

Performance thermique des logements neufs : les surcoûts de construction compensés par les économies d'énergie

Les nouvelles réglementations thermiques s'appliquant à la construction de logements neufs sont un outil essentiel pour améliorer sur le long terme des performances énergétiques du parc de bâtiments. En vigueur depuis le 1^{er} janvier 2013, la réglementation thermique 2012 (RT 2012) correspond à un objectif de modération de la consommation d'énergie primaire au m² proche du niveau du label « bâtiment à basse consommation » (BBC). À l'avenir, les logements neufs devront s'approcher des normes des bâtiments à énergie positive, dits Bepos, qui produisent une quantité d'énergie équivalente à celle qu'ils consomment sur leur durée de vie. Les surcoûts de construction de ces logements moins énergivores n'est pas négligeable. Entre la RT 2005 et le label BBC, ils seraient de l'ordre de 14 % du coût de construction d'un logement individuel, et de 9 % dans le collectif. Cependant, ce surinvestissement s'amortit sur la durée de détention du logement : il est fortement compensé par des économies réalisées sur la facture énergétique du logement. Par ailleurs, on peut s'attendre à une baisse de ce surcoût avec la diffusion à grande échelle de la RT 2012.

Le secteur résidentiel constitue un secteur clé pour la réalisation des objectifs de la politique environnementale et climatique française tels que définis par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte : division par quatre des émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990 et division par deux de la consommation d'énergie finale, à l'horizon 2050. La construction de logements neufs est mise à contribution dans la poursuite des objectifs de sobriété énergétique et de diminution des émissions de GES avec la montée en puissance de la réglementation thermique des bâtiments neufs, en complément de la rénovation des bâtiments existants. 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 à la fois l'enjeu énergétique et l'enjeu climatique.

Une consommation énergétique à maîtriser

La régulation de la performance de l'habitat neuf, si elle ne permet pas de diminuer dès aujourd'hui la consommation énergétique du parc

de logements, apparaît nécessaire pour maîtriser la consommation énergétique du parc de demain.

Le secteur résidentiel dans son ensemble représente 30 % de l'énergie finale consommée en France (47 sur 167 millions de tonnes d'équivalent pétrole (Mtep) en 2012 [1]) et contribue pour 12 % aux émissions nationales de gaz à effet de serre (58 sur 490 Mtep CO₂ en 2012 [2]). Chaque année, la construction de logements neufs ne modifie ainsi que marginalement l'ensemble du parc. En 2013, 420 000 « équivalents logements » (cf. Définitions) ont été construits pour une superficie totale de 39 millions de m² [3]. Cela correspond à environ 1 % du parc, constitué de 35 millions de logements représentant 3 150 millions de m², au 1^{er} juillet 2013.

À long terme cependant, l'importance de la construction neuve augmente. En supposant que le rythme observé en 2013 se poursuive, la superficie cumulée des logements construits à partir de 2012 s'élèverait à 700 millions de m² en 2030 et à 1 500 millions de m² à l'horizon 2050.

De la RT 2005 à la RT 2012 : une étape significative

Depuis le 1^{er} janvier 2013, les logements neufs doivent respecter les normes de la réglementation

thermique 2012 (RT 2012). Celle-ci 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 (Tableau 1), 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.

La RT 2012 renforce significativement l'objectif de modération de la consommation d'énergie primaire au m² du bâtiment (Tableau 1 [4]) par rapport à la RT 2005. Elle impose le niveau BBC, c'est-à-dire bâtiment basse consommation, soit un niveau de consommation en énergie primaire plafonné à 50 kWh_{ep} (cf. *Définitions*) par m² et par an en moyenne sur la

France. Les logements collectifs bénéficient d'une élévation temporaire de ce niveau maximal de consommation d'énergie à 57,5 kWh_{ep}. Le niveau BBC correspond à une division par 3 ou 4, selon le type d'énergie utilisée, de la consommation maximale prévue par la RT 2005. En supposant, par exemple, une part de l'électricité de 70 %, la consommation d'énergie finale annuelle de 1 500 millions de m² de logements correspondrait à 3,7 Mtep selon les normes de la RT 2012 contre 11,1 Mtep selon les normes de la RT 2005, soit une économie théorique de 7,4 Mtep.

Dans l'attente de la mise en œuvre des normes de type Bepos (bâtiment à énergie positive), prévue pour l'horizon 2020, la RT 2012 constitue donc un palier important vers la réduction de la consommation énergétique du résidentiel neuf.

Tableau 1 : Objectifs de consommation d'énergie primaire selon la réglementation thermique

	RT 2005	BBC	RT 2012	BBC+
<i>Température de référence</i>	<i>19°C</i>			
<i>Coefficient de conversion énergie finale/énergie primaire</i>	<i>Électricité : 2,58 Autres énergies : 1</i>	<i>Électricité : 2,58 Bois : 0,6 Autres énergies : 1</i>	<i>Électricité : 2,58 Autres énergies : 1</i>	<i>Électricité : 2,58 Autres énergies : 1</i>
Consommation maximale d'énergie primaire (en kWh _{ep} /m ² /an)	150	50	50 dans l'individuel 57,5 dans le collectif	40
Critères de modulation	Zones et systèmes de chauffage	Situation géographique	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.			

Encadré 1

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

L'enquête ICC-PRLN, utilisée pour le calcul de l'indice du coût de la construction, collecte un ensemble d'informations sur un échantillon d'opérations de construction. Elle 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). Elle contient le montant hors taxe des marchés de construction payé par le maître d'ouvrage au maître d'œuvre (entreprises, artisans), des informations détaillées sur le logement, la surface, les caractéristiques techniques, le mode de financement, la destination, ainsi que sur sa performance énergétique.

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, l'échantillon contient 4 518 observations pour les constructions dans l'individuel et l'individuel groupé et 2 194 observations pour les constructions 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.

Un surcoût du label BBC de 14 % dans l'individuel et de 9 % dans le collectif ...

L'enquête sur le prix de revient des logements neufs (Encadré 1) permet de proposer une estimation *ex post* du coût additionnel que représente le respect du label BBC (Encadré 2).

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. En comparaison avec le gaz, l'électricité conduit, toutes choses égales par ailleurs, 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. Elle est fortement présente dans les opérations de construction de logements collectifs, le gaz restant l'énergie majoritaire pour ce type de logements dans l'échantillon étudié.

Conformément à l'intuition, les surcoûts sont croissants avec les exigences de performances énergétiques. La différence de coût entre une construction respectant la RT 2005 et une construction respectant le label BBC est estimée à environ 14 % dans l'individuel et à 9 % pour le collectif.

L'estimation du surcoût du label BBC donne une indication sur le surcoût de construction potentiel lié au passage à la RT 2012 au 1^{er} janvier 2013. Les deux labels ont des exigences assez proches en termes de performance énergétique mais se distinguent par leur date de diffusion, le label BBC ayant précédé le label RT 2012, ainsi que par leurs échelles de diffusion respectives. La massification des bâtiments construits dans le cadre de l'obligation de la RT2012 devrait avoir pour conséquence des effets d'apprentissage et une réduction des surcoûts de construction identifiés ici pour le label BBC.

... partiellement compensés par des économies sur la facture énergétique

L'ampleur des coûts de construction additionnels liés aux réglementations thermiques doit s'apprécier dans le contexte du coût global des logements. Sur le long terme, les investissements réalisés au moment de la construction conduisent à des économies dans l'usage futur du logement. L'ordre de grandeur du montant de ces économies peut être calculé à partir de cas-types, définis ici (Tableau 2) selon l'énergie utilisée pour le chauffage, gaz ou électricité, et selon le type de logement, individuel ou collectif.

Tableau 2 : Surcoûts de construction et des économies d'énergie théoriques entre la RT 2005 et le label BBC selon quatre cas-type (en euros)

Type d'énergie principale	Logement individuel de 120 m ²		Logement collectif de 80 m ²	
	Électricité	Gaz	Électricité	Gaz
Coût de construction moyen par m ²	810	870	970	990
Coût de construction du logement au niveau RT 2005 par logement	97 000	104 000	78 000	79 000
Surcoût de construction de la RT2005 au label BBC par logement	13 600	14 500	7 000	7 100
Économies d'énergie annuelles (prix de l'énergie 2014)	580	650	390	430
Économies d'énergie actualisées à 4 % sur 25 ans (prix de l'énergie 2014)	9 400	10 500	6 300	7 000
Taux de croissance annuel des prix de l'énergie pour lesquels les surcoûts estimés sont compensés	3,5 %	3,1 %	1,1 %	0,2 %

Nota : Les coûts de construction moyens sont calculés à partir de l'échantillon PRLN (2010 : 2014T1).

Les surcoûts de construction sont calculés à partir de l'analyse hédonique (Encadré 2).

Encadré 2**Application de la méthode hédonique à l'estimation des coûts de la construction**

Depuis 2010, l'enquête ICC-PRLN ne propose pas d'estimations des prix de construction de chacune des caractéristiques du logement prise individuellement. Ces prix 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 [5]), est utilisée ici. Appliquée aux coûts de la construction, elle consiste à estimer 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...). Les informations disponibles dans l'enquête permettent ainsi d'estimer le surcoût du label BBC.

Le surcoût s'élèverait à 13 600 € pour une maison individuelle de 120 m², selon les estimations réalisées sur la base d'un coût unitaire de construction de 810 € (tableau 2). Il est plus modéré dans le collectif, du fait de superficies plus réduites et d'un surcoût moins important au m². Il est d'environ 7 000 € pour un logement de 80 m², dont le coût de construction unitaire est de 970 €. Ces surcoûts de construction devraient se traduire par des prix de vente plus élevés.

Le potentiel de diminution des consommations et factures énergétiques est d'autant plus élevé que le type d'énergie utilisée est onéreux et que la superficie du logement est grande. En appliquant les niveaux de prix de l'énergie observés en 2014, il s'échelonne de 390 à 650 euros par an selon les cas. Actualisé sur 25 ans, il compense partiellement le surcoût de construction sous l'hypothèse d'une stabilité des prix de l'énergie. La compensation serait complète à partir d'un taux de croissance annuel des prix de l'électricité de 3,5 % dans l'individuel et de 1,1 % dans le collectif. Pour les logements dont l'énergie de chauffage est le gaz, la compensation serait complète dans l'individuel à partir d'un taux de croissance annuel des prix du gaz de 3,1 % dans l'individuel et de 1,1 % dans le collectif.

Ces résultats sont calculés sur la base de la température de référence (19°), et les économies d'énergie réalisées peuvent être moindres en pratique si les ménages choisissent une température de confort plus élevée. L'étape du niveau de performance énergétique BBC, sur le chemin ambitieux du bâtiment à énergie positive et de la transition énergétique, semble néanmoins, selon ces premières estimations, s'être réalisée à coûts maîtrisés.

Définitions

Équivalents logements : notion utilisée dans le compte du logement afin de comptabiliser les opérations de construction en cours de réalisation dans le flux des logements neufs.

kWh_{ep} : unité de mesure de la consommation d'énergie primaire, c'est-à-dire de l'énergie tirée de la nature ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature avant transformation. L'énergie primaire se distingue de l'énergie secondaire, issue de la transformation d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire.

Pour en savoir plus :

Cette étude a été réalisée par Bastien **Virely** (Tél. : 01.40.81.13.52) et Bruno **Vermont** (Tél. : 01.40.81.13.19)

Le document complet est publié dans la collection Études et documents du CGDD, n°135, décembre 2015, **Un habitat plus compact et moins énergivore : pour quels coûts de construction ?**

[1] SOeS, Bilan énergétique de la France pour 2012

[2] Citepa, juin 2014

[3] CGDD, **Compte du logement 2013 – Premiers résultats 2014**, Références, février 2015

[4] 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**, www.rt-batiment.fr

[5] Rosen S., **Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition**. The journal of political economy, 1974

le
point sur

**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
Tel. : 01.40.81.21.22

**Directeur de la
publication**
Xavier Bonnet

Rédactrice en chef
Laurence Demeulenaere

ISSN : 2100-1634

Dépôt légal
Décembre 2015

Conception graphique
CGDD/SEEIDD/IDAE1