

## La réhabilitation des bâtiments

Les bâtiments résidentiels et tertiaires représentent en France 43% des consommations d'énergie finale. Les bâtiments de la ville de 2050 sont déjà construits à 80%. Aussi en matière de rénovation et de réhabilitation, les efforts engagés doivent être renforcés.

### Les enjeux

- ▶ La France s'est engagée à diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.
- ▶ Parce que les bâtiments (résidentiels et tertiaires) sont utilisés pendant de très nombreuses années et parce qu'ils sont responsables de 21% des émissions nationales de CO<sub>2</sub>, le secteur du bâtiment jouera un rôle clef dans la lutte contre le réchauffement climatique.

### Le contexte

En France, sur les 31,3 millions de logements recensés, 19,1 millions, soit 61% du parc, ont été construits avant la réglementation thermique de 1975. Avec un taux annuel de renouvellement du parc de 1%, il restera en 2050 entre 30 et 40% de logements antérieurs à 1975. Il est donc indispensable d'améliorer la performance des bâtiments existants, dont l'énergie est consommée pour 2/3 dans les logements et pour 1/3 dans le tertiaire.

▶ Sur la base d'une enquête réalisée par TNS SOFRES (2006) les ménages devraient investir d'ici 2050 environ 180 €/m<sup>2</sup>. Or, pour parvenir au «Facteur 4», l'investissement nécessaire se situe entre 200 et 400 €/m<sup>2</sup>.

La réduction de gaz à effet de serre dans ce secteur devra s'articuler sur la nécessaire combinaison de l'efficacité énergétique et de l'usage des énergies renouvelables.

### Les principales conclusions du Grenelle de l'environnement

▶ L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments est apparue comme une priorité nationale dans les conclusions du Grenelle de l'environnement.

Il s'agit de lancer un chantier sans précédent de rénovation thermique ciblant les bâtiments publics, le parc HLM, les opérations de renouvellement urbain (ANRU) et les bâtiments privés. Concernant **les bâtiments publics**, l'État s'engage à effectuer la rénovation de ses bâtiments dans les cinq ans. Pour le parc HLM, il s'agit de mettre en place un programme de rénovation des 800 000 logements les plus dégradés.

▶ Sur **les bâtiments privés**, une première réglementation thermique introduira des moyens ou valeurs de consommations maximales à ne pas dépasser. Il sera également mis à l'étude une exigence d'amélioration de la performance énergétique au moment de la cession d'un bien, basée sur le diagnostic de performance énergétique (DPE), formalisé sous la forme de l'étiquette énergie.

**Des mesures d'accompagnement** viendront aider à la mise en œuvre de ces mesures : crédit d'impôt, prêts CO<sub>2</sub>, développement de financements innovants avec le secteur bancaire, certificats d'économie d'énergie...

Ces mesures nécessitent une mobilisation sans précédent de la profession avec le lancement **d'un grand plan de formation** adapté aux besoins spécifiques de la rénovation thermique.



**LOGEMENT EN FRANCE : ÉTAT DES LIEUX**  
(données Insee 2005)

**31,3 millions de logements**  
(26,3 millions en résidences principales) dont :  
**19,1 millions** avant 1975  
**12,2 millions** après 1975.

**LES OPATB,  
DES OUTILS POUR  
AMÉLIORER  
L'EFFICACITÉ  
ÉNERGÉTIQUE  
DES BÂTIMENTS**

Mises en place par les collectivités locales, en partenariat avec l'État, l'ADEME et l'ANAH, les Opérations Programmées d'Amélioration Thermique et Énergétique des Bâtiments (OPATB) ont pour objectif de stimuler, par un programme d'animations et de subventions, des travaux de maîtrise de l'énergie dans les bâtiments résidentiels et tertiaires existants publics et privés. En Rhône-Alpes, six territoires ont été retenus :

- ▶ Grenoble (38),
- ▶ Échirolles (38),
- ▶ Bourgoin-Jallieu (38),
- ▶ Pays Voironnais (38),
- ▶ Vénissieux (69),
- ▶ Parc Naturel Régional du Pilat (42).

Grenoble, Échirolles et le Parc du Pilat sont entrés en phase opérationnelle. De nombreux enseignements seront tirés de ces opérations pour la mise en place de stratégies locales d'amélioration thermique des bâtiments existants.



Architecte : S. Jauré

**Zoom sur la première  
réglementation thermique  
dans les bâtiments existants**

▶ Comme l'impose la Directive européenne, (2002/91/CE) le décret sur la réglementation thermique des bâtiments existants, dont l'arrêté a été publié en mai 2007, est applicable aux bâtiments de plus de 1 000 m<sup>2</sup> faisant l'objet de travaux de réhabilitation importants (plus de 25% de la valeur du bâtiment hors foncier). L'arrêté ne s'applique pas aux bâtiments situés dans les départements d'outre-mer.

Cette réglementation porte notamment sur une performance énergétique globale (valeurs de consommations maximales). Le décret prévoit une mise en application de cette obligation dès le 1<sup>er</sup> avril 2008.

▶ Parallèlement, à partir du 1<sup>er</sup> novembre 2007, des exigences de performances minimales sont imposées lors du remplacement de composants de l'enveloppe ou d'équipements énergétiques : vitrages remplacés par des doubles vitrages peu émissifs à isolation renforcée (VIR), isolation des murs en contact

avec l'extérieur avec une résistance thermique minimale de 2,3 m<sup>2</sup>K/W, chaudières avec un rendement minimal PCI de 87%...

▶ Par ailleurs, de même qu'il existe une température de consigne pour le chauffage à 19°C en hiver, cette nouvelle réglementation prévoit, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2007, que les systèmes de climatisation ne soient utilisés que lorsque la température du local atteint 26°C.

▶ Le texte impose également, pour les opérations importantes, des études de faisabilité portant notamment sur l'intégration des énergies renouvelables et d'autres solutions durables. Ces études sont prescrites depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008 dans le neuf et le seront à partir du 1<sup>er</sup> avril 2008 pour les réhabilitations lourdes.

L'objectif est de faire disparaître du marché, à terme, les produits de construction ou équipements techniques obsolètes en termes de performances énergétiques, afin de privilégier la diffusion la plus large possible, dans le parc existant, des produits disponibles les plus performants.

**Des opérations exemplaires en France**

**▶ Habitat social : la réhabilitation de la résidence Henri Wallon – Saint-Martin-d'Hères**

Il s'agissait pour l'OPAC de l'Isère de réhabiliter les 354 logements bâtis dans les années 60 en l'absence de toute réglementation thermique.

Encadrés par un programme européen, les travaux réalisés de 2003 à 2006 ont consisté à améliorer la qualité thermique de l'enveloppe du bâtiment, à utiliser l'énergie solaire (apports passifs et capteurs), à raccorder le bâtiment au réseau de chaleur de la ville, à améliorer la ventilation et exécuter des travaux divers d'amélioration de la qualité d'usage.

❑ Coût total des travaux : 8 369 000 € TTC dont 5 000 000 € dédiés à l'efficacité énergétique.

❑ Montant des subventions : Union européenne par l'intermédiaire du programme SUNRISE, ADEME, Région Rhône-Alpes, Conseil général de l'Isère : 2 908 000 €.

❑ Résultats

- Baisse de la consommation énergétique de 180 kWh/m<sup>2</sup>.an (chauffage et ECS) à 90 kWh/m<sup>2</sup>.an.
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 918 tonnes par an.
- Économies de charges de 320 €/logement/an en moyenne.

**▶ Habitat privé : l'OPATB des Grands Boulevards de Grenoble – l'isolation par l'extérieur d'un immeuble de 34 logements dont 24 locatifs**

Les copropriétaires de cet immeuble grenoblois ont bénéficié du programme animé par le Pacte de l'Isère. La présentation en assemblée générale des résultats du diagnostic énergétique de l'immeuble, des aides financières et des économies potentielles, a rendu évidente la nécessité d'isolation par l'extérieur.

❑ Travaux réalisés (encadrés par un bureau d'études et un architecte) : isolation de la façade nord et sud par 15 cm de polystyrène et ravalement des façades.

❑ Montant des travaux : 189 000 €, dont 66 000 € pour l'isolation.

❑ Montant des aides OPATB : 49% du coût global TTC des travaux d'amélioration thermique.

❑ Résultats (estimation)

- Économie globale d'énergie : 37% (127 442 kWh/an).
- Réduction des gaz à effet de serre : 25 334 kg/an.
- Économie de charges par logement : 290 €/an.



► **Tertiaire/bureaux : la réhabilitation des locaux de l'ALLP (Association Lyonnaise de Logistique Post-hospitalière) – Lyon**

Il s'agit d'un bâtiment de l'agglomération lyonnaise particulièrement représentatif d'une technique constructive des années 50.

À la suite d'un audit énergétique l'enveloppe du bâtiment a fait l'objet d'un traitement thermique complet et minutieux. L'ensemble des systèmes a été amélioré : production de chaleur et de froid, ventilation, éclairage... Le bâtiment est également équipé de panneaux photovoltaïques en terrasse.

Le suivi des performances énergétiques sera assuré.

❑ Objectif : diminuer les consommations d'une valeur de 196 kWh/m<sup>2</sup>.an à 70 kWh/m<sup>2</sup>.an (tous usages, énergie finale) et diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre.

❑ Coût global de l'opération :

1 140 645 € HT

❑ Plan de financement

– Subvention ADEME : 200 000 €.

– Subvention Région Rhône-Alpes : 273 754 €.

– Fonds propres : 666 891 €.



Architecte : J.-P. Fleurent



Architecte : J.-P. Fleurent

► **Habitat social : opération d'acquisition/amélioration de neuf logements par l'OPAC du Grand Lyon**

Acquis en 2006 par le bailleur social dans un état fortement dégradé, le bâtiment situé en centre ville de Lyon fait l'objet d'une réhabilitation globale intégrant une forte amélioration de l'enveloppe et des équipements technique. L'opération a été retenue en 2007 dans le cadre de l'appel à projet PREBAT (voir les performances page suivante).

► Isolation par l'extérieur par 15 cm de polystyrène, utilisation de triple vitrage peu émissif, isolation de la toiture sur comble par 30 cm de laine de verre.

► Maîtrise de la perméabilité à l'air de l'enveloppe (< 0,5 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>)

► Système : ventilation double flux avec échangeur rotatif, production de chaleur (chauffage et ECS) par une chaudière à condensation.

► Données économiques (estimation):

❑ Coût des travaux : 1072 €/m<sup>2</sup> de surface habitable.

❑ Surinvestissement : environ 100 € par m<sup>2</sup> de surface habitable.



État initial



État projeté.

Architecte : Fleurent, Valette et Borelier

## LES OPÉRATIONS DE RÉHABILITATIONS LAURÉATES DE L'APPEL À PROJET PREBAT 2007

- ▶ **Opération Vendôme**  
9 logements à Lyon  
(Opac du Grand Lyon 69)
- ▶ **Opération Laënnec**  
54 logements à Lyon  
(SACVL 69)
- ▶ **Opération Leclerc**  
25 logements à Bourgoin  
(OPAC 38)
- ▶ **Monastère de la  
Visitation**  
Réhabilité en 28 loge-  
ments à Vaugneray (69)

### Contact

ADEME Rhône-Alpes  
Hakim Hamadou  
hakim.hamadou@ademe.fr  
Tél. : 04 72 83 46 00

## Aller plus loin : des programmes expérimentaux intéressants

### ▶ Les appels à projets en Rhône-Alpes

❑ Le Programme de recherche et d'expérimentations sur l'énergie dans le bâtiment (PREBAT).

La délégation régionale de l'ADEME en Rhône-alpes, l'ANAH et la Région Rhône-Alpes ont lancé en juillet 2007 une consultation pour favoriser la construction et la réhabilitation d'opération à basse consommation. Sur la réhabilitation, il s'agit de diviser par 4 les consommations énergétiques ou d'atteindre une valeur maximale de 80 kWh/m<sup>2</sup>.an (chauffage, rafraîchissement, ECS, VMC, éclairage). Ce programme combine des aides financières au surinvestissement et au suivi/évaluation des opérations. Le règlement de consultation est disponible sur les sites [www.prebat.net](http://www.prebat.net) et [www.rhonealpes.fr](http://www.rhonealpes.fr).

❑ L'appel à projet de la région Rhône-Alpes sur la construction et réhabilitation de **100 maisons à basse énergie** (en cours, consulter les Espaces Infos Énergie).

❑ AAP Logements collectifs, clôturés.

### ▶ Le programme «EnSan» en Allemagne ([www.ensan.de](http://www.ensan.de))

Les projets de ce programme qui appliquent des technologies innovantes, restent expérimentaux. 22 bâtiments représentant différentes typologies ont fait l'objet de rénovations et les résultats ont été documentés.

### ▶ Le programme «Bâtiment à basse consommation dans l'existant» en Allemagne ([www.neh-im-bestand.de](http://www.neh-im-bestand.de))

Ce programme vise des projets beaucoup plus proches du marché.

❑ De 2003 à 2005, il a conduit à la rénovation de 33 bâtiments représentant 880 logements pour une surface de 50 000 m<sup>2</sup>. Les consommations de chauffage ont été réduites de 40 à 60 kWh/m<sup>2</sup> d'énergie primaire par an grâce à l'utilisation de technologies innovantes (chauffage, ventilation, eau chaude sanitaire) et par une réduction drastique des pertes de l'enveloppe.

❑ En mai 2005, une nouvelle phase a débuté avec un programme de réhabilitation de 110 bâtiments construits entre 1663 et 1976. Les projets sont financés avec des prêts à taux d'intérêt bonifiés.



Petit résidentiel de 24 appartements réhabilités.  
Dans le cadre du programme «EnSan», les consommations de chauffage ont été divisées par plus de 8 et s'élèvent après rénovation à 23 kWh/m<sup>2</sup> par an.

## Freins et moteurs de l'action sur les bâtiments en France

Il existe une marge de progrès considérable en matière de réhabilitation. Le développement de ces opérations sera lié à l'évolution du mode de prise de décision en copropriété, du système bancaire, des modalités de financement en logement social et à la mobilisation des professionnels du bâtiment sur ce sujet.

Les réhabilitations globales (portant sur l'efficacité énergétique combinée à la mise en place d'énergies renouvelables) concernent plusieurs corps de métiers dont la bonne coordination est primordiale. Par exemple, l'obtention d'une bonne performance sur l'étanchéité de l'air implique à la fois les entreprises des lots isolation, électricité, menuiseries extérieures et ventilation.

L'appropriation par les entreprises des différentes technologies et de leur mise en œuvre est un facteur essentiel à l'atteinte des objectifs environnementaux assignés au secteur du bâtiment. À ce titre, un vaste plan de formation se met en place (FFB-CAPEB), avec des outils dédiés aux artisans et entreprises, leur permettant de proposer une offre globale. Des cessions expérimentales (programme Concert'actions) à Grenoble et Lyon ont démarré en 2008 pour les chefs d'entreprises, les responsables commerciaux et les compagnons. Il s'agit notamment de modules spécifiques sur l'isolation par l'extérieur et la perméabilité à l'air, les systèmes de ventilation, l'intégration des énergies renouvelables.



Rhône-Alpes Région

