

# L'étanchéité à l'air

La plupart des défauts d'étanchéité d'un bâtiment ont pour origine un mauvais calfeutrage au niveau des liaisons menuiseries-maçonnerie, des coffres de volets roulants, des prises et interrupteurs électriques, de la trappe d'accès au comble perdu, des gaines et canalisations traversant les parois donnant sur l'extérieur ou sur des locaux non chauffés, de l'absence de seuil sous les portes d'entrée... Les liaisons façades et planchers qui n'ont pas fait l'objet d'une attention particulière lors de la construction sont également incriminées. Les infiltrations d'air occasionnées par ces défauts d'étanchéité altèrent le bon fonctionnement du système de la ventilation, nuisent au confort thermique et acoustique et à la santé des occupants et du bâti.



## POINT SUR...

Même bien isolé, un bâtiment laisse s'infiltrer des flux d'air, sources de pathologies, d'inconfort pour les occupants et de gaspillage d'énergie. Maîtriser l'étanchéité à l'air est devenu une priorité, au même titre que l'isolation thermique.



## L'objectif à atteindre

Mise en avant par la Réglementation Thermique 2000 (RT 2000), l'étanchéité (perméabilité) des parois a été prise en compte dans la RT 2005 pour optimiser la performance énergétique des bâtiments. Passée inaperçue, cette caractéristique revient sur le devant de la scène parce que la future RT 2012 exigera que les logements neufs possèdent les caractéristiques des Bâtiments Basse Consommation (BBC).

Actuellement, une maison labellisée BBC Effinergie doit posséder une perméabilité à l'air inférieure ou égale à  $0,6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ , mesure in situ à l'appui. À titre de comparaison, la RT 2005 préconise une valeur de  $1,3 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ , sans contrôle. La RT 2012 devrait fixer un seuil de  $0,8$  à  $0,6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$  et exiger des contrôles in situ.

## Construire...

En construction neuve, il est facile d'obtenir une parfaite étanchéité à l'air. Des matériaux bien mis en œuvre, des points singuliers bien traités (jonctions menuiseries-maçonnerie, plafond/plancher-mur, traversées de mur...) en sont les garants. La mise en œuvre de blocs rectifiés résout les problèmes d'infiltrations. Posés à joints minces, ces blocs limitent les déperditions thermiques et améliorent

l'étanchéité à l'air des bâtiments par rapport à une mise en œuvre traditionnelle avec un joint de 10 mm et plus.

En rénovation, des reprises sont possibles au niveau des joints entre dormant de menuiserie et mur, des traversées de paroi, en calfeutrants les caissons des volets roulants, en posant des seuils...

L'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) est également une solution efficace. Les ponts thermiques et les infiltrations au niveau des abouts de planchers intermédiaires et des murs de refend sont supprimés, l'ITE recouvrant entièrement les façades et les pignons de la maison.

## Isoler...

Comme la couverture ou le bardage des Maisons à Ossature Bois (MOB) n'est pas, par principe, étanche à l'air, et comme la charpente ne permet pas toujours une mise en œuvre parfaite de l'isolant, il est recommandé de poser une membrane d'étanchéité à l'air, option qui est reprise dans un Cahier de Prescriptions Techniques du CSTB (CPT n° 3560) sur l'isolation des combles.

Plusieurs options sont possibles.

La pose d'une membrane d'étanchéité, film synthétique d'une épaisseur inférieure à 1 mm, est la meilleure des

solutions. Dans la plupart des cas, elle propose en plus une fonction de pare-vapeur ou de frein-vapeur.

**La membrane pare-vapeur** empêche la vapeur d'eau contenue dans l'air ambiant des pièces de se condenser sur les parties froides de la charpente et dans l'isolant.

**Une membrane frein-vapeur n'est pas totalement étanche à la vapeur d'eau : elle est "respirante".**

Dite aussi "climatique", elle conserve ses qualités d'étanchéité à l'air, mais l'hiver, sa structure se ferme et fait fonction de pare-vapeur. En été, cette membrane climatique permet le séchage des bois de charpente. En effet, elle adapte sa structure pour devenir perméable à la vapeur : l'humidité contenue dans les bois de charpente neufs ou sous l'effet de la chaleur estivale se dirige naturellement vers l'intérieur. La toiture respire et la charpente sèche naturellement. Côté extérieur, la pose d'un écran de sous-toiture (ou d'un pare-pluie) de type HPV s'impose avant de poser les tuiles (ou le bardage).



**Climatique ou non, une membrane doit assurer l'étanchéité de façon continue sur la paroi isolée** : les lés s'agrafent, se collent... sur le support ou par l'intermédiaire de tasseaux vissés ou cloués sur la paroi. Ils se raccordent par recouvrement et par la pose d'un ruban adhésif. En périphérie, les bords de la membrane sont fixés au mastic colle. Les traversées de gaines, de câbles... sont protégées avec des accessoires spécifiques (œilletons, platines...).

## Des points particuliers

Parmi les points singuliers à l'origine d'infiltrations d'air, certains peuvent se traiter assez simplement.

**Lors de la pose de complexes de doublage sur les murs**, étalez un épais cordon de mortier en partie haute. Expansez, à la jonction sol/complexé, de la mousse de polyuréthane ou bourrez l'espace avec un isolant. N'oubliez pas de bien jointoyer les plaques de plâtre.

**Les boîtiers des prises de courant**, des interrupteurs ou des points d'éclairage encastrés dans un doublage ne doivent pas détériorer l'isolant et doivent être étanches à l'air à l'aide d'un joint mastic. Lors de l'encastrement du boîtier, pensez à replacer le "bouchon d'isolant" contre le mur pour assurer la continuité thermique et éviter les passages d'air parasites.

**La trappe d'accès au comble perdu** peut représenter jusqu'à 12 % des fuites d'air. Elle doit être isolée en insérant un panneau d'isolant découpé selon la forme du coffrage constituant la trappe. La périphérie de la trappe d'accès doit être munie d'un joint en caoutchouc ou équivalent. Certaines trappes isolées, et conçues pour assurer une étanchéité à l'air optimale, permettent d'obtenir d'excellents résultats aux tests d'étanchéité.



## Diagnostiquer les infiltrations

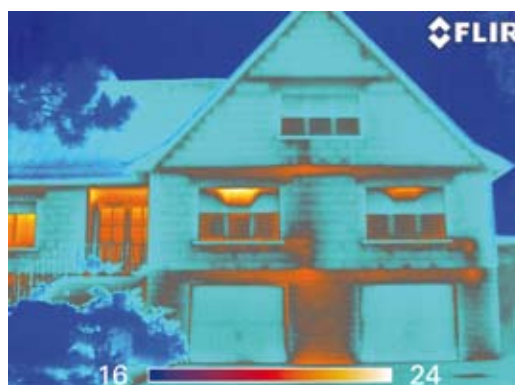
**Les infiltrations d'air sont, pour la plupart, facilement détectables** : il suffit de passer la main devant les points sensibles de la construction pour "ressentir" le passage de l'air. Elles se remarquent aussi par des traces de poussière autour des prises et interrupteurs. Des tests in situ par "infiltrométrie" permettent de détecter, de mesurer et de visualiser les flux d'air qui s'infiltrent au travers de l'enveloppe d'un bâtiment.

**Pour les constructions dont le volume n'excède pas 4 000 m<sup>3</sup>**, on utilise la méthode de la "Blower Door". On remplace généralement la porte d'entrée par un dispositif parfaitement étanche, comportant un orifice dans lequel est placé un ventilateur qui crée une variation de la pression interne du bâtiment. La différence de pression avec l'extérieur permet au flux d'air de pénétrer par les défauts de la construction. Des jauges mesurent les débits d'air qui sont ensuite analysés par un ordinateur qui affiche les résultats.

**Pour les logements dont le volume n'excède pas 1 000 m<sup>3</sup>**, il existe un dispositif plus léger, qui utilise un appareil de mesure, un "perméoscope", directement raccordé sur le système de ventilation, ou plus rarement sur un ouvrant de la construction.

**La visualisation des infiltrations peut se faire de 3 manières qui offrent la possibilité d'intervenir avec certitude aux endroits défectueux** :

- Par **thermographie infrarouge** avec visualisation des endroits qui ont été refroidis par le passage de l'air provenant de l'extérieur.
- Avec un **anémomètre** qui détecte le déplacement de l'air à l'endroit de l'infiltration.
- Avec un **fumigène** qui s'infiltré aux endroits perméables.



Test de perméabilité à l'air "Blower Door"



Caméra infrarouge