

## C2.1.B ISOLATION THERMIQUE ET INERTIE (BATIMENTS POSTERIEURS A 1948)

### Objectifs

Réhabiliter pour approcher les performances réglementaires «du neuf»

### Préconisations

Renforcer les niveaux d'isolation.

Préserver l'inertie des structures nécessaire à la régulation des ambiances thermiques intérieures en privilégiant l'isolation par l'extérieur lorsque le bâtiment ne présente pas de caractère remarquable.

Prendre en compte le confort d'été qui ne doit pas être perturbé par les efforts d'isolation.

### Pourquoi ?

- Les bâtiments construits entre 1948 et 1975, c'est à dire avant les premières réglementations thermiques apparues suite au premier choc pétrolier de 1973, représentent 32 % des résidences principales en France. Ceux construits après 1975 représentent 35 %. Au niveau national, 19,5 des 29,5 millions de logements ont ainsi été construits avant toute réglementation thermique. Des efforts significatifs sur ces bâtiments devront nécessairement être faits si l'on veut réduire la consommation d'énergie de l'ensemble du parc existant de 38% en 2020, tel que voté par la loi Grenelle 1, pour atteindre les objectifs de diminution par 4 de nos émissions de GES en 2050.
- Encore plus que pour les bâtiments construits avant 48, une politique de demi-mesures en matière de rénovation serait contre productive et désastreuse. Elle risquerait en effet de mobiliser une part importante des budgets disponibles sans atteindre pour autant les objectifs du «Facteur 4», pour lesquels une seconde intervention ne sera pas possible. Une réhabilitation de façade des bâtiments construits après 48 constitue donc l'opportunité à ne pas manquer pour atteindre les objectifs de performance de 2050 dès aujourd'hui.
- L'isolation par l'extérieur, en créant une protection autour du gros oeuvre et en supprimant les ponts thermiques entre dalles-façades et refends-façades notamment, est le moyen le plus simple pour atteindre les objectifs de performance visés. De plus, l'isolation par l'extérieur permet au logement de bénéficier de l'inertie de la structure et ne réduit pas le volume habitable. Enfin, une même opération permet le traitement thermique du bâtiment et le ravalement de façade.
- La question du confort d'été doit être examinée en même temps que celle de la thermique d'hiver. En effet, la température dans un logement est déterminée par un équilibre entre apports thermiques et déperditions, qui peut être perturbé par une intervention lourde comme le renforcement de l'isolation. Si l'équilibre est mal géré, les apports solaires et les apports de chaleur interne (électroménager, chauffe-eau mal isolé, ...) ou une ventilation inadaptée peuvent devenir source d'inconfort dès la mi-saison par « effet thermos » alors qu'ils n'occasionnaient pas de surchauffe lorsque le bâtiment était plus déperditif.

### Comment ?

#### Analyser les priorités mises en évidence par le diagnostic énergétique

- Programmer les interventions nécessaires sur l'isolation thermique du bâtiment en prenant en considération l'audit énergétique établi (cf. Réhabilitation/Audit de performance énergétique) et le poids relatif potentiel des déperditions illustrées dans la fiche Bâtiment neuf/Isolation thermique et inertie.

#### Isoler thermiquement l'enveloppe afin de réduire les déperditions

- Mettre en oeuvre les moyens d'isolation thermique nécessaires pour atteindre l'objectif **EFFINERGIE Rénovation** de 80 kWhep/m<sup>2</sup>shon.an pour les bâtiments résidentiels rénovés (soit 50 kWhep/m<sup>2</sup>habitable.an pour le chauffage) non corrigé des zones climatiques et de l'altitude et RT2005-40% pour les bâtiments à usage autre qu'habitation.

- Privilégier l'isolation par l'extérieur lorsque le bâtiment ne présente pas de caractère particulier et éviter l'isolation par l'intérieur, qui coupe de l'inertie des structures et augmente le risque de surchauffe, en été. On ciblera en général un  $U_{\text{paroi}} \leq 0,22$  à  $0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  en zone H1.
- Principalement trois méthodes, dites de «mur-manteau», permettent d'isoler un bâtiment existant par l'extérieur :
  - Enduit mince sur isolant (le moins cher), l'isolant pouvant être collé ou fixé mécaniquement.
  - Bardages rapportés avec isolation
  - Vêtues
- Accorder une attention particulière aux bâtiments construits après 1974, qui ont suivi la première stratégie d'isolation en réponse au premier choc pétrolier, et qui intègrent des techniques d'isolation par l'intérieur obsolètes les privant de l'inertie des structures.
- Préférer l'isolation des toitures par un traitement des combles perdus de manière à préserver le contact de l'inertie de la dalle avec les logements de l'étage supérieur. Un  $U_{\text{toiture}} \leq 0,13$  à  $0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  est généralement un objectif pertinent en zone H1.
- Isoler les toitures terrasse par l'extérieur notamment lorsque l'étanchéité doit être refaite.
- Deux méthodes permettent d'isoler une toiture terrasse par l'extérieur : l'isolation peut être placée sous l'étanchéité (cas le plus courant) ou sur l'étanchéité. On parle alors de toiture inversée. Cette dernière méthode est intéressante lorsque l'étanchéité du bâtiment n'est pas à reprendre.
- Lorsqu'une isolation de toiture terrasse doit être refaite, analyser l'intérêt d'une végétalisation qui participe à l'inertie du bâtiment et protège le complexe d'étanchéité d'un vieillissement accéléré (cf. Bâtiment neuf/Végétalisation).
- Opter, comme en construction neuve, pour des vitrages peu émissifs avec lame d'argon (cf. Réhabilitation/Baies et protections solaires). Un  $U_w \leq 1,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  constitue en général un objectif pertinent en zone H1.
- Analyser l'intérêt de transformer, lorsqu'ils existent, des balcons ouverts en vérandas encastrées, pour valoriser les apports solaires gratuits. On se référera dans ce cas aux conseils développés en Bâtiment neuf/Fenêtres et baies.
- Préférer des matériaux à faible impact sur l'environnement et à faible énergie grise (cf. Bâtiment neuf/Systèmes constructifs et matériaux) pour rester dans une cohérence environnementale.

### **Définir une stratégie de rénovation qui maintienne un bon confort d'été :**

---

#### **Prendre en considération les apports solaires**

---

- Contrôler les apports solaires (cf. Réhabilitation/Baies et protections solaires) et prévoir des occultations qui puissent être une protection supplémentaire contre le froid en hiver et la chaleur en été, même si elles n'existaient pas auparavant.
- Contrôler les apports internes générateurs de surchauffe dans les logements (cf. Bâtiment neuf/Consommations d'électricité, Bâtiment neuf/Etanchéité à l'air et ventilation, Bâtiment neuf/Isolation thermique et inertie).

#### **Stocker la chaleur ou la fraîcheur**

---

- Aborder conjointement les aspects isolation et inertie dans une rénovation.
- Lors de rénovation complète, adopter pour les murs et les sols des matériaux lourds capables de stocker la chaleur (brique, carrelage, dalle de béton) lorsque la structure permet les surcharges.
- Mettre en oeuvre des isolants qui présentent également par leur masse importante une inertie intéressante contre les surchauffes estivales : laine de bois, chènevotte, laine de roche.

- Veiller à ne pas se priver de l'inertie des dalles hautes par des faux-plafonds continus (idem avec faux-planchers, plus rares).

## Ventiler

---

- Associer à l'isolation, qui supprime les infiltrations d'air, une ventilation maîtrisée ou une ventilation double flux (cf. fiche Réhabilitation/Maîtrise des consommations) de manière à offrir une bonne qualité d'air intérieur et un taux d'humidité correct, tout en limitant les déperditions thermiques.
- En rénovation lourde dans l'habitat (dépose des cloisons intérieures), concevoir une distribution des logements qui permet, chaque fois que possible, une ventilation traversante (cf. Bâtiment neuf/Forme et distribution intérieure).

## Le saviez-vous ?

- Selon l'arrêté du 3 mai 2007, les caractéristiques thermiques et les performances énergétiques des équipements, installations, ouvrages ou systèmes mis en oeuvre lors de la réhabilitation d'un bâtiment construit après 1948 doivent respecter les règles suivantes:
  - si la SHON > 1000 m<sup>2</sup> et que le coût des travaux dépasse 25% du coût de la construction, alors la RT Globale s'applique. Elle correspond à peu de chose près à la RT2005 dans le neuf.
  - Dans tous les autres cas, des performances énergétiques minimum sont définies par la Réglementation Thermique par Eléments.
- Un bâtiment construit en 1974 consomme en moyenne 2 fois plus que le même, construit selon la réglementation thermique actuelle.
- L'ensemble du parc de logement consomme aujourd'hui en moyenne entre 120 et 364 kWh/m<sup>2</sup>/an en énergie primaire pour le chauffage et l'ECS. Le scénario négaWatt 2008 pour la réhabilitation propose de revenir à une fourchette de 60 kWh/m<sup>2</sup>.an.
- Selon ce scénario, un rythme de 450 000 logements rénovés par an (une seule intervention pour atteindre 50 kWh/m<sup>2</sup> habitable.an pour le chauffage) permet de respecter l'échéance du «Facteur 4» en 2050.

## Aller plus loin...

- Amélioration énergétique des bâtiments : les bonnes solutions - Ademe/FFB 2004
- La maison des (néga)watts, Thierry SALOMON et Stéphane BEDEL, éditions Terre Vivante, 2005.
- L'isolation écologique, conception, matériaux, mise en oeuvre, Jean-Pierre OLIVA, éditions Terre Vivante, 2001.
- Fraîcheur sans clim', Thierry SALOMON et Claude AUBERT, éditions Terre Vivante, 2004.
- Eco-conception des bâtiments, Bruno PEUPORTIER, Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2003.
- L'isolation thermique, Guide ADEME, 2005
- Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies (ARENE) Ile de France : [www.arenidf.org](http://www.arenidf.org)
- Association négawatt : [www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)
- Centre de Ressources d'EnviroBAT-méditerranée, de Ville et Aménagement Durable (VAD) et des autres associations partenaires en France concernant la qualité environnementale des bâtiments et des aménagements: [www.envirobat-med.net](http://www.envirobat-med.net)
- CSTB : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)