	0.08 (0.01) ^{***}	0.04 (0.01) ^{***}
Montagne	0.12 (0.01) ^{***}	0.13 (0.02) ^{***}
Densité communale (en log)	0.02 (0.00) ^{***}	0.03 (0.00) ^{***}
Prestations incluses		
Démolitions		0.02 (0.01)
Fondations spéciales		0.04 (0.01) ^{***}
Ascenseur		0.09 (0.01) ^{***}
Viabilisation	0.07 (0.01) ^{***}	0.08 (0.01) ^{***}
Garage/parking	0.05 (0.01) ^{***}	0.06 (0.01) ^{***}
Forme de la construction (réf rectangle)		
Forme L ou V	0.06 (0.01) ^{***}	0.01 (0.01)
Autres Formes	0.10 (0.01) ^{***}	0.05 (0.02) ^{**}
2 niveaux ou plus	0.05 (0.01) ^{***}	
Nb de niveaux habitables (en log)		0.06 (0.02) ^{***}
Prestations annexes incluses		
Nb de bâtiments (en log)		0.05 (0.01) ^{***}
Climatisation	0.08 (0.02) ^{***}	0.06 (0.02) ^{***}
Revêtement de sol	0.04 (0.01) ^{***}	
Peinture/papiers peints	0.14 (0.01) ^{***}	0.14 (0.02) ^{***}
Sanitaires	0.03 (0.01) [*]	
Honoraires d'architectes	0.02 (0.01) ^{***}	-0.01 (0.01)
Cuisines équipées	0.02 (0.01)	0.01 (0.01)
Labels énergétiques (réf RT2005)		
HPE2005	0.00 (0.02)	-0.02 (0.02)
THPE2005	0.08 (0.02) ^{***}	0.03 (0.01) [*]
RT2012-BBC	0.13 (0.01) ^{***}	0.09 (0.01) ^{***}
> RT2012	0.16 (0.02) ^{***}	0.10 (0.02) ^{***}
Autres labels	0.07 (0.02) ^{**}	0.06 (0.02) ^{**}
Pas de label	0.05 (0.02) [*]	-0.03 (0.05)
R ²	0.27	0.36
Adj. R ²	0.27	0.35
Nombre d'observations	4 518	2 194
*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05		
Champ : Coûts de construction au m ² des marchés de construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine. Euros constants 2010.		
Source : Enquête PRLN (2010T1 : 2014T1)		
◇ Passage en 2012 de la surface hors œuvre nette à la surface plancher		

Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Tour Séquoia

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouvez cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/>

Un habitat plus compact et moins énergivore : pour quels coûts de construction ?

Les objectifs ambitieux de construction de logements neufs du gouvernement posent la question des coûts des nouvelles normes environnementales. L'étude quantifie les grands facteurs explicatifs des coûts de construction des logements à partir de l'enquête sur le Prix de Revient des Logements Neufs (PRLN), en s'intéressant aux surcoûts de construction de logements plus denses, et plus efficaces en matière de consommation énergétique. Les surcoûts de construction de bâtiments plus denses apparaissent compensés par les économies d'échelle : doubler le nombre d'étages conduit à des surcoûts au m² de l'ordre de 4 % tandis que doubler la surface construite sur une même parcelle permet de diminuer le coût au m² de 7 %. Les coûts de construction apparaissent, de plus, sensibles à la densité de population de la commune dans laquelle les logements sont construits. Le respect des labels énergétiques récents affecte également les prix de construction. Le passage de logements construits selon la réglementation thermique 2005 à des logements respectant le label bâtiments basse consommation (BBC), a entraîné, pour des projets de construction comparables, des augmentations de coûts de construction estimées ici à environ 14 % dans l'individuel et 9 % dans le collectif. Ces surcoûts apparaissent cependant modérés dans la mesure où ils seront compensés par la diminution de la facture énergétique des ménages occupants.

The cost of building high-density and low-energy housing

The French legislation framework of the residential construction sector evolved significantly during the 2000s. Environmental standards were introduced in the area of energy efficiency. Meanwhile, the construction costs increased. This statistical study aims at understanding the major determinants of the housings building costs, paying specific attention to the cost of building high-density and low-energy dwellings. Economies of scale offset the additional costs of building denser housing: doubling the number of floors leads to a 4% additional cost per square meter whereas doubling the building size lowers the construction cost per square meter by 7%. Besides, the construction costs depend of the population density of the municipality where the dwellings are built. The respect of the new energy labels also affects construction costs. The transition from the former 2005 energy label to the "bâtiment basse consommation" (BBC) energy label, which represented an important progress in terms of energy efficiency, brings about a 14% increase of the constructions cost in the individual sector and a 9% increase in the collective sector. These additional costs, however, are counterbalanced by the decrease of the future energy bills of the inhabitants.



Dépôt légal : Décembre 2015
ISSN : 2102 - 4723