

L'étanchéité des bâtiments

À savoir

Une bonne étanchéité à l'air des bâtiments en France permettrait une réduction des besoins de chauffage de l'ordre de 5 à 20 kWh_{ep}/m².an.

Sites utiles

www.rt-batiment.fr
www.fiabtat.com
www.effinergie.org
www.cstb.fr

De nos jours, la performance énergétique des bâtiments est primordiale. Nous y parvenons grâce à une bonne isolation, à l'utilisation d'équipements économes en énergie, et également grâce à la maîtrise de l'étanchéité à l'air. Les infiltrations et fuites causent en effet des déperditions de chaleur et minimisent les performances de la Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC).

La construction de bâtiments performants nécessite une intervention coordonnée de tous les corps de métiers. Cette minutieuse organisation doit être portée par la maîtrise d'œuvre, de la phase projet jusqu'à la phase de réception du chantier.

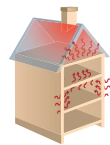
Les causes d'infiltration d'air

Les infiltrations d'air sont causées par une surpression ou une dépression de l'intérieur du bâtiment par rapport à l'extérieur. Trois phénomènes jouent un rôle moteur : « l'air se déplace du volume avec la pression la plus haute vers le volume avec la pression la plus basse. »



Le vent

Le vent crée une surpression sur les murs exposés.



L'effet de « cheminée »

L'élévation de l'air chaud crée une surpression en partie haute et une dépression en partie basse.



La combustion et la ventilation

Les appareils de combustion et la ventilation rejettent de l'air à l'extérieur du logement, le mettant en dépression.

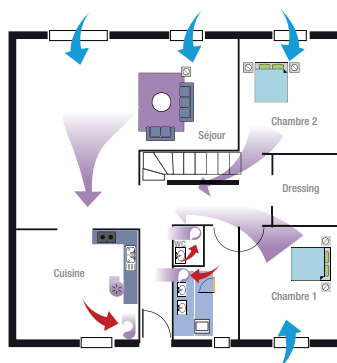
Les enjeux de l'étanchéité à l'air

La qualité de l'air intérieur

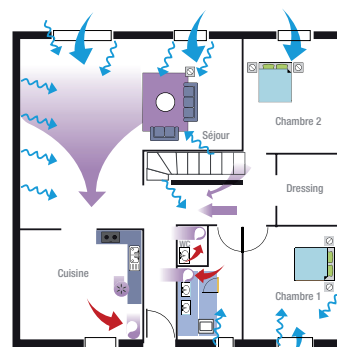
L'air extérieur qui transite dans les parois avant de pénétrer dans le bâtiment peut se charger de polluants. Les fibres, poussières, moisissures, composés organiques volatiles, etc. sont ainsi transférés à l'intérieur.

La modification des flux d'air par les infiltrations engendre des entrées d'air plus importantes dans le séjour. Les débits dans les chambres peuvent alors être insuffisants et ne pas assurer une ventilation correcte.

Maison avec bonne étanchéité

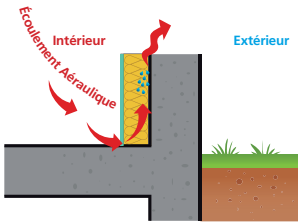


Maison avec mauvaise étanchéité



Extraction d'air
Entrées d'air
Déplacement de l'air intérieur
infiltration d'air
Bouches de ventilation

Diminution de la température → Augmentation de l'Humidité Relative
 → Condensation → Moisissure et Oxydations



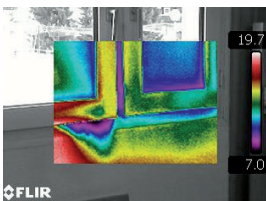
Source : <http://www.blowerdoor.de>



Source : <http://www.testo.com>



Source : <http://www.celap-contrôle.com>



Source : <http://www.celap-contrôle.com>

Le confort thermique et acoustique des occupants

Thermique : en période de chauffe, les infiltrations d'air parasites peuvent occasionner des sensations gênantes : courant d'air, parois froides, fluctuation de température, etc.

Acoustique : une enveloppe perméable compromet l'isolation phonique vis-à-vis des bruits extérieurs.

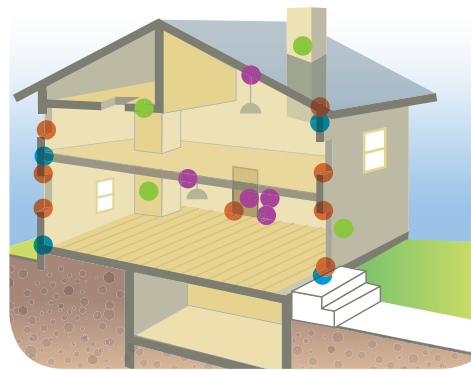
La conservation du bâti

Une mauvaise étanchéité à l'air peut entraîner une trop grande humidité dans les parois et dégrader le bâti.

La consommation énergétique

Les infiltrations d'air extérieur amplifient la sensation de parois froides, ce qui amène à augmenter la température de chauffage.

D'où proviennent les fuites ?



- Menuiseries extérieures (41 %)
Seuil de porte palière et de porte fenêtre, liaison mur/fenêtre au niveau du linteau, etc.
- Équipements électriques (38 %)
Interrupteurs et prises de courant sur paroi extérieure, etc.
- Trappes et éléments traversant les parois (19 %)
Trappe d'accès aux combles, trappe d'accès aux gaines techniques, etc.
- Liaisons façades et planchers (2 %)
Liaison mur/dalle sur terre plein, liaison mur/dalle, etc.

Les nombreuses sources d'infiltration ont trois principales origines :

- Les parois multicouches : les parois modernes sont souvent composées de plusieurs matériaux.
- Les systèmes constructifs : certains d'entre eux engendrent d'importants risques de fuites.
- Les défauts d'étanchéité : la mise en œuvre de l'étanchéité à l'air fait rarement l'objet d'une attention particulière.

Comment détecter les fuites ?

L'étanchéité à l'air d'un bâtiment est mesurée à l'aide d'un test d'infiltrométrie. Ce test permet de détecter, de quantifier et d'éliminer les défauts d'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment.

Le principe consiste à créer une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment pour provoquer des flux d'air, allant du volume mis en surpression vers celui mis en dépression.

Le test est communément réalisé par la technique dite de la « porte soufflante ». Il est mis en œuvre lorsque l'enveloppe du bâtiment est terminée et que les finitions ne sont pas encore effectuées, ce qui facilite les éventuelles corrections. Un ventilateur fixé sur une porte vient mettre le bâtiment en surpression ou dépression.

Plusieurs techniques existent pour détecter précisément les fuites :

Par Thermo Anémomètre

Le thermo anémomètre mesure la température et la vitesse d'une entrée d'air.

Par fumée artificielle

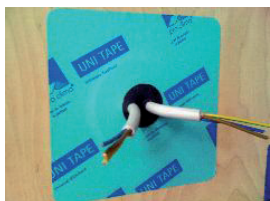
Avec un bâtiment en surpression/dépression, la fumée passe par les défauts d'étanchéité et permet de les visualiser.

Par thermographie infrarouge

Les zones refroidies par le passage de l'air venant de l'extérieur sont visualisées.



Source : <http://www.isover.fr>



Source : <http://www.vie85.fr>

Comment traiter les fuites ?

Parois opaques :

- Réaliser une étanchéité continue des parois à l'aide d'enduits étanches à l'air, de rouleaux de pare-vapeur ou frein-vapeur. En plus de réduire le passage de la vapeur d'eau, ces matériaux assurent l'étanchéité à l'air.
- Bien veiller à une mise en place continue et correcte du système d'étanchéité. Le risque est de créer des phénomènes de condensation de la vapeur d'eau dans les murs, au niveau des défauts d'étanchéité.

Parois vitrées :

- Mettre en place des fenêtres étanches à l'air : vérifier le classement AEV (Air, Eau, Vapeur d'eau) : A4 est bien moins perméable à l'air que A1.
- Minimiser les longueurs de châssis qui nuisent à la continuité d'étanchéité. Préférer une ouverture de grande taille à plusieurs petites.

Conception et mis en œuvre :

- Limiter les passages de gaines, câbles et plomberie, à travers la peau étanche,
- Prendre en compte les vents dominants lors de la conception afin de concevoir un bâtiment moins soumis aux conditions extérieures,
- Utiliser la végétation autour du bâtiment pour le protéger du vent et limiter les infiltrations d'air parasites,
- Prévenir les actions qui pourraient percer ou déchirer la peau étanche.

Système de chauffage

- Dans le cas de l'installation d'un poêle à bois, choisir un modèle doté d'une arrivée d'air extérieur et ayant une bonne étanchéité au niveau de la porte de chargement.

En rénovation

- Remplacer les joints d'étanchéité autour des fenêtres,
- Remplacer les portes donnant vers l'extérieur ou installer un seuil de porte réduisant les infiltrations d'air,
- Remplacer les boîtiers électriques, source d'infiltration, par des boîtiers étanches,
- Vérifier le bon état de l'enduit extérieur et colmater les fissures,
- Colmater les espaces éventuels entre les jonctions façade/toiture et façade/plancher.

Attention !

Dans le cadre de travaux d'étanchéité, il est important de vérifier la ventilation correcte du bâtiment après les travaux. L'installation d'un système de ventilation contrôlée peut être nécessaire pour continuer d'assurer un renouvellement d'air suffisant pour la santé des occupants.