

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER  
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat



## DOSSIER DE PRESSE

### Jean-Louis BORLOO et Benoist APPARU présentent la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 »

« Une avancée majeure du Grenelle Environnement,  
sans équivalent en Europe :  
la généralisation des Bâtiments Basse Consommation (BBC),  
un saut énergétique plus important que celui réalisé  
ces 30 dernières années »

6 juillet 2010



## Sommaire

### **La Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : la généralisation des Bâtiments Basse Consommation, une ambition sans équivalent en Europe** p.5

- **L'objectif du Grenelle Environnement : généraliser les « bâtiments basse consommation » en 2012** p.5
- **La nouvelle réglementation désormais achevée, après 2 ans de travaux et une large concertation, selon la méthode du Grenelle Environnement ; une publication prévue en novembre 2010, pour une application au secteur tertiaire, aux bâtiments publics et aux zones ANRU au 1<sup>er</sup> juillet 2011 et au secteur résidentiel au 1<sup>er</sup> janvier 2013** p.6
- **Les objectifs de la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : une consommation d'énergie primaire limitée à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an à partir de 2012, une priorité donnée à la qualité de la conception du bâti, un bouquet énergétique équilibré** p.9
- **Une réglementation « performantielle », plus simple et plus lisible, offrant une grande liberté dans la conception des bâtiments** p.11
- **Les avancées de la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : une consommation globale d'énergie réduite d'un facteur 2 à 4, des besoins de chauffage divisés par 2 ou 3 grâce à une meilleure conception des bâtiments, une généralisation des techniques les plus performantes** p.19
- **Une évolution du processus de construction grâce à la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : des bâtiments mieux pensés et moins standardisés, grâce à une véritable analyse « bioclimatique » dès les premiers stades de la conception** p.22
- **Une contribution majeure à la « Feuille de route énergétique et climatique » du Grenelle Environnement : 150 milliards de kWh économisés et jusqu'à 35 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> en moins d'ici 2020** p.24
- **Des coûts de construction maîtrisés, un bouquet de solutions techniques en concurrence, et au final un gain de pouvoir d'achat pour les Français : 5 000 à 15 000 € économisés sur 20 ans** p.25
- **La France devient le pays leader en Europe, avec un niveau d'ambition et un calendrier volontariste sans équivalent** p.33

---

## **Déjà 45 000 logements « BBC » prévus : le Grenelle Environnement a 2 ans d'avance dans la construction neuve** p.35

- **45 000 demandes de certifications « BBC », soit 20 fois plus que prévu** p.35
- **La « basse consommation » : des coûts maîtrisés, un investissement rapidement rentabilisé** p.38
- **Un accompagnement financier puissant pour les particuliers : plus de 50% de l'investissement supplémentaire pris en charge, grâce notamment à la majoration du prêt à taux zéro** p.39
- **Un nouvel outil pour encourager les professionnels à faire le choix du Grenelle Environnement : l'Observatoire Bâtiment Basse Consommation** p.40
- **De nouvelles avancées à venir, grâce à la loi « Grenelle 2 »** p.40

## **Généraliser les Bâtiments Basse Consommation : les professionnels se mobilisent, anticipent et s'engagent** p.43

## **Une campagne d'information sur la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 »** p.45



# La Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : la généralisation des Bâtiments Basse Consommation, une ambition sans équivalent en Europe

« Des consommations d'énergie divisées par 3, un saut énergétique plus important que celui de ces 30 dernières années, un gain de pouvoir d'achat pour les Français »

- **L'objectif du Grenelle Environnement : généraliser les « bâtiments basse consommation » en 2012**

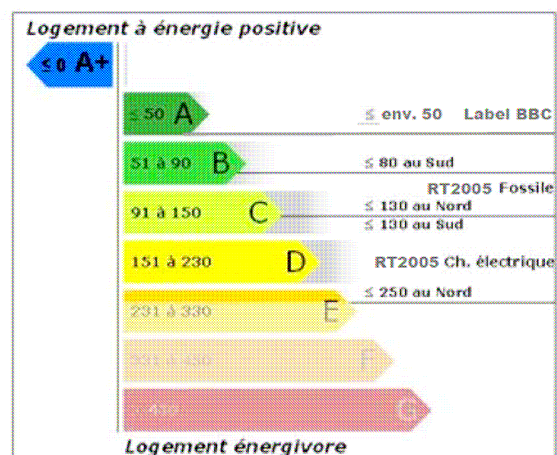
Le secteur du bâtiment est le plus gros consommateur d'énergie en France parmi l'ensemble des secteurs économiques. Il consomme actuellement environ 68 millions de tonnes d'équivalent pétrole, soit 42,5% de l'énergie finale totale. C'est chaque année plus d'une tonne d'équivalent pétrole consommée par chaque Français. Il génère 123 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>, soit 23% des émissions nationales. Ces émissions ont augmenté d'environ 15% depuis 1990. Chaque Français libère ainsi dans l'atmosphère environ deux tonnes de CO<sub>2</sub>.

La facture annuelle de chauffage représente environ 900 € en moyenne par ménage, avec de grandes disparités, qui tendent à augmenter avec la hausse du prix des énergies : les dépenses annuelles peuvent ainsi varier de 250 € pour une maison « basse consommation » à plus de 1 800 € pour une maison mal isolée.

La mise en œuvre à grande échelle du programme de réduction des consommations énergétiques des bâtiments prévu par le Grenelle Environnement réduira durablement les dépenses énergétiques et les inégalités qui en découlent, améliorera le pouvoir d'achat des ménages et contribuera à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

L'objectif de ce programme dans la construction neuve est de généraliser les « **bâtiments basse consommation** » à l'horizon 2012 (2010 pour les bâtiments publics et tertiaires), et les « **bâtiments à énergie positive** » à l'horizon 2020. Ces objectifs sont fixés à l'article 4 de la loi « Grenelle 1 » du 3 août 2009.

*Classement de la performance énergétique  
(étiquette énergie du diagnostic de performance  
énergétique)*



Alors que la réglementation thermique, mise en place en 1975 et progressivement renforcée, a déjà permis de **diviser par 2** la consommation énergétique des constructions neuves, le Grenelle Environnement prévoit de **diviser par 3** les consommations énergétiques des bâtiments neufs d'ici 2012 : la consommation moyenne d'énergie primaire des constructions neuves devrait ainsi passer de 150 kWhEP/m<sup>2</sup>/an aujourd'hui à **50 kWhEP/m<sup>2</sup>/an** en 2012.

**Avec le Grenelle Environnement, il s'agit donc de réaliser, en seulement 2 ans ½, un « saut énergétique » plus important que celui réalisé ces 30 dernières années.**

Jusqu'ici, la réglementation thermique prévoyait une amélioration de performance de 15 à 20% tous les 5 ans. L'objectif de 50 kWhEP/m<sup>2</sup>/an en 2012 constitue donc un véritable tournant, qui permet à la France de prendre le chemin de l'énergie positive : en 2020, les bâtiments neufs seront non seulement autosuffisants en énergie, mais ils pourront même produire plus d'énergie qu'ils n'en consomment. **Il s'agit d'un changement complet de paradigme.**

- **La nouvelle réglementation désormais achevée, après 2 ans de travaux et une large concertation, selon la méthode du Grenelle Environnement ; une publication prévue en novembre 2010, pour une application au secteur tertiaire, aux bâtiments publics et aux zones ANRU au 1<sup>er</sup> juillet 2011 et au secteur résidentiel au 1<sup>er</sup> janvier 2013**

La mise en œuvre de l'objectif du Grenelle Environnement de généraliser les « bâtiments basse consommation » à compter de 2012 se traduit par l'adoption d'une nouvelle réglementation thermique, dite « **RT Grenelle Environnement 2012** », qui remplacera la réglementation actuelle (« **RT 2005** »).

La mise au point de cette nouvelle réglementation thermique a fait l'objet, depuis septembre 2008 d'une **concertation avec l'ensemble des parties prenantes**, par l'intermédiaire de 13 groupes de travail thématiques regroupant chacun 20 à 25 experts représentant les différentes professions, d'un comité scientifique et de conférences regroupant **120 représentants des professionnels du bâtiment et des 5 collèges du Grenelle Environnement**.

Plus de **500 contributions écrites** ont été rédigées par les différents participants, et débattues lors des groupes de travail.

Le groupe de travail dit « **Applicateurs de la RT 2012** », a regroupé **40 des bureaux d'études thermiques et centres techniques les plus reconnus**. Il a été chargé de tester l'applicabilité des nouvelles règles sur des projets réels représentatifs des différents secteurs de la construction. **Des dizaines de milliers de tests ont été réalisés.**

### Les groupes de travail

- Groupe de travail n°1 : Energies renouvelables
- Groupe de travail n°2 : Bioclimatique et confort d'été
- Groupe de travail n°3 : Enveloppe
- Groupe de travail n°4 : Systèmes
- Groupe de travail n°5 : Suivi et vérification des performances
- Groupe de travail n°6 : Tertiaire
- Groupe de travail n°7 : Eclairage
- Groupe de travail n°8 : Ventilation
- Groupe de travail n°9 : Usages énergétiques spécifiques
- Groupe de travail n°10 : Equilibres entre filières énergétiques
- Groupe de travail n°11 : Appicateurs de la RT 2012
- Groupe de travail n°12 : Acteurs de la construction résidentielle
- Groupe de travail n°13 : Récapitulatif standardisé d'étude thermique



Conformément à l'article 4 de la loi « Grenelle 1 », l'**office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST)** a réalisé une étude sur différents paramètres de modulation, et sur l'impact économique de la nouvelle réglementation. Le rapport, établi par Claude BIRRAUX, président de l'OPECST, député de Haute-Savoie, et Christian BATAILLE, député du Nord, a été rendu public le 4 décembre 2009.

L'OPECST a formulé 27 recommandations relatives à la modulation de la norme thermique, la mise en œuvre de la nouvelle réglementation, les paramètres du calcul réglementaire et la recherche.

**Les recommandations relatives à l'élaboration de la réglementation thermique ont été reprises dans leur quasi-intégralité.**

### Recommandations de l'OPECST\*

<u>Recommandation n°1</u> :	Maintien des coefficients de conversion « énergie primaire / énergie finale »
<u>Recommandation n°2</u> :	Mise en place d'un plafond d'émissions de CO <sub>2</sub> . Conformément aux orientations fixées par le Parlement lors de l'examen du projet de loi « Grenelle 2 », cette disposition entrera en vigueur en 2020. Un affichage des émissions de CO <sub>2</sub> sera obligatoire dès 2012.
<u>Recommandation n°3</u> :	Production locale d'énergie non prise en compte au-delà de l'autoconsommation
<u>Recommandation n°4</u> :	Modulation selon la localisation et l'altitude
<u>Recommandation n°5</u> :	Introduction d'une exigence de confort d'été
<u>Recommandation n°6</u> :	Modulation des exigences en fonction de la surface
<u>Recommandations n°7 et 9</u> :	Suivi des consommations
<u>Recommandation n°8</u> :	Contrôle de la perméabilité

\* relatives à l'élaboration de la réglementation thermique 2012.

Les travaux techniques et les concertations étant désormais achevés, le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le Climat, a finalisé les textes réglementaires et les adressera prochainement à la Commission européenne et au Conseil d'Etat. Après signature et publication de ces textes, prévues pour novembre 2010, cette réglementation sera applicable à tous les permis de construire :

- déposés à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2011 pour les bâtiments neufs du secteur tertiaire, public et les bâtiments construits en zone ANRU ;
- déposés à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013 pour tous les autres types de bâtiments neufs.



- **Les objectifs de la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : une consommation d'énergie primaire limitée à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an à partir de 2012, une priorité donnée à la qualité de la conception du bâti, un bouquet énergétique équilibré**

Les objectifs de la réglementation thermique des bâtiments neufs sont inscrits à l'article 4 de la loi « **Grenelle 1** », adoptée par le Parlement à la quasi-unanimité.

La loi insiste particulièrement sur la nécessité :

- d'une **réduction des consommations d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub>** ;
- d'une **évolution technologique et industrielle significative** dans la conception et l'isolation des bâtiments et pour chacune des filières énergétiques ;
- d'un **bouquet énergétique équilibré**, faiblement émetteur de gaz à effet de serre et contribuant à l'indépendance énergétique nationale.

Pour la RT 2012, la loi confirme les conclusions du Grenelle Environnement, qui prévoyait une limitation des consommations à **50 kWh/m<sup>2</sup>/an** en moyenne. Elle précise que les consommations doivent être **mesurées en énergie primaire**, afin de tenir compte des consommations énergétiques de l'ensemble du processus de production, de transport et de distribution d'énergie.

Afin d'encourager l'utilisation des énergies peu émettrices de gaz à effet de serre, l'exigence de consommation sera **modulée en fonction des émissions de gaz à effet de serre** des bâtiments. L'exigence sera également modulée **en fonction de critères techniques** tels que la localisation géographique, les caractéristiques et l'usage des bâtiments.

Enfin, afin de **garantir la qualité de conception énergétique du bâti**, la loi prévoit la définition additionnelle d'un **seuil ambitieux de besoin maximal en énergie de chauffage** des bâtiments.

L'enjeu de l'élaboration de la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » était donc, conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1, de limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de 50 kWhEP/m<sup>2</sup>/an en moyenne, tout en suscitant :

- **une évolution technologique et industrielle significative pour toutes les filières du bâti et des équipements** ;
- **un très bon niveau de qualité énergétique du bâti, indépendamment du choix de système énergétique** ;
- **un équilibre technique et économique entre les différentes énergies utilisées pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.**

En plus de cet objectif principal, il s'agissait de ne pas fermer le champ des possibles et de donner au maître d'ouvrage une grande liberté dans l'optimisation de son bâtiment tant sur le plan architectural que technique.

**Article 4 de la loi du 3 août 2009 de programmation  
relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement**

*La réglementation thermique applicable aux constructions neuves sera renforcée afin de réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Elle s'attachera à susciter une évolution technologique et industrielle significative dans le domaine de la conception et de l'isolation des bâtiments et pour chacune des filières énergétiques, dans le cadre d'un bouquet énergétique équilibré, faiblement émetteur de gaz à effet de serre et contribuant à l'indépendance énergétique nationale.*

*L'Etat se fixe comme objectifs que :*

*a) Toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2012 et, par anticipation à compter de la fin 2010, s'il s'agit de bâtiments publics et de bâtiments affectés au secteur tertiaire, présentent une consommation d'énergie primaire inférieure à un seuil de 50 kilowattheures par mètre carré et par an en moyenne ; pour les énergies qui présentent un bilan avantageux en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ce seuil sera modulé afin d'encourager la diminution des émissions de gaz à effet de serre générées par l'énergie utilisée, conformément au premier alinéa ; ce seuil pourra également être modulé en fonction de la localisation, des caractéristiques et de l'usage des bâtiments ; chaque filière énergétique devra, en tout état de cause, réduire très fortement les exigences de consommation d'énergie définies par les réglementations auxquelles elle est assujettie à la date d'entrée en vigueur de la présente loi. Afin de garantir la qualité de conception énergétique du bâti, la réglementation thermique fixera en outre un seuil ambitieux de besoin maximal en énergie de chauffage des bâtiments ; ce seuil pourra être modulé en fonction de la localisation, des caractéristiques et de l'usage des bâtiments. Une étude de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques sera réalisée afin de proposer un niveau pertinent de modulation pour respecter les objectifs fixés au premier alinéa et de mesurer l'impact économique de l'ensemble du dispositif prévu ; cette étude examinera également les questions liées aux facteurs de conversion d'énergie finale en énergie primaire ;*

*b) Toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2020 présentent, sauf exception, une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite dans ces constructions, et notamment le bois-énergie ;*

*c) Les logements neufs construits dans le cadre du programme national de rénovation urbaine prévu par la loi n° 2003-710 du 1<sup>er</sup> août 2003 d'orientation et de programmation pour la ville et la rénovation urbaine respectent par anticipation les exigences prévues au a.*

*Les normes susmentionnées seront adaptées à l'utilisation du bois comme matériau, en veillant à ce que soit privilégiée l'utilisation de bois certifié et, d'une façon plus générale, des biomatériaux sans conséquence négative pour la santé des habitants et des artisans.*

*Pour atteindre ces objectifs, les acquéreurs de logements dont la performance énergétique excédera les seuils fixés par la réglementation applicable pourront bénéficier d'un avantage supplémentaire au titre de l'aide à l'accession à la propriété et du prêt à taux zéro.*

- **Une réglementation « performantielle », plus simple et plus lisible, offrant une grande liberté dans la conception des bâtiments**

La Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » est avant tout une **réglementation d'objectifs**. Elle comporte :

- **Trois exigences de résultats relatifs à une performance globale** : besoin bioclimatique, consommation d'énergie primaire, confort d'été ;
- **Quelques exigences de moyens**, limitées au strict nécessaire, pour refléter la volonté affirmée de faire pénétrer significativement une pratique (équipements d'énergie renouvelable, affichage des consommations...).

La nouvelle Réglementation Thermique est **plus simple et plus lisible** que les précédentes réglementations :

- Pour une meilleure compréhension et lisibilité, les exigences sont désormais exprimées en **valeur absolue**, et non plus en valeur relative, ce qui nécessitait de comparer chaque bâtiment à un bâtiment de référence théorique ;
- La RT 2012 abandonne la multitude de « garde-fous » techniques de la RT 2005 pour se concentrer sur la performance globale du bâtiment. Ainsi, **une plus grande liberté de conception est laissée aux maîtres d'œuvres**.

Enfin, l'application et le contrôle de la Réglementation Thermique sont renforcés.

### **Le cœur de la Réglementation Thermique : trois exigences de résultats**

#### **1. L'exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti : le besoin bioclimatique ou « Bbiomax »**

Cette exigence définit **une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage)**, imposant ainsi son optimisation indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre.

Elle valorise notamment le niveau d'**isolation**, la mitoyenneté et la conception bioclimatique (accès à l'**éclairage naturel**, aux **apports solaires**, grâce à un maximum de surfaces vitrées orientées au Sud...). Ce coefficient remplace le « Ubat » (coefficient de transmission surfacique moyenne de l'enveloppe) présent dans la RT 2005 et qui prenait en compte uniquement le niveau d'isolation du bâti.

**Il s'agit d'une innovation conceptuelle majeure de cette nouvelle réglementation thermique, sans équivalent en Europe : alors que la RT 2005, le label BBC ou encore les labels Passiv'Haus ou Minergie fixent des exigences spécifiques sur l'isolation ou sur les besoins liés au seul chauffage, la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » appréhende, par un indicateur unique, la qualité intrinsèque de la conception du bâtiment.**

L'exigence a été placée au niveau des pratiques constatées sur les actuels bâtiments BBC. **Avec la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 », les besoins en énergie des bâtiments neufs sont divisés par 2 à 2.5 par rapport à la pratique actuelle RT2005.**

La valeur moyenne du Bbiomax est modulée selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, et, pour les maisons individuelles, la surface habitable.



Zoom sur ...

### Le besoin bioclimatique

Illustration des différents paramètres intervenant dans le calcul de l'indicateur du besoin climatique.



© : Ministère du développement durable

*N.B. : Les paramètres intrinsèques au projet dans son environnement seront optimisés par le concepteur de manière à limiter les besoins énergétiques. D'autres paramètres interviennent dans le calcul comme la chaleur dégagée par les occupants et les équipements : ceux-ci sont fixés de façon conventionnelle.*





## 2. L'exigence de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire : le « Cmax »

Cette exigence porte sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs), soit **2 usages supplémentaires** par rapport à ceux pris en compte dans la RT 2005.

Conformément à l'article 4 de la loi « Grenelle 1 », le **Cmax est de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an d'énergie primaire**, modulé selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements et les émissions de gaz à effet de serre.

S'agissant des émissions de gaz à effet de serre, seul le **bois-énergie**, dont le contenu en CO<sub>2</sub> est quasi nul (13 gCO<sub>2</sub>/kWh) et incontesté, ainsi que les **réseaux de chaleur** les moins émetteurs de CO<sub>2</sub>, font l'objet d'une modulation de cette exigence, limitée à 30% au maximum. L'usage de ces énergies vertueuses en termes de CO<sub>2</sub> aurait été fortement limité avec l'exigence de 50 kWhEP/m<sup>2</sup>/an. Il était donc nécessaire, comme le prévoit la loi « Grenelle 1 », de moduler l'exigence afin de rendre possible, techniquement et économiquement, l'utilisation de ces énergies dans les bâtiments neufs.

L'exigence impose, en plus de l'optimisation du bâti exprimée par le Bbio, le **recours à des équipements énergétiques performants, à haut rendement.**



Zoom sur ...

### La consommation maximale d'énergie primaire

Des équipements performants pour une consommation énergétique réduite



*N.B. : Lorsque l'optimisation des besoins énergétiques a été obtenue par une bonne conception bioclimatique (voir illustration du besoin bioclimatique ci-dessus), afin de limiter la consommation conventionnelle d'énergie primaire sur les 5 usages réglementaires (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, refroidissement et auxiliaires), il est nécessaire de mettre en place dans le bâtiment des équipements performants ainsi que des énergies renouvelables.*

### Energie primaire et énergie finale

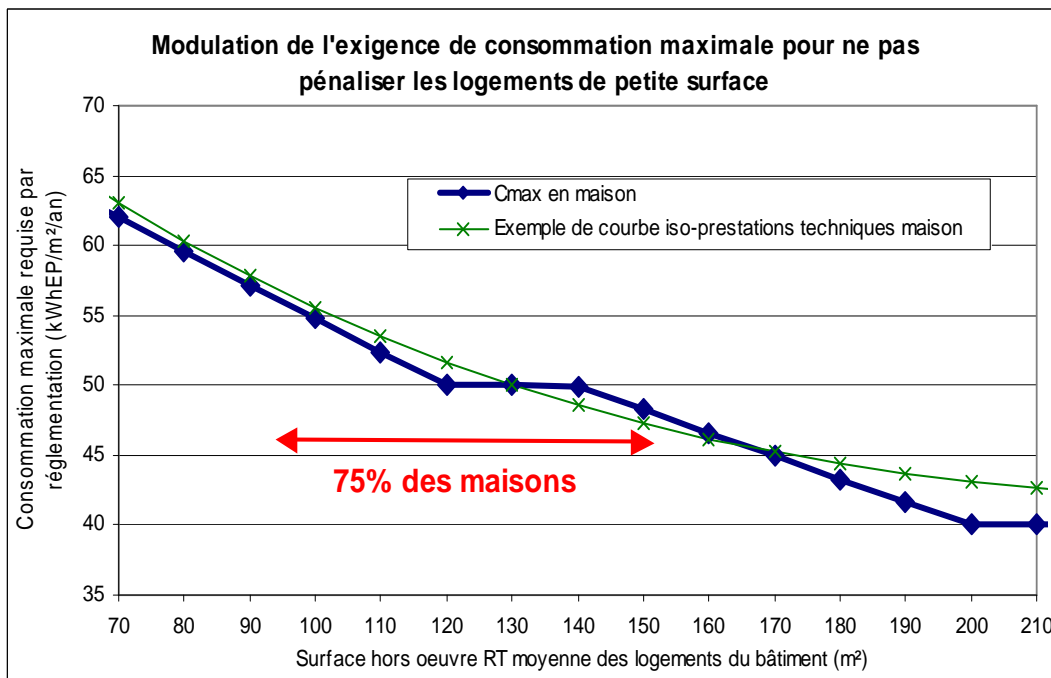
Pour apporter une quantité d'énergie à un consommateur, il faut mobiliser une quantité totale d'énergie supérieure, qui inclut les pertes (production, transformation, transport, distribution, stockage) lors de la chaîne énergétique, et qui est appelée énergie primaire.

La conversion entre l'énergie utilisable par le consommateur et cette énergie primaire est différente selon que l'énergie utilisée est d'origine électrique ou combustibles fossiles.

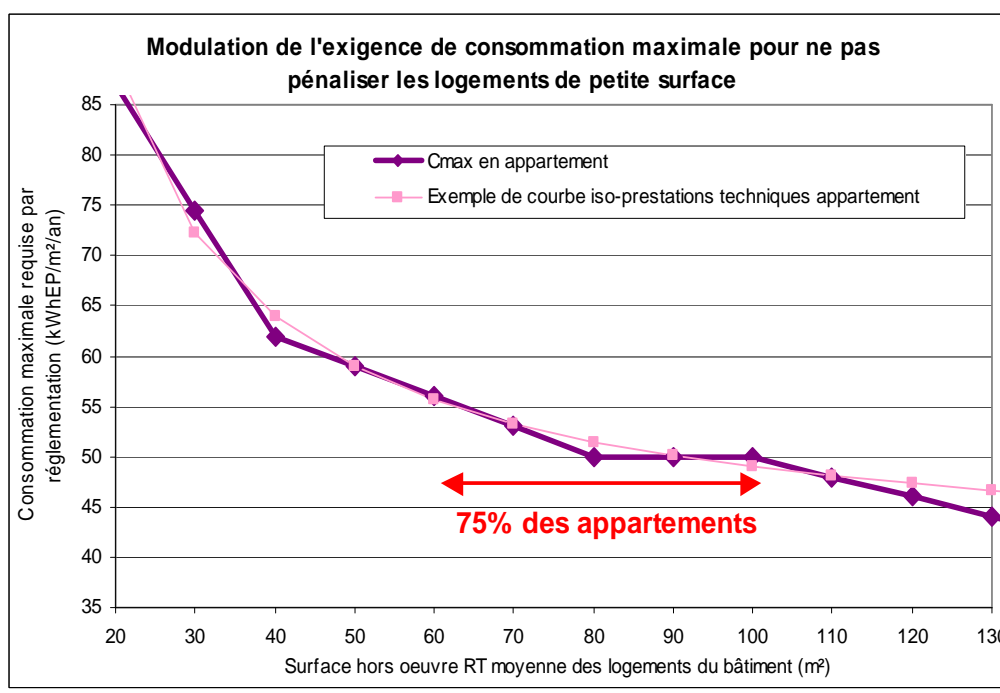
Pour disposer d'une certaine quantité d'électricité utilisable dans un logement, il faut produire au total 2,58 fois cette quantité à l'origine. La différence, soit 1,58 fois la quantité utilisable, est dissipée sous forme de pertes avant le compteur d'électricité du particulier. Ces pertes se situent par exemple dans la centrale de production électrique et dans les câbles du réseau d'acheminement et dans les transformateurs, sous forme de chaleur. On considère donc qu'il faut 2,58 kWh d'énergie primaire pour produire 1 kWh d'énergie finale électrique non issue du photovoltaïque décentralisé. L'OPECST a confirmé la pertinence de ce coefficient, qui résulte des lois de la thermodynamique.

Du fait de l'existence de postes de consommation d'énergie non directement liés à la surface des locaux (comme la ventilation ou l'eau chaude), l'expression des exigences par m<sup>2</sup> de surface induit une contrainte plus forte sur les logements de petite surface. **Afin d'assurer l'équité de la réglementation, l'exigence de consommation (Cmax) est modulée à la hausse ou à la baisse en fonction de la surface du logement.** Comme le montrent les graphiques ci-dessous, l'exigence en termes de qualité du bâti et des équipements est comparable quelle que soit la taille du logement (« iso-prestation »).

### En maison individuelle



## En immeuble collectif



En outre, les travaux d'évaluation technico-économique ont mis en évidence :

- un degré de maturité moindre dans la construction de logements collectifs BBC que dans la construction de maisons individuelles BBC, tant en termes d'expérience que de développement des techniques et des équipements ;
- une équation « investissement / économies d'énergie » moins favorable dans le logement collectif : la durée d'amortissement des investissements nécessaires pour atteindre une performance de 50 kWhEP/m<sup>2</sup>/an est plus longue dans le logement collectif qu'en maison individuelle.

En raison de ce constat, et pour ne pas pénaliser le logement collectif qui présente des avantages énergétiques et environnementaux incontestables (densification, maîtrise de l'étalement urbain, recours accru aux transports collectifs...), **l'exigence de consommation Cmax est augmentée de 7,5 kWhEP/m<sup>2</sup>/an dans le logement collectif, temporairement jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2015**. Cette souplesse provisoire doit permettre aux filières industrielles de s'adapter (en proposant notamment, en volume suffisant, des pompes à chaleur adaptées au collectif, performantes et à coûts maîtrisés).



Zoom sur ...

### Le secteur tertiaire

*Dans les différents composants du tertiaire, la réglementation actuelle ainsi que le label BBC expriment tous deux leurs exigences en valeur relative. L'actuel label BBC impose un minimum de gain de consommation de 50% par rapport à la RT2005. Cette exigence représente les meilleures pratiques dans chaque secteur.*

*La diversité des modes d'occupation de ce secteur (densité, horaires, activités des occupants, température de consigne, fermeture hebdomadaire, usage d'eau chaude sanitaire...) a conduit à le découper en une trentaine de sous-secteurs, comme par exemple bureau, enseignement, commerce, hôtellerie, etc. Chaque sous-secteur a fait l'objet de la définition d'un scénario conventionnel d'occupation et d'utilisation, défini à partir des occupations réelles constatées sur ces bâtiments et introduit dans le moteur de calcul de la RT2012.*

*Pour chaque secteur, des bureaux d'études experts de l'application de la réglementation thermique ont réalisé et réalisent des milliers de simulations, pour le compte du ministère, à partir de l'outil de calcul de la RT2012 et de bâtiments réels éligibles au label BBC.*

*Ces simulations ont permis de déterminer, en valeur absolue, les exigences de résultats en Bbiomax et en Cmax, correspondant au label BBC et donc aux meilleures pratiques actuelles pour les principaux secteurs de la construction.*

*Par exemple, pour le secteur des bureaux, lorsque le recours à la climatisation ne s'impose pas pour garantir le confort en été, la valeur moyenne du Cmax est de 60 kWhEP/m<sup>2</sup>/an.*

*En ce qui concerne les bureaux qui sont dans l'obligation d'utiliser un système actif de refroidissement (interdiction d'ouvrir les baies...), la valeur moyenne du Cmax est de 120 kWhEP/m<sup>2</sup>/an.*

### **3. L'exigence de confort d'été dans les bâtiments non climatisés**

A l'instar de la RT 2005, la RT 2012 définit des catégories de bâtiments dans lesquels il est possible d'assurer un bon niveau de confort en été sans avoir à recourir à un système actif de refroidissement. Ces catégories (CE1 et CE2) dépendent du type d'occupation et de la localisation (zone climatique, altitude, proximité de zones de bruit).

Pour ces bâtiments, la réglementation impose que **la température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été, n'excède pas un seuil.**

Outre le fait que cette exigence améliorera le confort des occupants des futurs bâtiments en période de forte chaleur, et participera donc à la limitation des impacts des canicules, elle constitue également une mesure importante de **limitation du développement de la climatisation.**

Des travaux complémentaires seront prochainement engagés en vue de traiter de manière encore plus approfondie la question du confort d'été. A l'issue de ces travaux, la Réglementation Thermique sera éventuellement amendée sur ce point.



### **En complément : quelques exigences de moyens**

Les exigences de ce type sont très peu nombreuses dans la RT 2012 par rapport aux réglementations antérieures. Elles se limitent aux moyens les plus essentiels :

#### **Pour garantir la qualité de mise en œuvre :**

- **traitement des ponts thermiques** significatifs, pour mettre l'accent sur les derniers gisements rentables en termes d'isolation ;
- **traitement de l'étanchéité à l'air** de l'enveloppe des logements, au niveau du seuil de l'actuel label BBC, induisant une vérification de la qualité de la finition ; **un test systématique de la « porte soufflante » sera obligatoire** dans le logement collectif, le temps que les professionnels acquièrent l'expérience et les compétences leur permettant de maîtriser leurs processus par une démarche qualité.

#### **Pour garantir le confort d'habitation :**

- **surface minimale de baies**, assortie d'une obligation de pourcentage minimale de **baies ouvrantes** et d'une obligation de mise en place de **protections solaires**, pour rappeler l'importance des apports solaires et de l'éclairage naturel et ne pas induire une architecture de bâtiments munis de « meurtrières ».

#### **Pour accélérer le développement des énergies renouvelables et systèmes énergétiques performants :**

- recours aux **énergies renouvelables** ou à des systèmes très performants (ECS thermodynamique ou micro-cogénération) en maison individuelle, qui va entraîner la généralisation de systèmes très performants en eau chaude sanitaire

#### **Pour un bon usage du bâtiment :**

- **mesure ou estimation d'énergie selon les principaux usages** et **information des occupants** en logement, dans un but pédagogique envers l'occupant.

#### **Pour une qualité énergétique globale :**

- **production locale d'énergie non prise en compte au-delà de l'autoconsommation** (12 kWhEP/m<sup>2</sup>/an, comme dans le label BBC actuel) : la priorité est donnée aux économies d'énergie, et donc à la performance du bâti et des équipements : l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable, bien que souhaitable, ne doit pas être un motif justifiant une dégradation de la performance énergétique du bâtiment.

## Une application et un contrôle de la Réglementation Thermique renforcés

Chacun des acteurs de la construction, de la commande à la réalisation d'un bâtiment, en passant par sa conception, est concerné et responsable de la qualité de la construction le maître d'ouvrage, à l'origine du projet ; le maître d'œuvre, concevant le bâtiment ; l'entrepreneur, réalisant les travaux ; le contrôleur technique, vérifiant certaines dispositions ; l'assureur, proposant une protection adaptée ; l'industriel, fabriquant les produits de construction, etc.

Tout au long du processus de construction, différents dispositifs de vérification de la bonne application des règles de construction sont prévus et notamment les contrôles réalisés par l'administration (État ou collectivités publiques). Ces contrôles de l'administration sont réalisés chaque année sur un échantillon de nouvelles constructions. Ils permettent de sensibiliser l'ensemble des acteurs du bâtiment aux enjeux du respect des règles de construction, d'inciter à construire suivant les bonnes pratiques professionnelles, d'améliorer la compréhension des textes réglementaires, d'améliorer la qualité de la construction.

### L'application de la Réglementation Thermique et son contrôle seront améliorés, grâce aux dispositions suivantes :

- la loi portant engagement national pour l'environnement (« Grenelle 2 ») prévoit l'établissement d'une **attestation de prise en compte de la réglementation thermique** à deux étapes clés du processus de construction : d'une part lors de la demande de permis de construire, et d'autre part à l'achèvement du bâtiment ;
- les **logiciels** réalisant les calculs des indicateurs réglementaires (besoin bioclimatique, consommation...) devront s'appuyer sur le moteur de calcul du CSTB et avoir fait l'objet d'une **procédure d'évaluation** dont les résultats seront rendus publics sur le site du ministère ;
- ces logiciels, utilisés par les thermiciens, devront permettre d'éditer un **récapitulatif standardisé d'étude thermique**, qui pourra être exploité par les différents intervenants en charge du contrôle de l'application de la réglementation thermique : ce document unique servira aussi bien au diagnostiqueur établissant le DPE qu'à la personne en charge d'attester que la réglementation thermique a été prise en compte ou bien à l'agent assermenté de l'Etat. Du fait de ces améliorations, la tolérance de 5% aujourd'hui admise ne le sera plus dès le 1<sup>er</sup> janvier 2013 pour le logement collectif et le 1<sup>er</sup> janvier 2015 pour les maisons individuelles.

**Cette amélioration de l'application de la Réglementation Thermique apportera une garantie supplémentaire aux Français sur la performance énergétique réelle du logement qu'ils acquièrent ou font construire.**

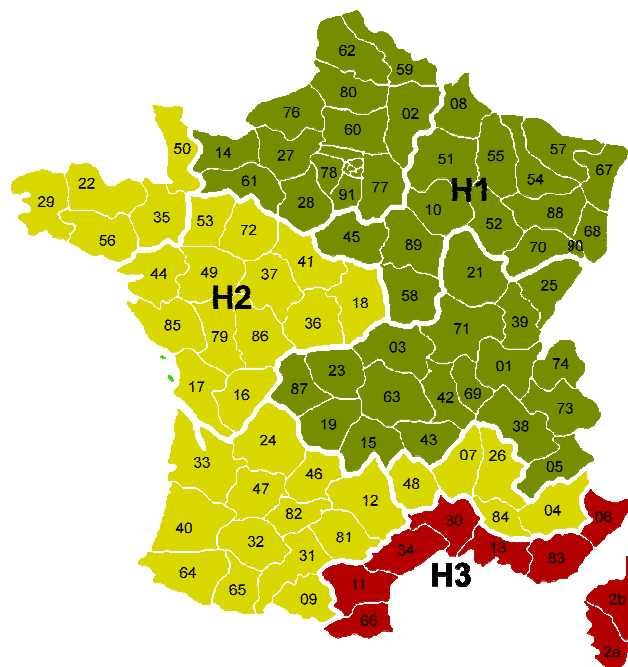
- **Les avancées de la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : une consommation globale d'énergie réduite d'un facteur 2 à 4, des besoins de chauffage divisés par 2 ou 3 grâce à une meilleure conception des bâtiments, une généralisation des techniques les plus performantes**

La Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » induit un véritable saut énergétique, à la hauteur des ambitions fixées lors des tables rondes du Grenelle Environnement puis dans la loi « Grenelle 1 ». Les consommations globales d'énergie d'une maison de taille moyenne située à une altitude modérée seront ramenées à **50 kWhEP/m<sup>2</sup>/an** en moyenne (avec une variation de 40 à 60 selon la zone géographique), **contre 150 kWhEP/m<sup>2</sup>/an** en moyenne aujourd'hui (avec une variation de 80 à 250 selon la zone géographique et l'énergie utilisée), soit **une réduction d'un facteur 2 à 4**.

**Consommation maximale (Cmax) par zone géographique**  
(zones climatiques en vigueur dans la RT 2005)

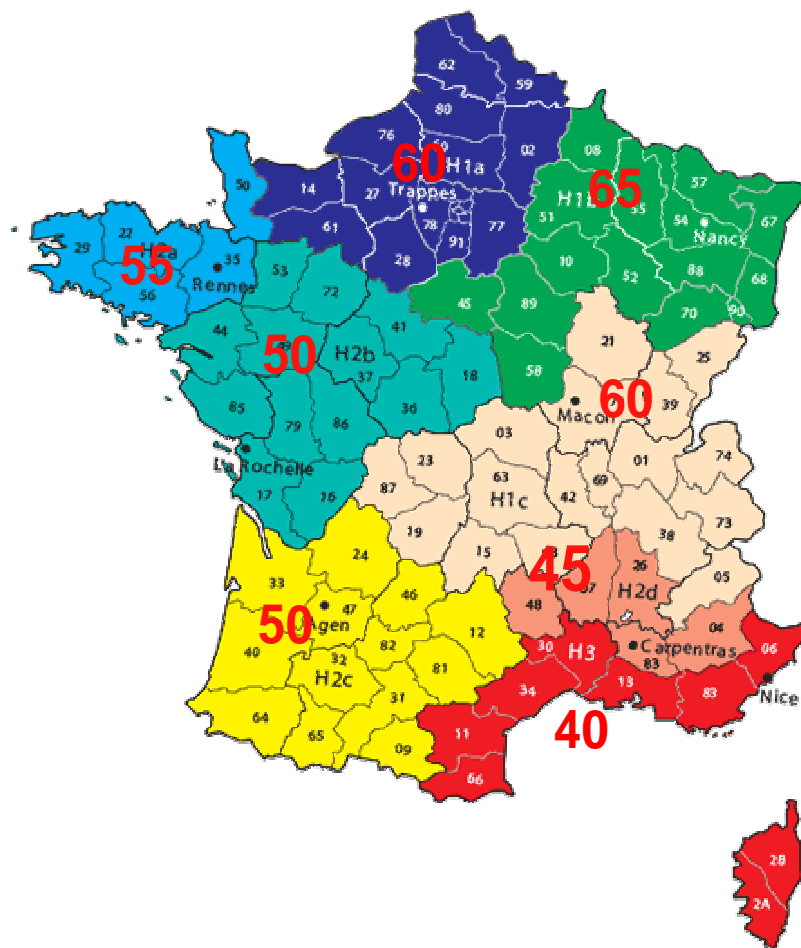
Zones climatiques	RT2005 (Cmax en logement)		RT2012 Valeur moyenne *
	Chauffage par combustibles fossiles	Chauffage électrique (dont pompes à chaleur)	
H1	<b>130</b>	<b>250</b>	60
H2	<b>110</b>	<b>190</b>	50
H3	<b>80</b>	<b>130</b>	40

\* Cette valeur moyenne est modulée en fonction de la localisation géographique, de l'altitude, du type d'usage du bâtiment, de sa surface pour les logements, et des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments



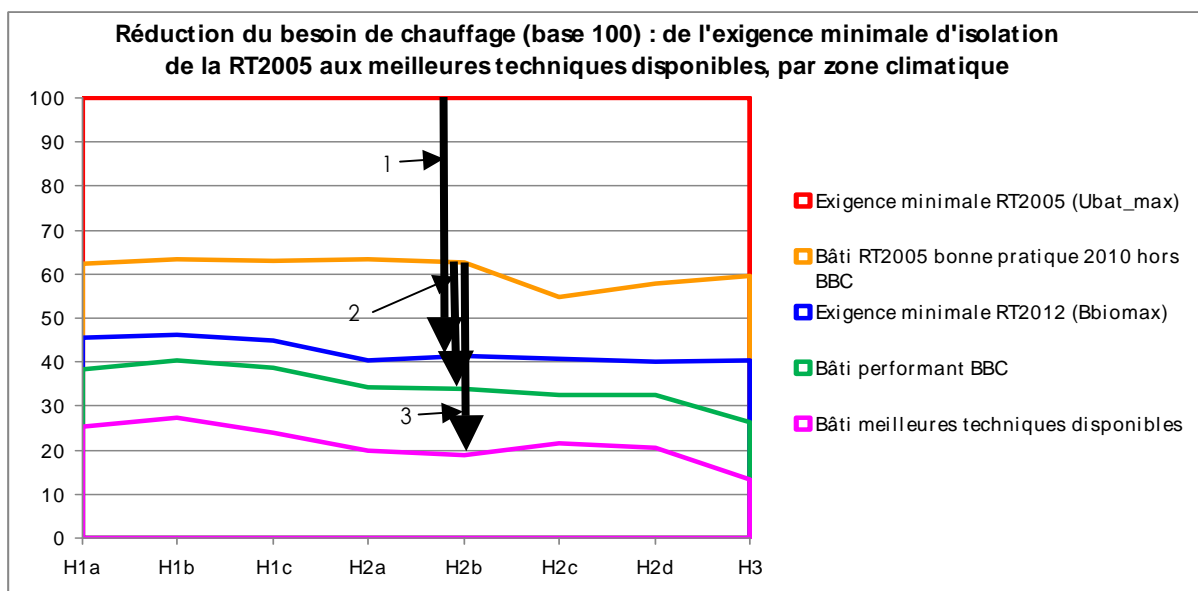
Les travaux d'élaboration de la RT 2012 ont été l'occasion de revoir, grâce à un important travail réalisé avec l'appui de Météo France, la déclinaison des exigences par zones géographiques. La Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » fait désormais référence à **8 zones climatiques**, et non plus à 3 comme précédemment, ce qui permet de mieux adapter les exigences constructives aux spécificités du territoire.

**Consommation maximale (Cmax) par zone géographique**  
(zones climatiques en vigueur dans la RT 2012)



Grâce à l'approche novatrice qui, grâce à l'exigence « BBiomax », favorise l'amélioration de la conception bioclimatique des bâtiments, les besoins de chauffage seront divisés par 2 ou 3.

- **division par 2 à 2,5** entre les exigences réglementaires RT 2005 et RT 2012 (flèche 1 ci-dessous) ;
- **division par 2** entre les bonnes pratiques observées en 2010 et le bâti performant BBC (flèche 2 ci-dessous) ;
- **division par 3** entre les bonnes pratiques observées en 2010 et les meilleures techniques disponibles ((flèche 3 ci-dessous).



Enfin, la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » va susciter une généralisation des techniques les plus performantes :

- **amélioration des performances des systèmes de chauffage de 10 à 20%** pour le chauffage par PAC, par gaz condensation et par chaudières bois ;
- généralisation du **chauffe-eau thermodynamique** et des **capteurs solaires thermiques** ;
- généralisation des **énergies renouvelables** en maison individuelle ;
- **réduction de 30% des consommations d'électricité liées à l'éclairage** ;
- large diffusion du **triple vitrage** pour les maisons chauffées par convecteur, pour l'orientation nord et en région froide ;
- diffusion plus importante de la **ventilation double-flux** au Nord-Est de la France ;
- ...

Ces améliorations vont amener les professionnels de la construction et l'industrie à se positionner sur des techniques et matériels performants et à haute valeur ajoutée, et ainsi renforcer leurs positions dans la compétition internationale.

- **Une évolution du processus de construction grâce à la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » : des bâtiments mieux pensés et moins standardisés, grâce à une véritable analyse « bioclimatique » dès les premiers stades de la conception**

La Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » va, sur plusieurs aspects, faire progresser les pratiques et valoriser celles qui étaient déjà performantes.

Deux éléments majeurs dans cette réglementation vont y contribuer :

- **la mise en place d'un nouvel indicateur, le besoin bioclimatique ou « Bbio », qui pourra être calculé dès le moment où l'architecte dessine l'épure de son bâtiment, où il choisit le rapport entre vides (parois vitrées) et pleins (parois opaques) de sa façade ;**
- **l'obligation de tester la bonne « étanchéité à l'air » du bâtiment.**

Le Bbio valorise la bonne conception bioclimatique du bâtiment, et non pas seulement l'épaisseur d'isolation de ce dernier.

En particulier, l'architecte qui choisit judicieusement l'orientation de son bâtiment, tout en tenant compte des masques proches, et organise le positionnement des pièces à vivre en fonction de cette orientation bénéficiera des apports solaires et d'un éclairage naturel optimaux.

L'architecte calculera ou fera calculer par son ingénieur thermicien le Bbio lorsqu'il dessine l'épure de son bâtiment (et donc des développés de façade plus ou moins importants). C'est aussi le moment clé où il choisit le rapport entre vides (parois vitrées) et pleins (parois opaques) de sa façade, où il choisit son matériau de construction et la technique de mise en œuvre (double mur, mur isolé par l'intérieur ou par un complexe d'isolation par l'extérieur isolant-parement, monomur), les espaces tampons (serres, vérandas, sas) ou éléments constructifs (puits climatiques) qui vont avoir une influence sur le climat intérieur de son bâtiment.

Bien évidemment, la destination, et donc l'occupation de son bâtiment, qui influence les apports internes, lui seront connues à ce stade, puisqu'elles font partie intégrante de son programme.

Dans la pratique actuelle, l'architecte ne peut bénéficier de cet indicateur test au moment de son permis de construire. L'écart par rapport à l'objectif du Cmax ne lui est connu qu'au stade du projet. A ce stade, il est en général très difficile de revenir sur la configuration du bâtiment. Généralement, le concepteur recourt alors, en fin de projet, soit à une augmentation de l'épaisseur d'isolant, soit à un changement de système énergétique, ce qui ne constitue pas nécessairement la solution la plus optimale d'un point énergétique et économique.

Aujourd'hui, dans de trop nombreux cas, le calcul de l'étude thermique n'intervient malheureusement que comme une vérification du respect de réglementation thermique, et non comme un outil permettant d'optimiser la conception du bâtiment en amont du processus.

L'introduction de l'indicateur Bbio va entraîner un changement de pratique lors de la phase de conception du bâtiment. Le fait de pouvoir, de façon itérative, tester l'influence des différents paramètres intervenant dans le Bbio au moment de la conception permettra de dégager le projet optimum d'un point de vue économique. Cette démarche devrait avoir pour effet de lutter contre l'uniformisation et la standardisation des constructions.

Une bonne étanchéité à l'air est le reflet d'un soin apporté à toutes les étapes de la réalisation de la construction. **La vérification de l'étanchéité à l'air va induire une amélioration de qualité du travail des entreprises et surtout de leur coordination.** Par exemple, aussi performantes soient les fenêtres, si la pose est réalisée sans soin, l'étanchéité à l'air sera immédiatement impactée. Très fréquemment, les défauts d'étanchéité sont localisés au niveau de la jonction entre le dormant de la fenêtre et le bâti. Un autre point faible va se trouver au niveau de la jonction entre les blocs de maçonnerie. La coordination entre les différents corps de métier est également capitale puisque toutes les réservations nécessaires aux différents câblages devront avoir été dessinées en amont, afin d'éviter, au cours de l'exécution, des percements inopinés et mal réalisés. Finalement, là aussi, plus les plans d'exécution seront précis et la surveillance du chantier de qualité, meilleure sera la performance énergétique du bâtiment. Enfin, le maître d'ouvrage, qui, dans les marchés de maîtrise d'œuvre et de travaux, exigera ce type d'organisation, pourra négocier valablement avec les entreprises réalisatrices car la mise en place de cette « obligation de rigueur » aura pour conséquence d'entraîner une réduction des délais de réalisation et donc des coûts pour l'entrepreneur.



Zoom sur ...

**Une généralisation du test de la « porte soufflante » pour vérifier l'étanchéité à l'air**

La réalisation d'une bonne étanchéité à l'air est primordiale pour garantir la performance énergétique effective des bâtiments. Dans la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 », il sera donc demandé au maître d'ouvrage des performances élevées, et la réalisation de tests permettant de garantir la bonne étanchéité à l'air du bâtiment réalisé.



« Porte soufflante »

En particulier, le test dit « de la porte soufflante » sera généralisé. Ce test, qui consiste à mettre sous pression le bâtiment grâce à une soufflerie installée sur la porte d'entrée, permet de déceler les éventuels défauts d'étanchéité de l'enveloppe, généralement localisés au niveau des menuiseries extérieures, et plus particulièrement au niveau de la liaison entre le mur et le dormant de la fenêtre.

Dans le secteur de la maison individuelle, deux cas se présentent :

- si le maître d'ouvrage a mis en œuvre une démarche qualité agréée par l'administration, il doit réaliser le test de la porte soufflante sur un échantillon représentatif de ses constructions, en plus des vérifications qu'il doit réaliser lors des différentes étapes de la construction ;



- si le maître d'ouvrage n'a pas mis en œuvre une telle démarche qualité, il est tenu de réaliser le test de la porte soufflante pour chacune des maisons individuelles construites.

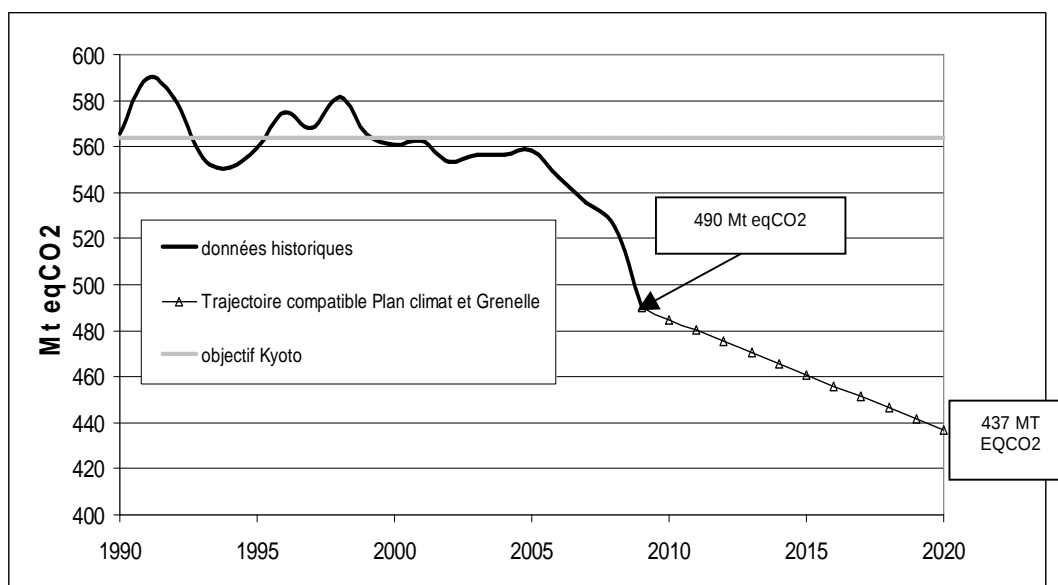
Dans le secteur du logement collectif, le test de la porte soufflante systématique sera obligatoire jusqu'en 2015, le temps que les maîtres d'ouvrage préparent leur démarche qualité. A partir de cette date, la mise en œuvre d'une démarche qualité agréée par l'administration leur permettra de réaliser le test sur un échantillon représentatif de leurs constructions.

- **Une contribution majeure à la « Feuille de route énergétique et climatique » du Grenelle Environnement : 150 milliards de kWh économisés et jusqu'à 35 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> en moins d'ici 2020**

Grâce à plusieurs années de baisse, les émissions de la France en 2009 devraient être, selon les dernières estimations, **inférieures de 13.3% au plafond fixé par le protocole de Kyoto**. Les émissions de notre pays sont à **un plus bas historique depuis 1990**, et la France est l'un des **rare pays industrialisés respectant scrupuleusement ses engagements internationaux**.

**Avec le Grenelle Environnement, la France devrait réduire de près de 23% ses émissions de gaz à effet de serre en 2020 par rapport à 1990**, chiffre confirmé par une étude du Boston Consulting Group. Cette réduction est nettement supérieure à l'objectif assigné à la France par le paquet « énergie-climat » (-17% entre 1990 et 2020).

### Emissions de gaz à effet de serre de la France



**Le saut énergétique réalisé dans la construction neuve grâce à la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 » induira, selon les estimations, une réduction de la consommation d'énergie primaire de 150 milliards de kWh entre 2013 et 2020. Il s'agit d'une contribution significative à la mise en œuvre du programme français de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et des consommations énergétiques.**



- **Des coûts de construction maîtrisés, un bouquet de solutions techniques en concurrence, et au final un gain de pouvoir d'achat pour les Français : 5 000 à 15 000 € économisés sur 20 ans**

**Plusieurs milliers de simulations ont été réalisées par des bureaux d'études experts de l'application de la réglementation thermique, pour le compte du ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, à partir de l'outil de calcul de la RT 2012 spécialement développé par le CSTB et diffusé à cet effet. Ces calculs ont été réalisés à partir de descriptifs de bâtiments réels, actuellement en cours de construction ou déjà construits. Les chiffrages économiques sont basés sur des coûts réels pratiqués de grands constructeurs.**

Les principaux enseignements de l'évaluation technico-économique sont les suivants :

- **Les coûts de construction sont maîtrisés** (+5 à 7% à l'horizon 2013, grâce aux effets d'apprentissage attendus), ce qui est confirmé par l'étude réalisée récemment par l'ADEME (cf. page 36) ;
- **De nombreuses solutions techniques sont disponibles, à des coûts très proches, ce qui favorisera la concurrence et une baisse des prix rapide ;**
- **L'investissement supplémentaire nécessaire lors de la construction est rapidement rentabilisé** : sur 20 ans, le gain de pouvoir d'achat est compris entre 5 000 € (pour un logement dans un immeuble collectif) et 15 000 € (pour une maison individuelle). Les mensualités d'emprunt sont largement couvertes par les économies d'énergie, et à l'issue du remboursement, le gain de pouvoir d'achat généré par les économies d'énergie est très important ;
- D'un point de vue économique, **un ménage souhaitant acquérir un logement a intérêt à porter son choix** (i) soit sur un **logement neuf BBC**, (ii) soit sur un logement ancien qu'il **rénovent grâce à l'éco-prêt à taux zéro** créé par le Grenelle Environnement.

## Evaluation technico-économique dans le secteur des maisons individuelles

Etude de cas sur 2 maisons :

- **Cas n°1 : maison cœur de cible en primo-accession**, dans la configuration la plus pénalisante - limite basse de surface avant modulation des exigences (90m<sup>2</sup>SHAB), orientation Est-Ouest, plein pied et garage intégré (mauvais facteur de forme). Coût 2010 : 95 k€.
- **Cas n°2 : maison statistiquement moyenne représentant le marché 2009 de la construction de maisons individuelles** - 110m<sup>2</sup>SHAB, R+1, orientation est-ouest. Coût 2010 : 125 k€.

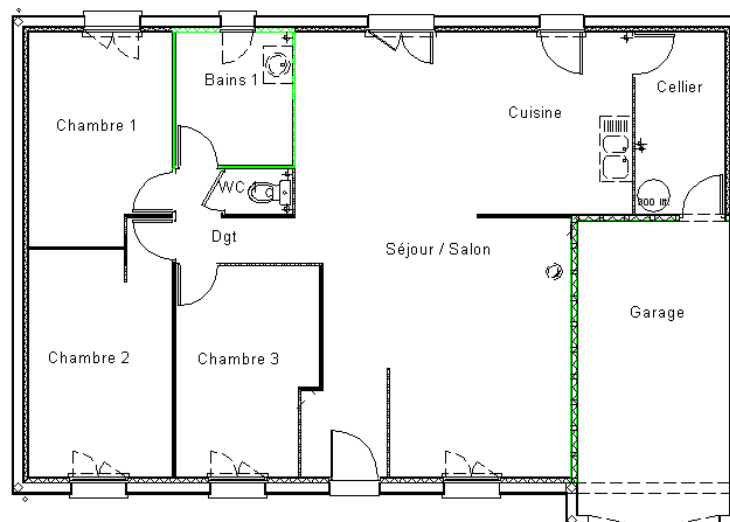
**Les maisons choisies** : maisons en catalogue de grands constructeurs de maisons individuelles

**Partie technique** : réalisée avec le moteur de la RT2012, par le groupe de BET applicateurs de la RT2012, sur la base de fichiers vérifiés par le CSTB

**Partie économique** : réalisée sur la base des chiffrages de 3 grands constructeurs de maisons individuelles, avec des prix de vente 2010 en €TTC, vérifiés par le groupe de BET applicateurs de la RT2012

**Hypothèses** : Les coûts globaux sur 20 ans tiennent compte de l'investissement initial + 20 ans de frais énergétiques sur les 5 usages réglementés (4% d'augmentation annuelle du prix des énergies), d'abonnement(s) et de maintenance, en appliquant un taux d'actualisation annuel de 4%.

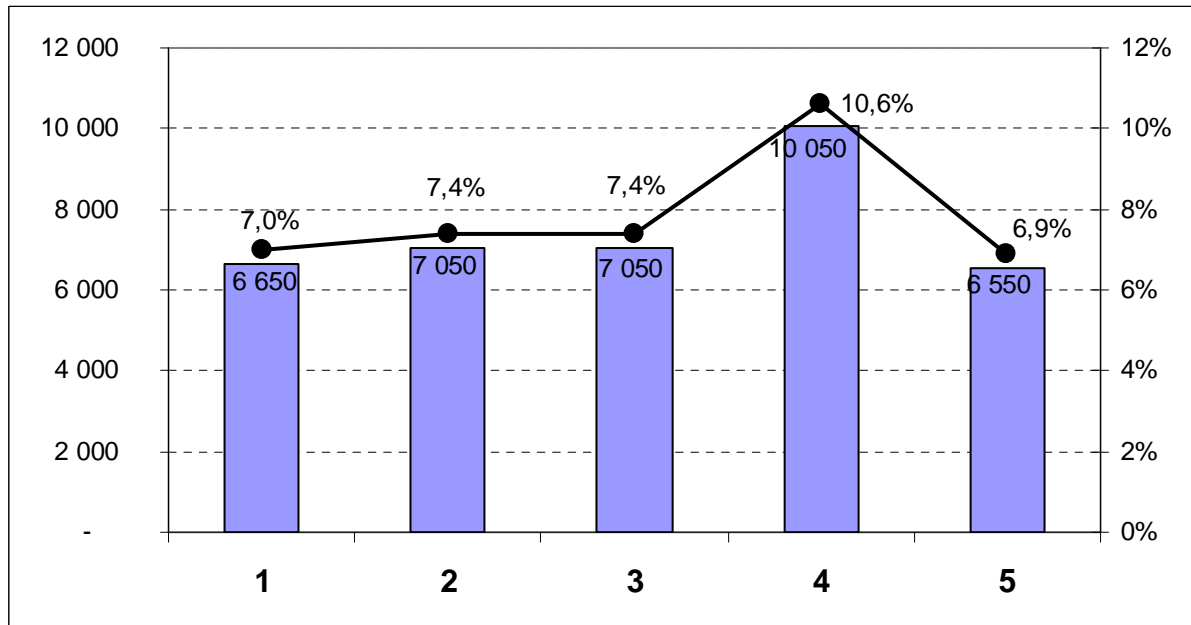
### Cas n°1 – Maison individuelle 90 m<sup>2</sup> SHAB (coût 2010 : 95 k€)



### Solutions techniques étudiées :

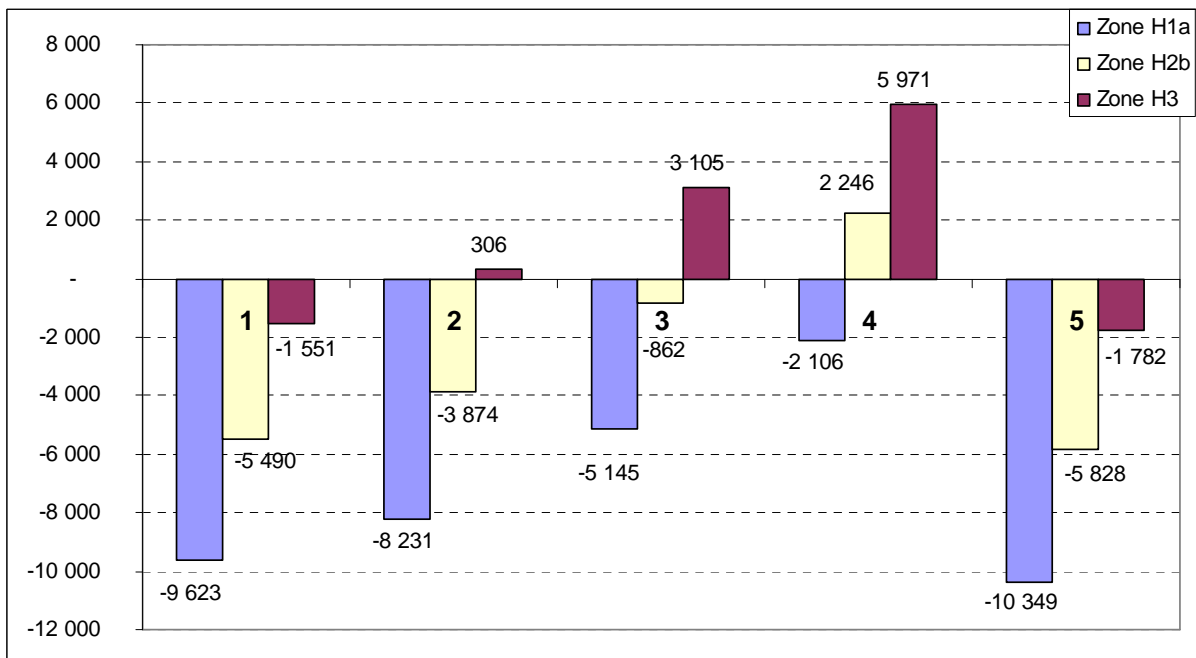
- **Solution 1** : Effet Joule (convecteur) + ECS thermodynamique performant + Bâti meilleures techniques disponibles
- **Solution 2** : Pompe à chaleur + ECS thermodynamique + Bâti performant BBC
- **Solution 3** : Chaudière condensation gaz + ECS solaire avec appoint chaudière + Bâti performant BBC
- **Solution 4** : Chaudière bois granulé + ECS bois + Bâti performant BBC
- **Solution 5** : Réseau de chaleur urbain (RCU) + ECS RCU + Bâti performant BBC

**Surcoûts d'investissement en 2013 par rapport au coût 2010 (en €)**



**Ecart de coût global sur 20 ans (en €), selon la zone climatique**

(comparaison par rapport à un logement RT 2005 avec chauffage et ECS par Effet Joule)



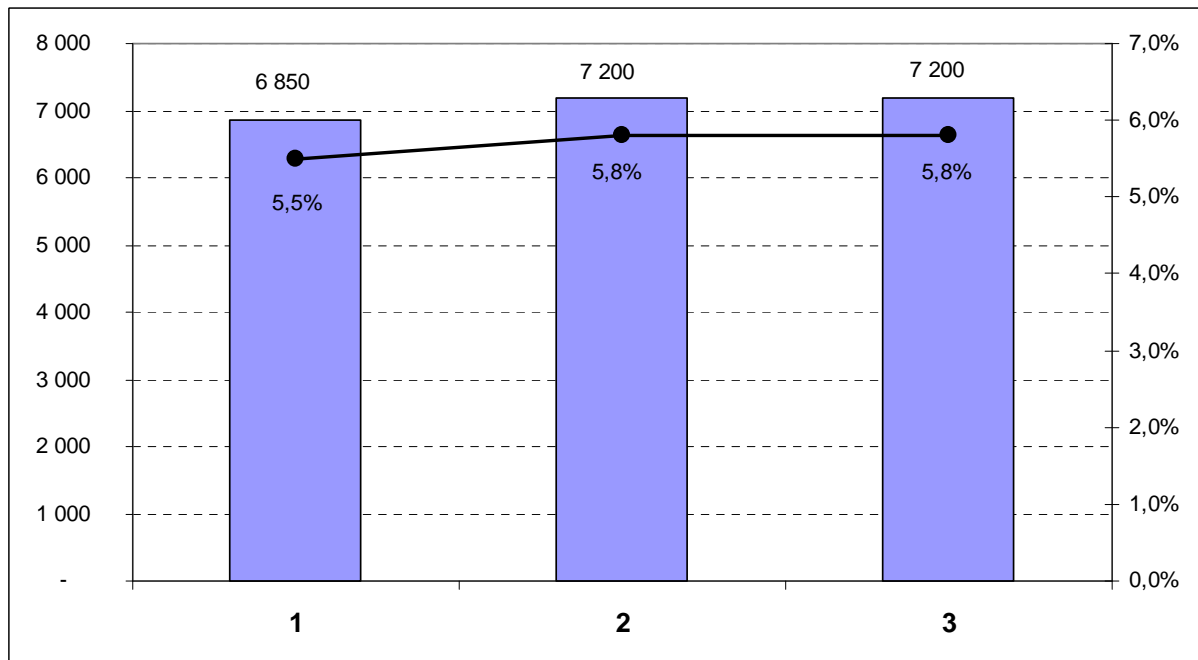
## Cas n°2 – Maison individuelle 110 m<sup>2</sup> SHAB (coût 2010 : 95 k€)



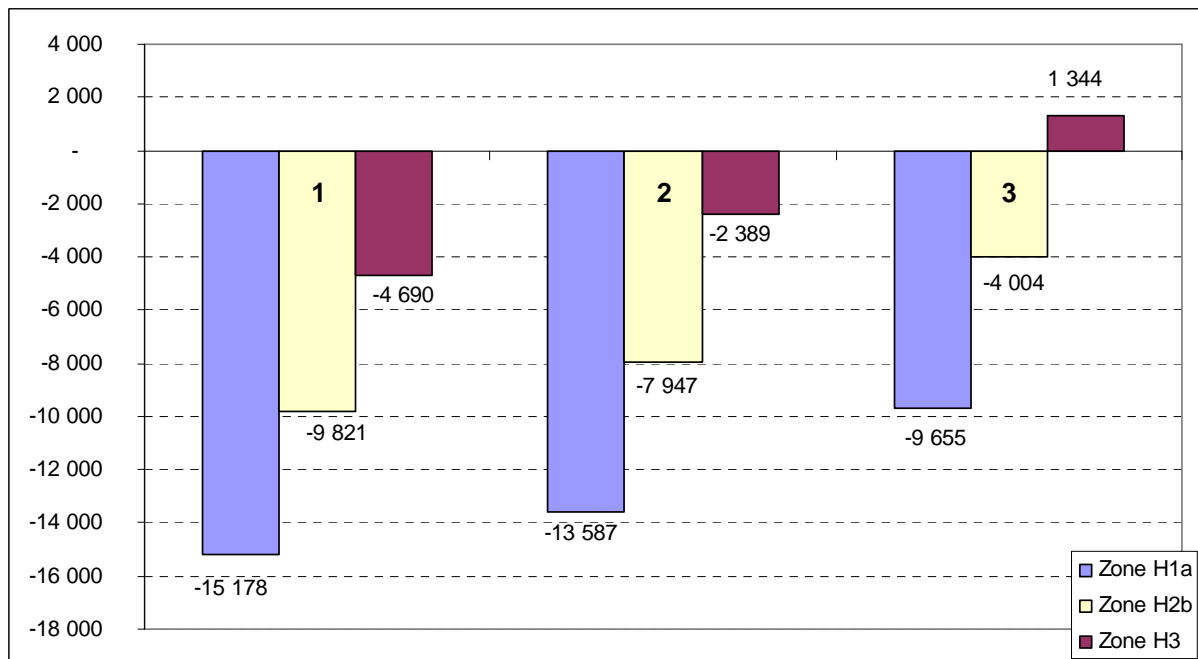
### Solutions techniques étudiées :

- **Solution 1 :** Effet Joule (convecteur) + ECS thermodynamique performant + Bâti meilleures techniques disponibles
- **Solution 2 :** Pompe à chaleur + ECS thermodynamique + Bâti performant BBC
- **Solution 3 :** Chaudière condensation gaz + ECS solaire avec appoint chaudière + Bâti performant BBC
- **Solution 4 :** Chaudière bois granulé + ECS bois + Bâti performant BBC
- **Solution 5 :** Réseau de chaleur urbain (RCU) + ECS RCU + Bâti performant BBC

**Surcoûts d'investissement en 2013 par rapport au coût 2010 (en €)**



**Ecart de coût global sur 20 ans (en €), selon la zone climatique**  
(comparaison par rapport à un logement RT 2005 avec chauffage et ECS par Effet Joule)



## Evaluation technico-économique dans le secteur du logement collectif

Etude de cas sur 1 immeuble collectif :

- **Cas n°3** : immeuble collectif d'architecture régulière, sans découpage, 1 213 m<sup>2</sup> de surface habitable, 17 logements. Orientation est-ouest défavorable. Coût 2010 : 84 k€/logement.

**Immeuble choisi** : Logements de surface moyenne égale à la moyenne statistique issue de la base de données SIT@DEL pour les PC autorisés en 2009

**Partie technique** : réalisée avec le moteur de la RT2012, par le groupe de BET applicateurs de la RT2012, sur la base de fichiers vérifiés par le CSTB.

**Partie économique** : réalisée sur la base des chiffrages de BET experts de l'application de la RT2012.

**Hypothèses** : Les coûts globaux sur 20 ans tiennent compte de l'investissement initial + 20 ans de frais énergétiques sur les 5 usages réglementés (4% d'augmentation annuelle du prix des énergies), d'abonnement(s) et de maintenance, en appliquant un taux d'actualisation annuel de 4%.

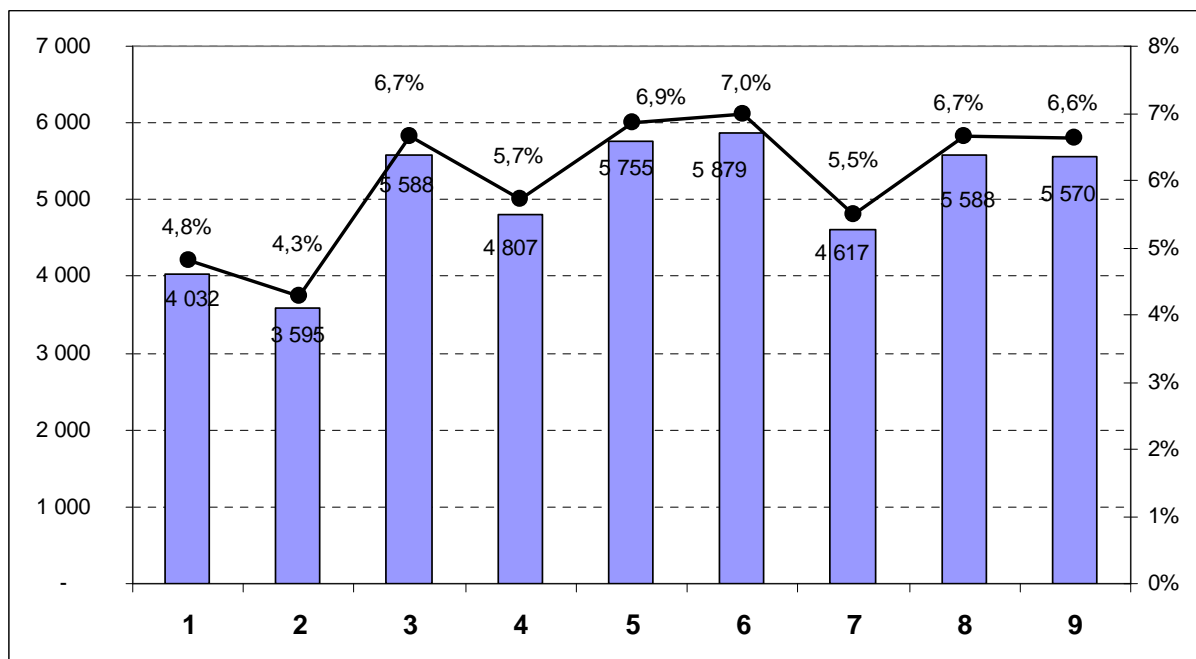
### Cas n°3 – Logement collectif (coût 2010 : 84 k€/logement)



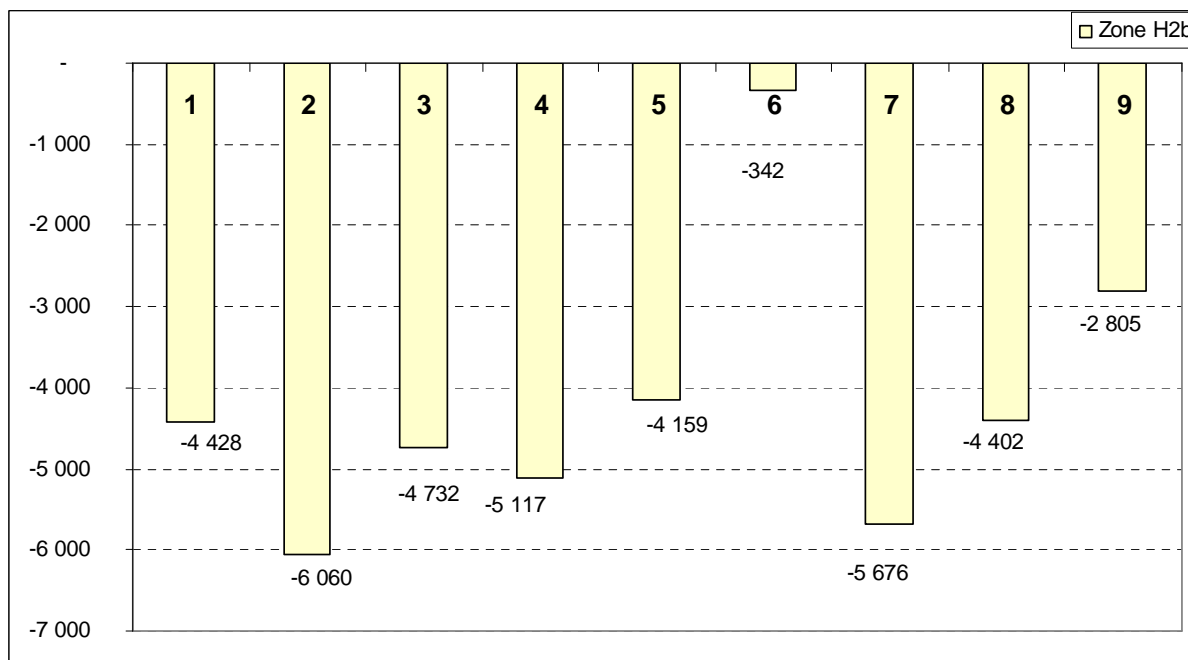
### Solutions techniques étudiées :

- **Solution 1 :** Effet Joule (convecteur) + ECS solaire avec appoint thermodynamique + Bâti très bonnes techniques
- **Solution 2 :** Effet Joule (convecteur) + ECS thermodynamique individuelle performante + Bâti très bonnes techniques
- **Solution 3 :** Pompe à chaleur collective + ECS thermodynamique collective + Bâti performant BBC
- **Solution 4 :** Chaudière collective condensation gaz + ECS gaz + Bâti performant BBC
- **Solution 5 :** Chaudière collective condensation gaz + ECS solaire avec appoint chaudière + Bâti performant BBC
- **Solution 6 :** Chaudière individuelle + ECS instantanée + Bâti performant BBC
- **Solution 7 :** Réseau de chaleur urbain (RCU) + ECS RCU + Bâti performant BBC
- **Solution 8 :** Réseau de chaleur urbain (RCU) + ECS solaire avec appoint RCU + Bâti performant BBC
- **Solution 9 :** Bois + ECS bois + Bâti performant BBC

### Surcoûts d'investissement en 2013 par rapport au coût 2010 (en €)



**Écart de coût global sur 20 ans (en €), en zone climatique moyenne (H2b)**  
(comparaison par rapport à un logement RT 2005 avec chauffage et ECS par Effet Joule)



**Le meilleur choix sur le marché immobilier : acquérir un logement neuf BBC, ou acquérir un logement ancien et le rénover grâce à l'éco-prêt à taux zéro**

Les évaluations réalisées montrent non seulement que l'investissement supplémentaire nécessaire pour amener un logement à la performance BBC est rentable, mais acquérir un tel logement est également plus rentable qu'acheter un logement ancien. Une autre option, aussi intéressante, consiste à acquérir un logement ancien et à le rénover, grâce notamment à l'éco-prêt à taux zéro et au crédit d'impôt « développement durable ».

**Evaluation des coûts sur 30 ans des différentes options d'acquisition**

Durée du prêt principal (années)	20
Taux d'emprunt (annuel)	4,00%
Durée du prêt à taux zéro (années)	10



Maison individuelle - zone H2b				
Cas n°2 : 110m² SHAB en R+C				
	1	2	3	4
	MI parc non rénovée	MI parc rénovée éco-PTZ	MI RT2005	MI RT2012
	Bâti années 80	Bâti années 80 + isolation combles + double vitrage	Bâti années 2000	Bâti performant BBC
	Convecteurs	PAC électrique	Convecteurs	PAC électrique
	ECS accumulée	ECS thermo	ECS accumulée	ECS thermo
Coût de l'investissement initial en 2013	110 000 €	110 000 €	125 000 €	132 200 €
Coût du bouquet de travaux		26 000 €		
Coût d'investissement total	110 000 €	136 000 €	125 000 €	132 200 €
Mensualité de remboursement de prêt				
Prêt principal	662 €	662 €	753 €	796 €
Prêt à taux zéro		217 €		0 €
Charge énergétique mensuelle	236 €	61 €	84 €	29 €
Mensualités sur les 10 premières années	898 €	940 €	837 €	825 €
Mensualités de 10 ans à la fin du prêt principal	898 €	724 €	837 €	825 €
Mensualités après la fin du prêt principal	236 €	61 €	84 €	29 €
Cumul des coûts sur 30 ans	243 906 €	206 986 €	210 906 €	201 512 €



- **La France devient le pays leader en Europe, avec un niveau d'ambition et un calendrier volontariste sans équivalent**

Grâce à la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 », la France devient sans conteste le pays leader en Europe voire au monde.

Cette avancée majeure et emblématique du Grenelle Environnement induira une réduction des consommations d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub> de la France, ainsi qu'un gain de pouvoir d'achat pour les Français. Elle entraînera également une mutation des pratiques constructives et positionnera nos entreprises de construction et nos industriels et équipementiers sur l'excellence et des marchés à haute valeur ajoutée.



Zoom sur ...

### Où en sont nos voisins européens ?

**Pays-Bas** : à partir de 2011 renforcement de 33% des exigences sur trois usages (le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire) par rapport aux exigences actuelles. Pas d'exigences en valeur absolue mais les logements neufs consomment environ **130 kWhEP/m<sup>2</sup> par an**.

**Belgique** : d'ici 2020 (date non fixée) renforcement de 20% des exigences. **Pas de valeur absolue** mais études et discussions ont démarré **en février 2010** pour voir à quel niveau va être placée la transposition nationale de l'exigence européenne de 2020 (« le plus près possible de zéro énergie consommée ») en fonction de **l'évaluation économique**.

**Royaume-Uni** : à court terme, renforcement des exigences de 25% prévu cette année et de nouveau de 25% en 2013. **Pas de valeur absolue**.

**Allemagne** : le dernier renforcement date de 2008. Une exigence sur le besoin en énergie pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et la ventilation établie à 100 kWhEP/m<sup>2</sup> par an, ce qui peut être comparé à une consommation maximale de **110 kWhEP/m<sup>2</sup> par an** avec l'éclairage.

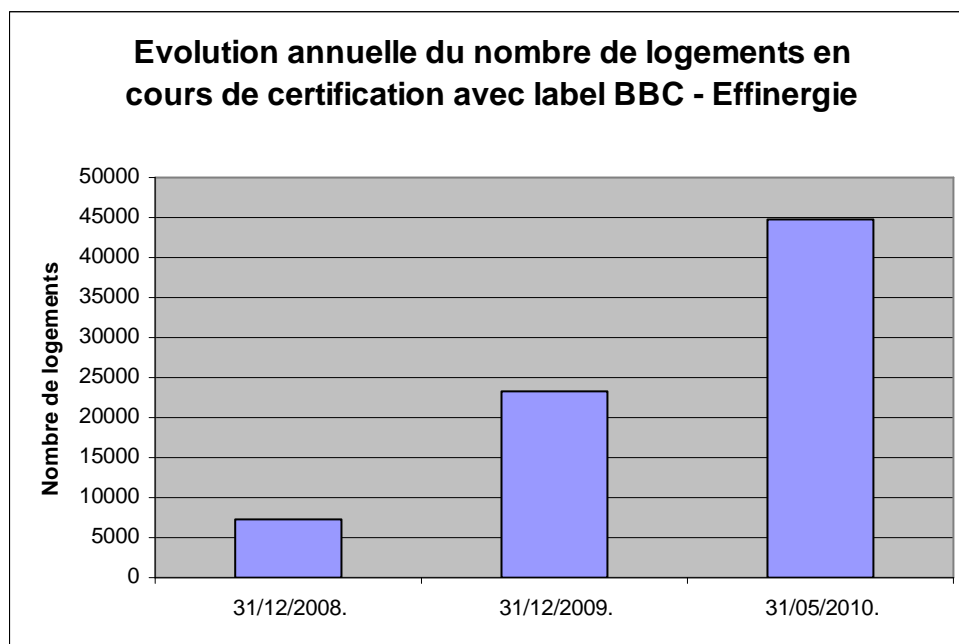


## Déjà 45 000 logements « BBC » prévus : le Grenelle Environnement a deux ans d'avance dans la construction neuve

« Une dynamique nettement plus rapide que prévu : le BBC devient le standard du marché »

- 45 000 demandes de certifications « BBC », soit 20 fois plus que prévu

Les demandes de certifications « BBC-Effinergie » déposées auprès des organismes certificateurs conventionnés par le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer (Cerqual, Cequami, Promotélec et Certivéa) connaissent une **très forte croissance** : alors que l'on dénombrait plus de 20 000 demandes ou attributions de certification en 2009, ce chiffre a quasiment doublé sur les premiers mois de l'année 2010, et approche désormais 45 000.



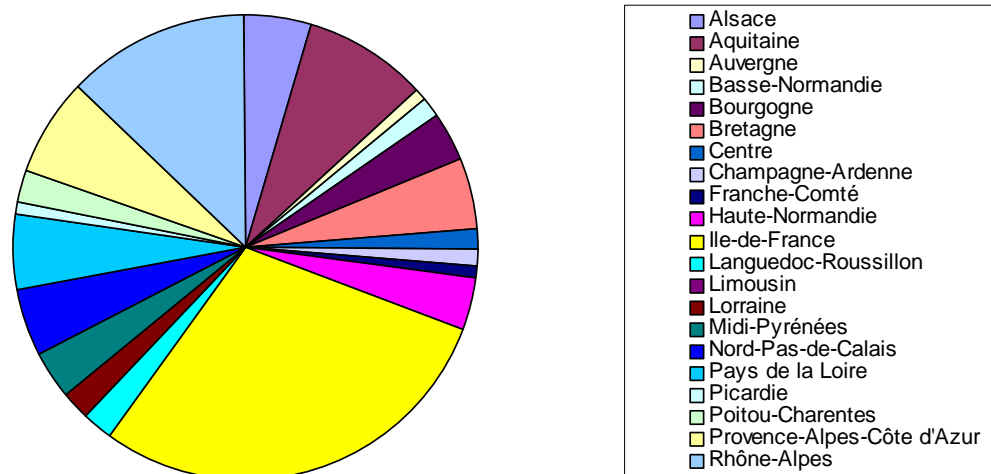
**Cette très forte croissance dépasse de loin les prévisions réalisées lors des travaux préparatoires du Grenelle Environnement** : les estimations étaient alors de quelques centaines de logements BBC en 2008 comme en 2007, 2 000 en 2009 puis 15 000 en 2010. **Le Grenelle Environnement a ainsi pris plus deux ans d'avance dans le domaine de la construction neuve.**

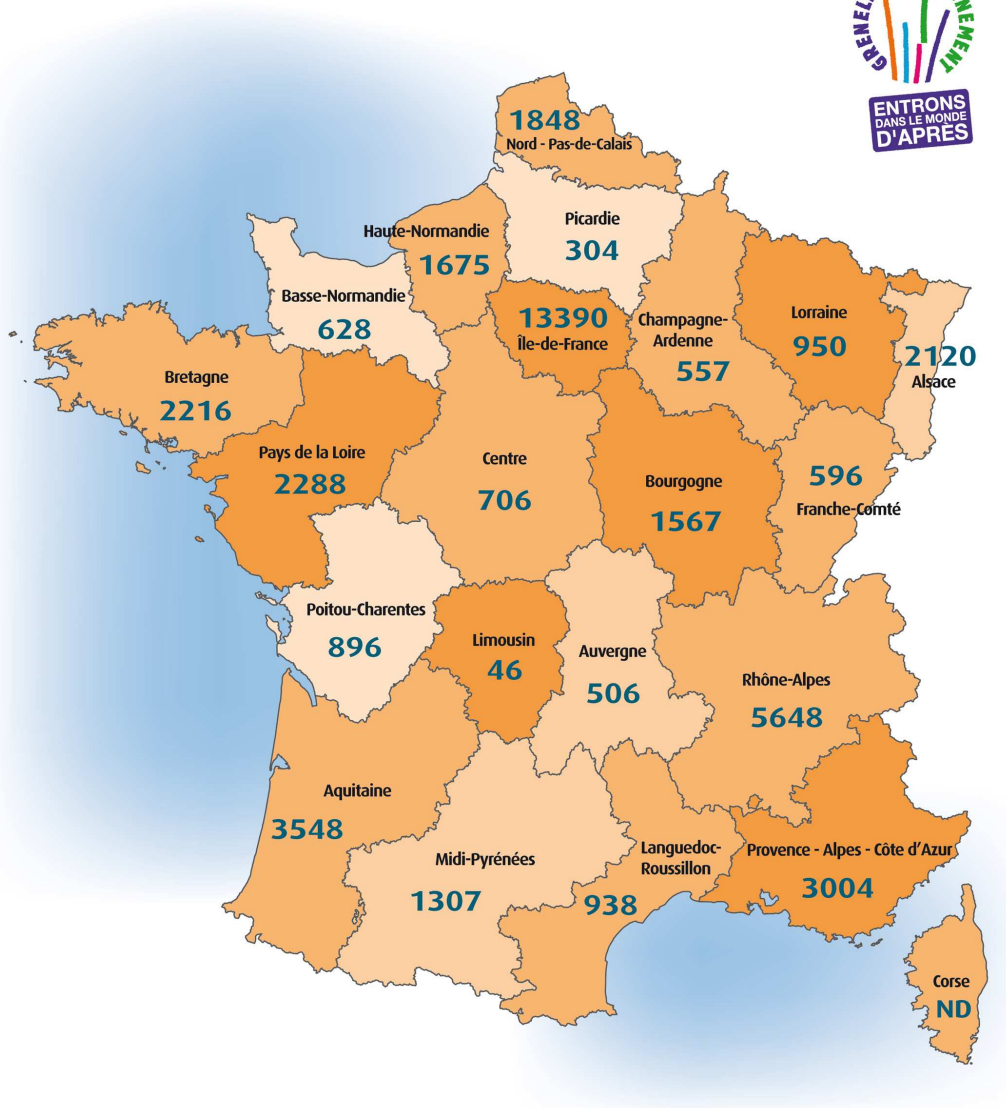
Si quasiment toutes les régions françaises ont désormais chacune plusieurs centaines de bâtiments en cours de labellisation BBC, **les régions Ile-de-France, Rhône Alpes et Aquitaine représentent 50% des demandes de labels BBC.**

**Demandes de labels BBC-Effinergie en cours d’instruction ou attribuées  
au 31 mai 2010 (nombre de logements) – Répartition par région**

Région	Demandes de labels BBC
Alsace	2 120
Aquitaine	3 548
Auvergne	506
Basse Normandie	628
Bourgogne	1 567
Bretagne	2 216
Centre	706
Champagne-Ardenne	557
Corse	ND
Franche Comté	596
Haute Normandie	1 675
Ile-de-France	13 390
Languedoc Roussillon	938
Limousin	46
Lorraine	950
Midi Pyrénées	1 307
Nord-Pas de Calais	1 848
Pays de la Loire	2 288
Picardie	304
Poitou Charentes	896
PACA	3 004
Rhône Alpes	5 648
<b>Total</b>	<b>44 738</b>

**Répartition régionale des logements sous demande de certification avec  
label BBC**





DICIEN-DANSO / 09097 - Régions BBC - Juin 2010

➤ **La « basse consommation » : des coûts maîtrisés, un investissement rapidement rentabilisé**

Créé en 2005 par Jean-Louis BORLOO, alors ministre du Logement, le Programme de Recherche et d'Expérimentations sur l'Energie dans le Bâtiment (**PREBAT**) a permis de concrétiser, grâce à des appels à projets conjoints entre l'Etat (via l'ADEME) et les Régions, **550 bâtiments BBC** (2 200 logements et 105 bâtiments tertiaires, représentant une surface de 360 000 m<sup>2</sup>). Ces appels à projets, qui ont représenté jusqu'ici un **soutien de 21,4 millions d'euros**, vont se poursuivre, avec pour objectif d'élargir le PREBAT à **un millier de bâtiments d'ici fin 2010**.

**Ces appels à projets ont permis de disposer pour la première fois d'un panel assez large d'opérations**, avec leurs caractéristiques techniques et économiques et portant sur des bâtiments courants et représentatifs de parcs importants. L'un des objectifs majeurs était en effet la reproductibilité des opérations soutenues.

**Les projets lauréats utilisent l'ensemble des technologies permettant de réduire la consommation d'énergie** : isolation thermique renforcée, avec une percée de l'isolation extérieure pour la moitié des projets, chaudière à condensation pour le logement collectif, pompes à chaleur dans le tertiaire et poêle ou chaudière au bois pour les maisons individuelles, triple vitrage dans près de 20% des projets, ventilation double flux dans près de 60% des projets (jusqu'à 90% dans le tertiaire), utilisation des énergies renouvelables dans 90% des cas, avec notamment l'eau chaude sanitaire solaire qui devient un incontournable dans le résidentiel (90% des projets).

Le coût médian de construction des bâtiments neufs observés dans le cadre du PREBAT se situe à **1 450 euros HT/m<sup>2</sup>, soit un investissement supplémentaire d'environ 15%** par rapport au coût moyen de la construction. Toutefois ce surinvestissement est inférieur à 15% pour près de 50% des projets présentés et **la barre des moins de 1 000 euros au m<sup>2</sup> a été franchie**.

Dans les bâtiments démonstrateurs et notamment pour des bureaux BBC, les coûts d'investissement pour atteindre la performance énergétique sont aujourd'hui estimés à près de 12% du coût total des projets. A titre d'illustration, la construction du nouveau siège de l'ADEME, premier bâtiment public BBC, a débouché sur un coût d'investissement de 6,9% du coût total pour atteindre la performance énergétique BBC.

L'annonce des objectifs du Grenelle Environnement dès 2007, et leur inscription en 2009 dans la loi « Grenelle 1 » du 3 août 2009, **stimule actuellement l'offre de matériaux et de technologies nécessaires à la performance énergétique** et devrait conduire à une **baisse des prix**. Un autre facteur important de baisse des coûts réside dans la phase de conception : le travail en **partenariat entre l'architecte et un bureau d'études énergétiques** permet plus facilement de maîtriser les coûts.

L'ADEME estime que l'investissement supplémentaire pour les bâtiments BBC devrait être **ramené entre 5 et 10 % à l'horizon 2012**. Cet investissement supplémentaire sera **rentabilisé en 10 à 15 ans** suivant les cas, grâce aux économies d'énergie permises par les performances BBC.

- **Un accompagnement financier puissant pour les particuliers : plus de 50% de l'investissement supplémentaire pris en charge, grâce notamment à la majoration du prêt à taux zéro**

Conformément aux préconisations du comité opérationnel du Grenelle Environnement présidé par Alain Maugard, le Gouvernement a décidé d'accompagner par de puissantes incitations fiscales et financières l'acquisition de bâtiments de génération 2012 pour que cette dernière s'impose au plus vite sur le marché.

Ces mesures suscitent une demande de logements BBC, et amènent les constructeurs à mettre sur le marché de tels logements. Lorsque la norme BBC sera devenue obligatoire, les constructeurs et l'ensemble des corps de métier du secteur de la construction et du bâtiment auront pu bénéficier d'une période d'apprentissage suffisante pour leur permettre d'acquérir le savoir-faire nécessaire.

Ainsi, le crédit d'impôt créé par la loi en faveur du travail, de l'emploi et du pouvoir d'achat (TEPA) a été augmenté pour les logements BBC, et les collectivités territoriales ont depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010 la possibilité d'exonérer totalement ou partiellement de **taxe foncière** les logements BBC. Le **crédit d'impôt « développement durable »** permet de soutenir l'incorporation d'équipements particulièrement performants (pompes à chaleur, chauffe-eau solaire...). Une aide financière indirecte a été créée dès le 1<sup>er</sup> janvier 2008 : la possibilité donnée aux communes d'autoriser le **dépassement du coefficient d'occupation des sols** de 20% pour les bâtiments BBC.

En outre, **à compter du 1<sup>er</sup> décembre 2009, le montant maximum du prêt à taux zéro (PTZ) est majoré jusqu'à 20 000 euros pour les acquéreurs de logements respectant le label « bâtiment basse consommation »**. Cette majoration s'ajoute au doublement du PTZ décidée par le Gouvernement dans le cadre du plan de relance (qui devient une augmentation de 50% au 2<sup>nd</sup> semestre 2010). **Le PTZ est donc plus que doublé pour les acquéreurs de logements BBC.**

**Exemple de majoration du prêt à taux zéro (PTZ) :**  
**cas d'un couple de 2 enfants en zone B**

	<b>PTZ</b>	<b>Majoration Plan de relance</b>	<b>PTZ triplé (bonus BBC)</b>
<b>Coût d'opération</b>	150 000 €	150 000 €	
<b>Montant maximal pris en compte</b>	107 500 €	107 500 €	
<b>Quotité</b>	20%	30%	
<b>Bonus BBC</b>			20 000 €
<b>Montant total du PTZ</b>	<b>21 500 €</b>	<b>32 250 €</b>	<b>52 250 €</b>

**Au total, le soutien public représente en moyenne plus 50% de l'investissement supplémentaire nécessaire pour hisser les logements au niveau de performance BBC.**

**Ce dispositif est progressivement renforcé par le verdissement d'outils fiscaux : pour les logements neufs, le crédit d'impôt TEPA et le dispositif dit « Scellier » seront progressivement réservés aux logements classés BBC. Cette orientation sera maintenue lors de la réforme du dispositif d'aide à l'accession à la propriété : les acquéreurs de logements neufs officiellement certifiés BBC bénéficieront toujours d'un avantage.**



➤ **Un nouvel outil pour encourager les professionnels à faire le choix du Grenelle Environnement : l'Observatoire Bâtiment Basse Consommation**

Face aux enjeux du Grenelle Environnement et à la généralisation des Bâtiments Basse Consommation, le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, l'ADEME et l'association Effinergie ont noué un partenariat pour créer l' « Observatoire BBC ».

L'Observatoire BBC est un **outil de partage d'expériences** sur les opérations labellisées « BBC-Effinergie ». Base de données répertoriant projets et bonnes pratiques en matière de BBC, il a pour objectif de devenir un outil d'aide à la décision en matière de maîtrise des consommations d'énergie dans le bâtiment.

Principalement destiné aux pouvoirs publics et aux professionnels de la construction, il fournira des enseignements pour les futures étapes réglementaires (réglementation thermique 2012) et permettra également d'assister les professionnels afin de réussir la généralisation des Bâtiments Basse Consommation.

L'Observatoire BBC est accessible sur le site [www.observatoirebbc.org](http://www.observatoirebbc.org).

➤ **De nouvelles avancées à venir grâce à la loi « Grenelle 2 »**

La loi portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 » prévoit plusieurs mesures importantes :

- La **vérification de la prise en compte de la réglementation thermique** sera améliorée, ce qui apportera une garantie supplémentaire aux acquéreurs de bâtiments neufs sur la performance énergétique réelle du bien immobilier ;
- **Le permis de construire ne pourra plus s'opposer à l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable sur les bâtiments**, ou encore à l'utilisation en façade du bois sauf dans des périmètres nécessitant une protection spécifique (secteur sauvegardé, site inscrit ou classé...) ;
- Les collectivités territoriales pourront définir des secteurs dans lesquels l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation est subordonnée à **l'obligation de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées** ;
- Les collectivités territoriales pourront autoriser un **dépassement pouvant aller jusqu'à 30% des règles de gabarit et de densité d'occupation des sols** pour les constructions satisfaisant à des critères de performance énergétique élevée ou alimentées à partir d'équipements performants de production d'énergie renouvelable ou de récupération.



**Accompagner les professionnels pour relever  
les défis du Grenelle Environnement :**

**des guides pratiques « Développement Durable », une révision complète des  
« règles de l'art », et la formation de 120 000 professionnels du bâtiment d'ici 2012**

*En réponse à la demande de Jean-Louis BORLOO qui avait souhaité que les bonnes pratiques de la construction durable soient rendues plus accessibles à l'ensemble des professionnels, le CSTB lance **une nouvelle collection « Guide Pratique Développement durable ».***

*Ces guides proposent une lecture illustrée et commentée des textes techniques de référence en ciblant particulièrement les sujets au cœur des enjeux du Grenelle Environnement, notamment l'efficacité énergétique.*

Les ponts thermiques  
dans le bâtiment



**Un premier ensemble de 14 titres sera publié d'ici fin 2010. Les premiers ouvrages sont déjà parus et ont été présentés fin 2009 à l'occasion du salon BATIMAT 2009.**

*Ces guides sont accompagnés de 41 fiches techniques baptisées « Les essentiels du Développement durable », qui reprennent les points essentiels développés dans chacun des guides pratiques et en proposent une mise en perspective détaillée et illustrée.*

**Ces guides seront mis gratuitement à la disposition des professionnels sur internet : <http://guidepratiquedd.cstb.fr>.**

**Dans la continuité de cette démarche, Jean-Louis BORLOO, Benoist APPARU et Valérie LETARD ont signé il y a quelques jours avec les professionnels de la construction et EDF :**

- **une convention visant à réviser dans les prochains mois l'ensemble des « Règles de l'art de la construction ». Le programme est doté d'un budget de 15 millions d'euros.**
- **une convention visant à former aux économies d'énergies 120 000 professionnels du bâtiment d'ici 2012, par l'intermédiaire du programme de formation « FEEBat » initié par la Fédération Française du Bâtiment. Le programme est doté d'un budget de 53 millions d'euros.**



## Généraliser les Bâtiments Basse Consommation : les professionnels se mobilisent, anticipent et s'engagent

« Les constructeurs, promoteurs, architectes, bureaux d'études, bailleurs sociaux, ... s'engagent résolument dans la mise en œuvre anticipée du Grenelle Environnement »

Les professionnels se sont fortement impliqués dans les travaux d'élaboration de la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 », et se mobilisent pour proposer aux Français des logements BBC, comme l'atteste la forte croissance du nombre de demandes de certification BBC ces derniers mois. La plupart des constructeurs proposent désormais des maisons BBC en catalogue, et certains d'entre eux ont même pris l'option de ne proposer que des logements BBC.

Cette mobilisation se traduit aujourd'hui par la signature d'une **convention d'engagements** entre les acteurs de la construction, regroupés dans le Conseil national de la construction, et le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le Climat.

Cette convention repose sur les 3 axes suivants :

- **Les acteurs de la construction s'engagent sur des objectifs chiffrés en termes de logements BBC réalisés d'ici 2012 :**
  - o **La Fédération des Promoteurs Constructeurs (FPC)** s'engage à ce que **60%** des permis de construire déposés au second semestre 2010 concernent des logements BBC, cette proportion atteignant **80%** en 2011 puis **95%** en 2012 ;
  - o **L'Union des Maisons Françaises (UMF)** s'engage sur **20%** de permis « BBC » en 2010, **40%** en 2011 et **70%** en 2012 ;
  - o **L'Union des Constructeurs Immobiliers (UCI)** s'engage sur **35%** de permis BBC en 2011 et **65%** en 2012 ;
  - o **L'Union sociale pour l'habitat (USH)** s'engage sur **60%** au second semestre 2010, **80%** en 2011, **95%** en 2012. **7 grands groupes** - Arcade, Batigère, GCE Habitat, I3F, Logement Français, Polylogis, SNI - qui totalisent près de 20% du parc locatif social (près de 700 000 logements) s'étaient déjà engagés, par des d'accords cadre relatifs aux engagements d'utilité sociale, sur des objectifs chiffrés.
- **L'Etat s'engage à maintenir un soutien financier important aux acquéreurs de logements officiellement certifiés BBC dans la période 2010-2012 de montée en puissance ;** les mesures financières du Grenelle Environnement, ciblées sur les logements BBC, permettent d'orienter le choix des ménages et d'accompagner la diffusion des logements BBC et la baisse des coûts de construction avant la généralisation en 2013 ;
- **Les acteurs de la construction et l'Etat s'engagent à mener de manière partenariale les actions d'accompagnement nécessaires :** formation, communication et information, ...



## Une campagne d'information sur la Réglementation Thermique « Grenelle Environnement 2012 »

« Un site internet dédié, des dizaines de réunions sur l'ensemble du territoire, des "Rencontres de la Performance Energétique" »

Une vaste campagne d'information et de sensibilisation des professionnels sera organisée par le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) à compter du 4<sup>ème</sup> trimestre 2010.

Cette campagne s'appuiera sur :

- des **plaquettes éditées à plusieurs milliers d'exemplaires** ainsi qu'un CD-ROM et diffusées par l'intermédiaire des services déconcentrés du ministère du développement durable, des délégations régionales de l'ADEME ainsi que par l'intermédiaire des fédérations professionnelles ;
- un **site internet dédié** ([www.rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr)) ;
- l'organisation de **réunions interrégionales** de présentation des dispositifs. L'organisation de ces réunions s'appuiera en partie sur les « **Rencontres de la Performance Energétique** » organisées par l'ADEME, le Groupe Moniteur et le ministère du développement durable à Paris (octobre 2010) , Bordeaux (novembre 2010), Marseille, Nantes et Strasbourg (de février à avril-mai 2011). Les cibles visées par cette première phase sont principalement les acteurs concernés par le secteur non résidentiel avec la mise en place de la RT 2012 en 2011 (maîtres d'ouvrages institutionnels, maîtres d'œuvre, bureau d'études, promoteurs immobiliers....) ;
- l'organisation d'environ **70 réunions départementales** par les services déconcentrés du ministère (DREAL et DDT), selon un format permettant de toucher les artisans et les petites entreprises.



Site internet [www.rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr)

Etant donné que cette réglementation s'appliquera aux bâtiments neufs construits dans le domaine tertiaire ainsi qu'aux logements construits dans les périmètres ANRU à compter au cours de l'année 2011 et à l'intégralité du secteur résidentiel à compter du 1er janvier 2013, les réunions d'information pourront se faire en deux temps et à destination des différents publics concernés.

En complément des actions de cette première phase et afin de sensibiliser et d'informer au mieux l'ensemble de la profession, il est envisagé, en parallèle des Rencontres de la Performance Energétique, de réaliser un **numéro spécial à paraître en presse professionnelle**, qui pourrait être édité au cours du 2<sup>ème</sup> trimestre 2011.



---

Dans un second temps, courant 2012, l'information auprès des acteurs concernés par le secteur résidentiel avec l'application de la RT 2012 au 1<sup>er</sup> janvier 2013 (artisans, entreprises du bâtiment, bailleurs sociaux...) sera mise en œuvre en conduisant les actions mises en place au niveau départemental.