



## Qui est concerné ?

La nouvelle réglementation thermique RT2012 a pour but de réduire les consommations d'énergie des bâtiments neufs. Celle-ci s'applique aux permis de construire déposés :

- à partir du 28 octobre 2011, pour les bureaux, locaux d'enseignements primaire et secondaire et d'accueil de la petite enfance et les logements en zone ANRU ;
- à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013 pour tous les bâtiments résidentiels ;
- pour les autres types de bâtiments du secteur tertiaire, la RT2012 sera complétée par une application au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2013.

## Le BBC devient la référence

Le label BBC paru en 2007 préfigurait la RT2012. De la même façon, de nouveaux labels seront prochainement définis afin de préfigurer la future RT2020. La RT2012 impose ainsi la généralisation des bâtiments BBC : jusqu'à son entrée en vigueur, les projets appliquant par anticipation la RT2012 sont réputés satisfaire aux exigences du label BBC 2005. De nombreux maîtres d'ouvrage et professionnels du bâtiment ont expérimenté cette performance depuis 2008. Des retours existent et montrent qu'il est possible de réaliser à grande échelle de tels bâtiments.

## ZOOM SUR



## Réglementation thermique : direction 2012

**La journée technique organisée par l'ADEME Haute-Normandie le 7 avril dernier à Montivilliers faisait le point sur la réglementation thermique de 2012 (RT2012). Ce texte novateur est déjà mis en pratique par certains précurseurs, qui partagent leur expérience sur les Bâtiments Basse Consommation (BBC). Objectif : diviser les consommations d'énergie des bâtiments neufs par 2 ou 3.**

Les exigences se concentrent sur la performance globale du bâtiment.

### Trois exigences de résultats au cœur de la RT2012

- L'efficacité énergétique minimale du bâti, exprimée par un nouvel indicateur, le Bbiomax (Besoin bioclimatique), qui rend compte de la qualité de la conception et de l'isolation du bâti indépendamment du système de chauffage. Le Bbiomax remplace le Ubat de la RT2005.
- Une consommation maximale d'énergie primaire Cepmax de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an pour les 5 usages réglementaires (contre 150 kWh/m<sup>2</sup>/an pour la RT 2005). Le Cepmax est modulé en fonction de la zone climatique, de l'altitude, de l'usage du bâtiment, de la surface moyenne des logements (pour ne pas pénaliser les petites surfaces), des émissions de gaz à effet de serre des énergies pour le bois et les réseaux de chaleur. La production locale d'électricité associée à une consommation réduite procure également un bonus de 12 kWh/m<sup>2</sup>/an en logement. À titre d'exemple, pour la Haute-Normandie, une maison de 150 m<sup>2</sup> chauffée au gaz pourra afficher un Cepmax de 59kWh/m<sup>2</sup>/an.

- Le confort thermique d'été via la Température intérieure conventionnelle (Tic) : Tic < Tic réf.

### Des exigences de moyens

- En maison individuelle, le recours obligatoire à une source d'énergie renouvelable ;
- le traitement des ponts thermiques et de l'étanchéité à l'air (test obligatoire en logements individuels et collectifs) ;
- pour les habitations, une surface minimale de baies vitrées (1/6<sup>e</sup> de la surface habitable) ;
- l'information mensuelle de l'occupant des consommations d'énergie par usage (mesures ou estimations).

### Contrôler l'application de la RT2012

Le maître d'ouvrage devra attester :

- au dépôt du permis de construire, que la RT a été prise en compte dans la conception du bâtiment ;
- à l'achèvement des travaux, que le maître d'œuvre a bien pris en compte la RT. Cette attestation sera réalisée par un contrôleur technique, un diagnostiqueur, un organisme certificateur ou un architecte.

# ! Green Office, ou comment gérer les risques de non-obtention de la performance énergétique

**Bouygues Immobilier a obtenu en 2007 le permis de construire du premier bâtiment tertiaire de grande ampleur à « énergie positive » en France : Green Office. Cet immeuble de 23 000 m<sup>2</sup> de bureaux, à Meudon (92), est aujourd'hui une vitrine pour le constructeur en matière de développement durable et d'économies d'énergie. Des garanties sont donc indispensables pour assurer l'argument de vente que sont les performances promises, critère fort de démarcation sur le marché. D'où la réalisation d'une étude des risques de non-obtention des performances énergétiques.**

## ! FOCUS

### Quatre principes fondateurs

**Lorsque le projet Green Office est né, quatre engagements ont été définis :**

- une approche énergétique globale, avec un niveau de consommation d'énergie faible ;
- une conception environnementale, grâce à des émissions de carbone quasi-nulles et un impact sur l'environnement limité ;
- un confort réinventé et participatif, et un cadre de travail plus sain ;
- une amélioration durable des performances, avec l'assurance que les charges énergétiques seront maîtrisées.

### Des résultats probants :

- 15 % de surinvestissement pour atteindre ces performances dont seulement 5 % pour le bâti et les équipements et 10 % pour les panneaux photovoltaïques ;
- une économie d'énergie de 65 % par rapport à un immeuble niveau RT2005 ;
- 64 kWh/m<sup>2</sup> produits par an, pour 62 kWh/m<sup>2</sup> consommés en énergie finale ;
- 400 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> en moins par an ;
- 4 200 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques.

L'étude de risques de non-obtention des performances énergétiques, omniprésents sur une première aussi ambitieuse, a été réalisée par Bureau Veritas, en lien étroit avec Bouygues Immobilier. Cette mission s'est divisée en deux phases.

#### De la conception...

Dès la conception du bâtiment, les risques ont été évalués sur une échelle de gravité allant de 1 à 4, puis classés par probabilité (de faible à très élevée) et par occurrence (de permanente à une fois en dix ans). Un tableau de criticité des problèmes envisagés a ainsi été établi et les risques trop importants réduits.

Parmi les risques recensés, le premier était l'impact de l'utilisateur : en effet, il faut être vigilant quant aux hypothèses en phase conception. Par exemple, lorsqu'un bureau a été prévu pour accueillir 6 postes de travail, l'utilisateur doit « jouer le jeu » et ne pas doubler le nombre d'imprimantes.

Le second risque identifié est le non-respect des procédures, consignes et principes d'utilisation du bâtiment et de ses systèmes. Par exemple, Green Office n'a pas été équipé de systèmes de climatisation. Les moyens de ventilation retenus, plus économes en énergie, suffisent à maintenir le confort d'été, notamment avec une ventilation nocturne. Cependant, ces systèmes ne peuvent fonctionner que si les salariés acceptent d'être vigilants quant à l'ouverture des stores ou des fenêtres par exemple. Pour limiter les risques de pratiques

inadaptées, un logiciel génère des messages d'alerte sur les ordinateurs, lors du passage de commandes pénalisantes pour la consommation.

Bien imprégner l'utilisateur de ces bons réflexes permet d'éviter de mauvaises surprises et d'allier performances énergétiques et confort au travail.

#### ... à la réalisation

Des risques supplémentaires ont été détectés pour la phase réalisation : la performance réelle insuffisante des matériels et la mauvaise qualité de mise en œuvre.

Les entreprises présentes sur le chantier ont toutes été mises à contribution, afin de réduire les problèmes potentiels, et de proposer des solutions efficaces le cas échéant. Par exemple, il est essentiel d'adapter les contraintes des lots qui interagissent : si la tolérance des menuisiers chargés de la pose des fenêtres n'est que de quelques millimètres, elle est d'environ 3 cm pour celle du gros œuvre !

Les essais des matériels ont été multipliés, toute la réalisation a été soigneusement contrôlée. Un plan de maîtrise des risques a été mis en place, reposant notamment sur les relevés des constats de conformité et l'enrichissement par les entreprises des risques qu'elles identifient elles-mêmes.

Fort de ces retours d'expériences, Bouygues Immobilier développe actuellement un deuxième projet Green Office, dans la lignée du premier.



# ! De la maîtrise d'œuvre à la maîtrise de projet

**Dans la lutte pour la défense de l'environnement et la mise en place de stratégies de maîtrise de l'énergie, le domaine des sciences du bâtiment est confronté à des difficultés en tout genre, transformant le quotidien de ses acteurs en véritable « parcours du combattant ». Panorama des pièges à éviter et des solutions éprouvées.**

« Il faut aujourd'hui partager les études et les compétences de chacun, et ce dès la conception », constate Gilles Garnier, ancien maître d'œuvre, aujourd'hui gérant de la société Ilios, basée en Alsace.

## Dialoguer dès la conception du projet

Les compromis sont de plus en plus délicats à trouver entre accessibilité, structure, performances énergétiques, etc. « Pour que les réglementations soient perçues comme des soutiens plutôt que comme des contraintes, il est impératif de revoir nos façons de travailler ensemble », ajoute Gilles Garnier. Par exemple, travailler ses économies d'énergie en hiver et en oublier le confort d'été ; choisir des murs spécifiques à l'isolation thermique, et s'apercevoir ensuite qu'ils ne sont pas ignifugés... Ces écueils arrivent trop souvent sur les chantiers, la plupart du temps par manque de dialogue lors de la conception.

Il faut également prendre en compte les motivations des textes réglementaires, et savoir dépasser ces textes : par exemple, ajouter des capteurs solaires uniquement pour obtenir le label est insuffisant. Il faut dimensionner l'installation de façon à ce qu'elle produise en continu l'énergie suffisante, afin de la rentabiliser au mieux. Une précaution qui s'avère prudente, d'autant que les règles d'attribution des labels changent, mais pas la thermique !

De la même manière, les calculs thermiques doivent être expliqués, sans se cantonner aux sorties des logiciels, pour ne pas « creuser le fossé entre études préliminaires et réalisation du chantier », et le personnel du chantier informé et accompagné sur les enjeux énergétiques.

## Du principe à la réalité

C'est un fait, le passage de la conception à la concrétisation d'un projet est une épreuve délicate. Or, comme le déplore Gilles Garnier, « le facteur humain est de

moins en moins présent, tout se fait par mail, téléphone... On a de plus en plus tendance à laisser les entreprises se débrouiller entre elles, sans s'assurer du respect global des objectifs. » Il faut au contraire renforcer la coordination technique des entreprises. Il est aussi important d'avoir, sur le chantier, une personne chargée d'assurer la continuité avec ce qui a été prévu à la conception, d'anticiper les conséquences d'éventuels changements, et de définir les adaptations nécessaires pour conserver un niveau de performance suffisant (ex : respect du phasage : rebouchage gaine avant ou après la chape).

## DCE, CCTP : des outils pour mieux communiquer !

Vecteur efficace de sensibilisation, le Dossier de Consultation Des Entreprises (DCE) doit être amélioré, notamment par l'utilisation de croquis dans le but de faciliter la compréhension de tous. Il est également possible de créer un Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) spécifique « Étanchéité à l'air ». Signé par tous les corps d'état, il



Gilles Garnier,  
gérant de la société Ilios.

présenterait, entre autres, des carnets de détails et les différentes interactions entre perméabilité à l'air, sécurité incendie, acoustique, etc.

En parallèle, il est important de contrôler les travaux : des visites régulières du thermicien sur le chantier, ou l'ajout de clauses complémentaires aux missions du contrôleur technique (bons isolants posés, etc.) permettent d'éviter bien des mauvaises surprises au dernier moment !



# ! Systèmes de production d'eau chaude sanitaire solaire : lever les zones d'ombre

Après avoir effectué un audit de 25 installations de « production solaire d'eau chaude sanitaire collective » en Haute et Basse-Normandie, Philippe Bauduin, qui dirige le bureau d'études Acuna Consultants, dresse un bilan critique des installations.

## TÉMOIGNAGES

**Valérie Chatillon**  
responsable  
de partenariats avec  
les artisans (Valerel).

« À l'ADEME, ils associent vécu, expérience et cas pratiques. C'est très rassurant pour nous ! D'autant plus que les réglementations changent

et sont de plus en plus exigeantes. Tant mieux, bien sûr, mais c'est un défi à relever ! Aujourd'hui, notre rôle est d'aiguiller les particuliers, souvent profanes en la matière, mais aussi de soutenir les artisans, qui n'ont pas toujours le temps de s'informer. Nous devons absolument combler le manque de communication, très préjudiciable sur les chantiers ! »

**Jean-Jacques Hoehstetter**  
architecte  
(Solaris Architecture).

« Des journées comme celle-là nous permettent de nous informer de façon beaucoup plus claire sur la réglementation. Tous les corps d'état sont concernés directement : il y a eu un

saut qualitatif important entre la RT2005 et la RT2012, avec de nouvelles notions comme le Bbiomax, les difficultés grandissantes auxquelles est confrontée la maîtrise d'œuvre... Nous devons nous adapter, et rester de bons chefs d'orchestre, mais il est important pour nous de sentir que nous ne sommes pas seuls, et que nous sommes soutenus et formés. »

Cet audit a été réalisé entre 2010 et 2011 sur 21 installations en Haute-Normandie et 4 en Basse-Normandie. « Les sites visités sont pour la plupart subventionnés par l'ADEME. Nous avons vu des logements collectifs, des établissements agricoles, des complexes sportifs et touristiques, des logements individuels groupés et des établissements tertiaires. » Cela a permis d'observer les principales causes de dysfonctionnement et les bonnes pratiques permettant de les éviter.

### Des pratiques à corriger

L'absence d'étude de faisabilité ou leur manque de fiabilité compromet le fonctionnement des installations. Ces études devraient s'appuyer à la fois sur une estimation rigoureuse et réaliste des besoins, sur une campagne de mesures dans l'existant et sur des logiciels adaptés au dimensionnement (pas ceux disponibles sur internet). En effet, pour pouvoir envisager une installation de production solaire performante et rentable, il faut avoir des consommations d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) relativement importantes et stables tout au long de l'année.

L'audit réalisé en Normandie a montré 13 schémas différents de fonctionnement... Les risques engendrés sont alors des coûts supplémentaires et des difficultés de maintenance. Il faut par ailleurs privilégier le sous-dimensionnement

ou surdimensionnement : en effet, l'installation solaire doit produire efficacement à un coût maîtrisé, en recherchant une productivité maximale au m<sup>2</sup> de capteur posé, pour éviter de plomber la rentabilité économique et la surchauffe en été. Lors du choix du système, il est préférable de rester simple !

### Trop peu de maintenance

Seules 44 % des installations auditées font l'objet d'un contrat de maintenance. L'audit a démontré qu'une maintenance suivie des installations permettait d'éviter des erreurs responsables d'une chute de performance du système : 18 % des installations présentent des dysfonctionnements majeurs (mauvaise pression de glycol, panne des dispositifs de comptage...), 8 % sont en panne totale... Or les installations défectueuses n'étaient pas couvertes par un contrat de maintenance.

En résumé, pour une bonne installation ECS solaire, quatre points sont à garder en mémoire :

- bonne évaluation des besoins,
- simplicité,
- productivité (cible >400kWh/m<sup>2</sup>.an) plutôt que taux de couverture solaire (cible 30 %),
- maîtrise des coûts (cible 800 à 900 €/m<sup>2</sup> pour capteurs plan).



Philippe Bauduin, directeur du bureau d'études Acuna Consultants.

Retrouvez l'ensemble des publications "J'agis pour la Basse Conso" et les détails de cette journée sur [www.prebat-hautenormandie.fr](http://www.prebat-hautenormandie.fr)