

L'étanchéité à l'air



INSTALLATIONS

Avec la généralisation des bâtiments basse consommation, le poste étanchéité à l'air, à l'origine de jusqu'à 30% de surconsommation, ne peut plus être négligé. Il devient obligatoire de le traiter avec la RT 2012 qui impose des tests d'étanchéité à la réception des logements neufs. C'est également un enjeu en rénovation, où ces tests permettent de vérifier la qualité de la mise en œuvre.

Qu'est-ce que c'est ?

L'**étanchéité à l'air** caractérise l'**ensemble des fuites d'air involontaires**, qui entraînent un débit d'air parasite non maîtrisé.

L'étanchéité à l'air est à distinguer de la **ventilation**, qui est un **débit d'air maîtrisé**.

Ces deux éléments ne s'opposent pas mais se **complètent**. Dans un bâtiment avec une bonne étanchéité à l'air, il faut prévoir une ventilation efficace afin de créer un renouvellement d'air. A l'inverse, dans un bâti ventilé naturellement par les défauts d'étanchéité à l'air, cette ventilation non maîtrisée est source de déperditions de chaleur.

Pour **visualiser** les fuites d'air, on peut utiliser une caméra thermique infrarouge ou un générateur de fumée.



Visualisation des infiltrations d'air sur une fenêtre grâce à une poire à fumée (© ALE Lyon)

Pourquoi est-ce important ?

Une mauvaise étanchéité à l'air peut causer :

- Des **courants d'air**, induisant une sensation d'inconfort des occupants
- Des **salissures et moisissures** : la condensation sur les zones d'entrée d'air froid entraîne l'adhérence de la poussière, l'apparition de moisissures



- Une **surconsommation d'énergie**
- Un **inconfort acoustique** par les entrées d'air
- Une **qualité de l'air dégradée** : si la ventilation se fait uniquement par les défauts d'étanchéité à l'air, elle peut ne pas être suffisante pour assurer une bonne qualité de l'air
- Des **problèmes de confinement** en cas d'incendie : la fumée peut s'infiltrer par les défauts d'étanchéité

Condensation sur le soubassement d'une maison due aux infiltrations d'air (© Enertech)



Où se situent les défauts d'étanchéité à l'air ?

Ils peuvent être classés dans 4 catégories :

1. Menuiseries extérieures (41% des fuites)

Ex: Seuils de porte, liaisons mur/fenêtre, coffres de volets roulants

2. Equipements électriques (38%)

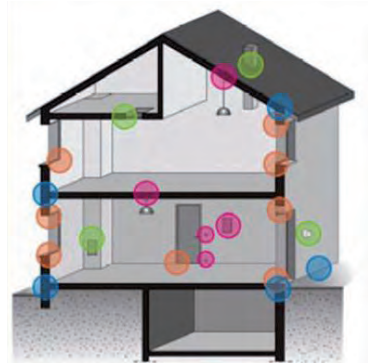
Ex: interrupteurs, prises de courant

3. Trappes et éléments traversants (19%)

Ex: Conduits de cheminée, gaines d'ascenseurs, passages de tuyauteries et gaines électriques

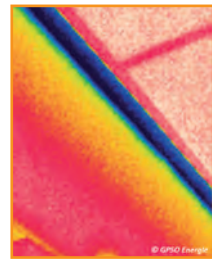
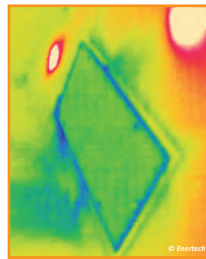
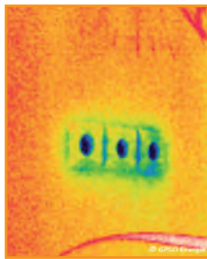
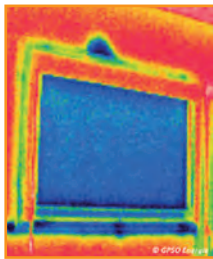
4. Liaisons façade/plancher (2%)

Ex: Liaisons mur/plancher, toiture/mur



Principales infiltrations d'air dans une maison (© CETE Lyon)

Prises de vue en caméra infrarouge illustrant les cas précédents :

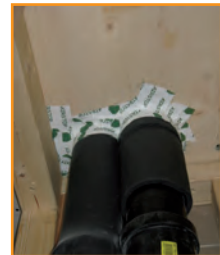


De gauche à droite: Menuiserie (cas 1), Prises de courant (cas 2), Trappe (cas 3), Liaison façade-plancher (cas 4)

Comment éviter les fuites d'air ?

Trois points sont essentiels pour obtenir une bonne étanchéité à l'air :

- **Conception** : la continuité de l'étanchéité doit être prévue avec les carnets de détails des architectes.
- **Mise en œuvre** avec une coordination entre les différents corps de métiers : par exemple le passage des fils électriques doit se faire avec soin afin de ne pas rompre l'étanchéité à l'air des murs.
- **Matériaux performants**: des films d'étanchéité (pare et freine-vapeur), bandes adhésives, joints précomprimés, membranes peuvent être utilisés au niveau des jonctions et points singuliers.



A gauche: Bandes et films d'étanchéité posés autour d'une menuiserie dans une maison passive

A droite: Bandes d'étanchéité posés au niveau du passage d'une gaine dans une maison passive

Comment mesurer les fuites d'air ?

Pour mesurer l'étanchéité à l'air d'un bâtiment, on utilise un test d'étanchéité à l'air (ou infiltrométrie). Une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur est créée grâce à une porte soufflante équipée d'un ou plusieurs ventilateurs, et le débit d'air sortant est mesuré, d'où le nom du test : **test de la porte soufflante ou blower-door test**.

Il existe 2 indicateurs de perméabilité à l'air. Plus la valeur de ces indicateurs est importante et moins le bâtiment est étanche :

- I_a ou $Q_{4Pa-Surf}$ en $m^3/(m^2 \cdot h)$ utilisé dans les référentiels RT2005, RT2012 et BBC (mesure sous 4Pa)
- n_{50} en h^{-1} utilisé dans les référentiels Maison Passive et Minergie (mesure sous 50Pa)



Porte soufflante

Exigences réglementaires

Label	RT 2005		BBC Effinergie	RT 2012	Passiv/Haus Minergie-P
	Défaut	Référence			
Logement individuel	1,3 Pas de test	0,8 Test obligatoire ou démarche qualité	0,6 Test obligatoire ou démarche qualité	0,6 Test obligatoire ou démarche qualité	0,16 Test obligatoire
Logement collectif	1,7 Pas de test	1,2 Test obligatoire ou démarche qualité	1,0 Test obligatoire ou démarche qualité	1,0 Test obligatoire ou démarche qualité	0,23 Test obligatoire
Bâtiment tertiaire	1,7 Pas de test	1,2 Test obligatoire ou démarche qualité	1,7 (valeur défaut RT 2005) Pas de test	1,7 Pas de test	0,25 Test obligatoire
Industrie/ Salle de sport	3,0 Pas de test	2,5 Test obligatoire ou démarche qualité	3,0 (valeur défaut RT 2005) Pas de test	3,0 Pas de test	0,22 Test obligatoire

Exigences des valeurs de l'indicateur I_a (en $m^3/(m^2 \cdot h)$) pour les bâtiments neufs

Les exigences peuvent être atteintes soit par un test d'étanchéité à l'air, soit par l'application d'une démarche qualité (Annexe VII de la RT2005 et de la RT2012).

QUELQUES REPÈRES: LES «TROUS D'AIR»

En France, la moitié des maisons ont une perméabilité à l'air supérieure à $0,8 m^3/(m^2 \cdot h)$, ce qui correspond à un « trou d'air » d'une surface équivalente à la **moitié d'une feuille A4** pour une maison de $110 m^2$. En comparaison, la même maison construite selon les exigences « maison passive » doit avoir une perméabilité à l'air inférieure à $0,16 m^3/(m^2 \cdot h)$, ce qui correspond à un trou d'air d' **1/10ème d'une feuille A4**.



POUR EN SAVOIR PLUS

Centre d'Etudes Techniques de Lyon (CETE) :
<http://www.cete-lyon.equipement.gouv.fr>

CONTACTS

Agence Locale de l'Énergie - GPSO Energie

Claire Huang : 01 45 34 26 52
Chargée de mission efficacité énergétique

Les autres fiches technique sur la même thématique :

- Construction d'une maison passive et à énergie positive à Issy

