

RT 2005

Les économies d'énergie passent par les fenêtres

- Les menuiseries et les vitrages doivent renforcer l'isolation thermique et favoriser les apports solaires.
- Un raisonnement global sur la performance énergétique d'un bâtiment permet de respecter les exigences de la réglementation.

Plus gros consommateur d'énergie (40 %, soit 660 TWh) et deuxième producteur de CO₂ (25 %) derrière le transport routier, le bâtiment est entré, avec la réglementation thermique 2005 (RT 2005), dans une nouvelle ère, celle d'une plus grande performance énergétique des locaux. C'est le plan cli-

mat qui a fixé l'objectif de la RT 2005 : réduire d'au moins 15 % la consommation des bâtiments neufs par rapport à la RT 2000 pour atteindre une baisse de 40 % en 2020. La RT 2005 s'appuie sur plusieurs principes : un raisonnement global qui prenne en compte toutes les possibilités d'amélioration de la performance énergétique ; la comparaison de l'opération à un projet de référence – la consommation d'énergie (CEP) devant être inférieure à la consommation de référence (Cepref) – ; la compensation possible entre les postes de déperdition d'énergie ; l'existence de garde-fous et des exigences minimales à respecter. Parallèlement, la réglementation s'attache à des produits de référence (chaudière basse température, panneau rayonnant, pompe à chaleur), à la construction bioclimatique ainsi qu'aux énergies renouvelables.

Lexique

- **Ug** : coefficient de transmission thermique du vitrage (W/m² K).
- **Uw** : coefficient de transmission thermique du vitrage de la fenêtre (vitrage + menuiserie).
- **Ujn** : coefficient de transmission thermique du vitrage de la fenêtre avec fermeture (volet).
- **Sw** : facteur solaire (en %).
- **TL** : transmission lumineuse (en %).
- **CE1** : locaux sans système de refroidissement.
- **CE2** : locaux avec système de refroidissement.

«Veiller à respecter les nouvelles exigences dans les bâtiments existants»



Pierre Cotté, expert thermique au centre de développement Technal.

AVIS D'EXPERT «L'arrêté du 3 mai 2007 (*) fixe les valeurs maximales de transmission thermique pour les fenêtres avec fermeture (Ujn) et les fenêtres nues (Uw) dans les devis acceptés après le 31 octobre 2007 : 2,6 W/m² K pour les produits coulissants, 2,3 pour les façades légères et fenêtres à frappe, 2,4 pour les menuiseries métalliques, par dérogation, jusqu'au 30 juin 2008. Attention au respect de la performance thermique des fenêtres auxquelles on intègre une fonction anti-effraction

ou de protection acoustique : la lame d'air doit conserver une épaisseur suffisante. De plus, il faut veiller au renouvellement de l'air des locaux rénovés, de plus en plus étanches : les fenêtres adaptées à la ventilation naturelle ou à la VMC, évitent les risques de condensation, de moisissures, de pollution atmosphérique ainsi que leurs conséquences sur la santé des occupants.»

(*) Arrêté relatif aux caractéristiques thermiques et aux performances énergétiques des bâtiments existants (JO du 17 mai 2007).

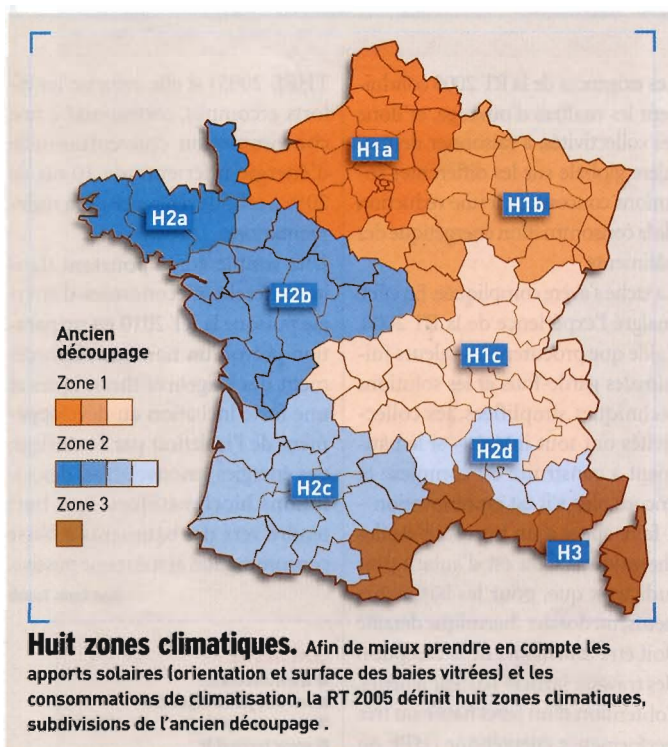
Climatisation sous surveillance.

La RT 2005 vise à réduire le recours à la climatisation : la consommation d'énergie ne doit pas être supérieure à celle d'un bâtiment non climatisé et la consommation de climatisation doit être compensée par une réduction de celles de chauffage et d'éclairage. Deux catégories de locaux sont identifiées : avec système de refroidissement (CE2) ou sans (CE1).

En matière d'isolation thermique, l'exigence de la RT 2005 porte sur une réduction de 20 % des déperditions par les ponts thermiques et

de 10 % par les parois et les baies. Le niveau d'isolation des fenêtres est renforcé, avec une baisse des coefficients de transmission thermique Uw : la valeur garde-fou passe de 2,9 à 2,6 W/m² K, les valeurs de référence de 2,4 à 2,1 pour les locaux tertiaires, de 2,4 à 1,8 W/m² K pour les logements, que les bâtiments soient équipés d'une fermeture, c'est-à-dire un volet, (Ujn) ou non (Uw).

Ces exigences s'accompagnent de la prise en compte des apports solaires d'été et d'hiver. En intégrant ces derniers dans le calcul de la consommation globale d'énergie d'un bâtiment, la réglementation marque une amélioration importante. Pour affiner la démarche et commencer à raisonner dans une optique bioclimatique, sont également pris en



compte la surface des baies, leur orientation et les spécificités climatiques régionales, avec la subdivision des trois anciennes zones climatiques (H1, H2, H3) en huit nouvelles (voir carte ci-contre).

L'importance des apports solaires.

Les apports solaires sont identifiés par le facteur solaire: le coefficient d'énergie (en %) qui pénètre par la fenêtre. L'amélioration du confort implique donc un facteur solaire très bas (le Sw de référence est 15%) pour limiter la quantité de chaleur dans un bâtiment sans climatisation ou réduire la consommation d'un local climatisé. « Dans ce dernier, la protection solaire au moyen de brise-soleil ou de stores extérieurs doit être encore plus draconienne afin de limiter l'usage du climatiseur », souligne Pierre Cotté, expert thermique chez Technal. A l'opposé, le confort

d'hiver et la réduction de la consommation d'énergie pour le chauffage proviendront des apports du soleil d'hiver, favorisés par des fenêtres à facteur solaire élevé (le Sw de référence est de 40%). En outre, dans une conception bioclimatique du bâtiment, l'orientation des baies vitrées et leur surface de vitrage doivent être pris en considération. Les valeurs de référence correspondent à une orientation au sud d'au moins 40% des fenêtres et à une surface vitrée minimale de 1/6^e de la surface habitable, soit 17%.

Il faut également se soucier du niveau d'éclairage du local. Celui-ci dépendra du taux de transmission lumineuse (TL) en rapport avec la surface de vitrage, le traitement solaire du verre et les protections solaires extérieures. Pierre Cotté indique: « Pour un bon éclairage naturel, qui ne conduise pas à utiliser un éclairage artificiel >

TECHNIQUE

Trouver un compromis entre thermique d'été et d'hiver

■■■ consommateur d'énergie, la surface vitrée doit être au minimum de 40% de celle de la façade.» Benoît Mangin, ingénieur chez K-Line, fait remarquer: «pour obtenir un confort en toutes saisons, le maître d'œuvre doit trouver un compromis entre thermique d'hiver et d'été». Il doit donc, en intégrant tous ces paramètres, choisir des produits à hautes performances, en termes d'isolation thermique, de facteur solaire et de transmission lumineuse. Pour les menuiseries en aluminium par exemple, il retiendra des châssis à rupture de pont thermique pour l'ouvrant et le dormant, constitués de profilés les plus fins possibles, dotés d'une fermeture (type bloc-baie intégrant un volet roulant) et d'un vitrage à isolation renforcée (VIR).

Des vitrages très isolants. Les VIR, sur lesquels a été déposée une couche transparente d'oxydes métalliques sur l'une des faces intérieures du double vitrage, sont peu émissifs et réduisent les déperditions par rayonnement. «Ils sont deux à trois fois plus isolants qu'un double vitrage traditionnel, leur facteur solaire peut atteindre 42% – ce qui veut dire que 58% de l'énergie solaire ne rentre plus dans le local, et ils assurent un haut niveau d'éclairage naturel puisque leur coefficient de transmission lumineuse dépasse 70%», souligne le groupement VIR, créé par les fabricants de verre plat (Saint-Gobain, Glaverbel et Pilkington), en partenariat avec l'Ademe, le CSTB et le certificateur Ceka1.

A la demande des fabricants, une étude a été réalisée par Tribu Energie sur la base de plusieurs types de vitrages et de systèmes de chauff-



SERVICE ARCHITECTURE DE CAP-ORIENT

FICHE TECHNIQUE

- **Maître d'ouvrage:** CA du pays de Lorient.
- **Maître d'œuvre:** service architecture.
- **BE structures:** P. Lidove (à la charge des entreprises).
- **BE thermique:** en régie.
- **Gros œuvre:** entreprise Jaffré.
- **Menuiseries:** Aluminium de Bretagne.
- **Coût total du projet:** 898 000 euros TTC.

CAP L'ORIENT

Un club nautique bien isolé et ventilé

Initiée par la communauté d'agglomération du pays de Lorient, la démarche de développement durable et de qualité environnementale concerne naturellement les bâtiments de la collectivité. C'est le cas des locaux du club de l'Anse de Kerguelen, destinés aux clubs nautiques: 650 m² au sol de bureaux, vestiaires, sanitaires et salles de réunion chauffés, autour d'un préau couvert et clos, mais non chauffé. Si le bâtiment ne peut répondre aux exigences de la RT 2005 – le permis de construire a été déposé avant le 1^{er} septembre 2006 –, il a été conçu en cherchant de manière globale une performance énergétique: murs en Monomur terre cuite; couverture en bac acier laqué isolé par de la laine de verre et faux plafond

acoustique isolant ventilé naturellement, dallage béton sur isolant, chaudière gaz à condensation et ballon d'eau chaude solaire à partir de 6 m² de capteurs en toiture, récupération de l'eau de pluie. Pour les ouvertures, explique Jean-Luc Le Guenic, responsable du service architecture, «nous avons retenu des doubles vitrages à lame d'argon dans des châssis en aluminium à rupture de pont thermique pour tout le bâtiment, y compris le préau». L'ensemble respecte les coefficients de transmission thermique requis: Ug 1,6 W/m² K, Uw et Ujn 2,8 W/m² K. Un balayage naturel d'air permet de faire sécher les matériels dans les pièces non chauffées, grâce à des cloisons ajourées et des portes ventilées.

fage pour un immeuble de bureaux R+4 situé en zone H2b. Elle montre que le VIR «dans un bâtiment ayant peu de façades exposées au soleil, permet de récupérer des apports solaires importants en hiver et de réduire la consommation de

Les collectivités ont intérêt à faire appel à un bureau d'études thermiques

chauffage». L'économie annoncée atteint un mois de chauffage. Ainsi, pour un bâtiment très ensoleillé, «les VIR solaires représentent un grand intérêt car ils permettent de respecter la température intérieure conventionnelle (TIC) et de préserver le confort d'été et, si le bâtiment est climatisé, de réduire la consommation de climatisation».

Les exigences de la RT 2005 conduisent les maîtres d'ouvrage, et donc les collectivités, à raisonner de manière globale sur les différentes solutions concourant à une réduction de la consommation énergétique des bâtiments.

La tâche s'avère compliquée. En effet, malgré l'expérience de la RT 2000, l'aide que procurent les valeurs minimales garde-fous et les solutions techniques simplifiées, les collectivités ont tout intérêt – si le bâtiment à construire est complexe et encore plus s'il est en rénovation – à faire appel à un bureau d'études thermiques. Cela est d'autant plus judicieux que, pour les bâtiments neufs, un dossier thermique détaillé doit être fourni lors de la réception des travaux (article 10). Par ailleurs, l'obtention d'un label haute ou très performance énergétique (HPE ou

THPE 2005) si elle valorise les efforts accomplis, correspond à une consommation conventionnelle d'énergie inférieure de 10 ou de 20% à celle de référence de la réglementation.

Une simple étape pourtant dans la recherche d'économies d'énergie puisque la RT 2010 en préparation prévoit un nouveau renforcement des exigences thermiques et une forte incitation au développement de l'isolation par l'extérieur, des énergies renouvelables, des solutions bioclimatiques. Son but: tendre vers des bâtiments à basse consommation et à énergie passive.

Jean-Louis Toumit

CONTACTS

- www.ademe.fr
- www.logement.gouv.fr
- www.vitragevir.fr
- www.technal.fr