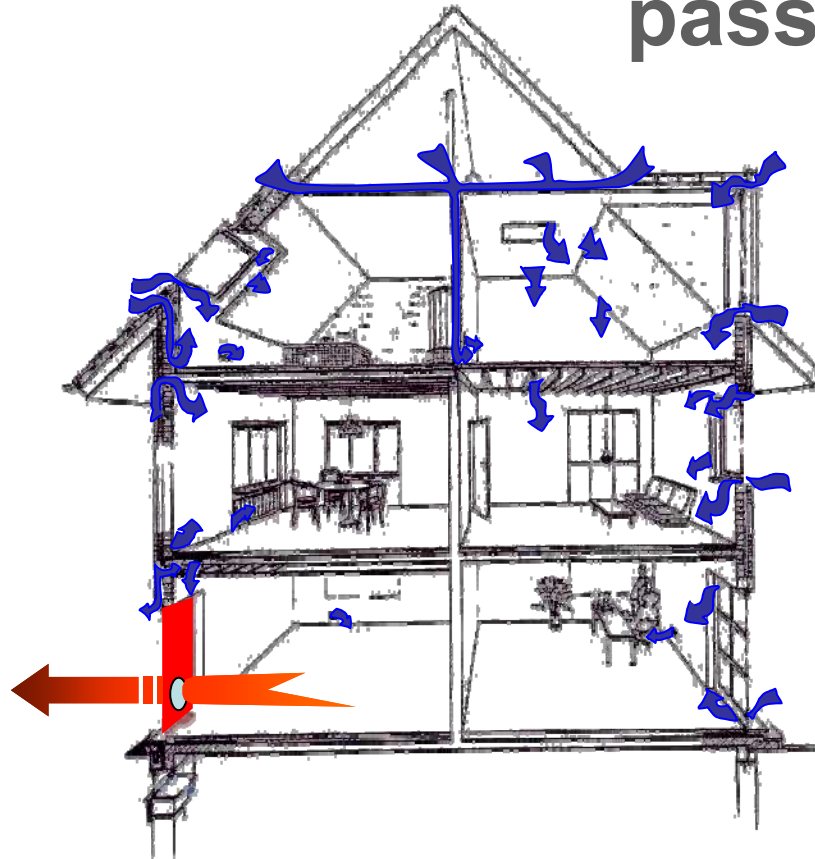


Etanchéité à l'air des constructions passives



Bienvenue!

Intervenante : Stefanie Rolfsmeier, Ingenieurgemeinschaft Bau + Energie + Umwelt GmbH

Composants d'une construction passive



Consommation de chauffage
 $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Besoins en énergie primaire
 $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Étanchéité à l'air de l'enveloppe
 $n_{50} \leq 0,6 / \text{h}$

32 maisons passives à Kronsberg (1998-99)
(Hanovre, Allemagne):
Perméabilité de **0,22 à 0,45 1/h**

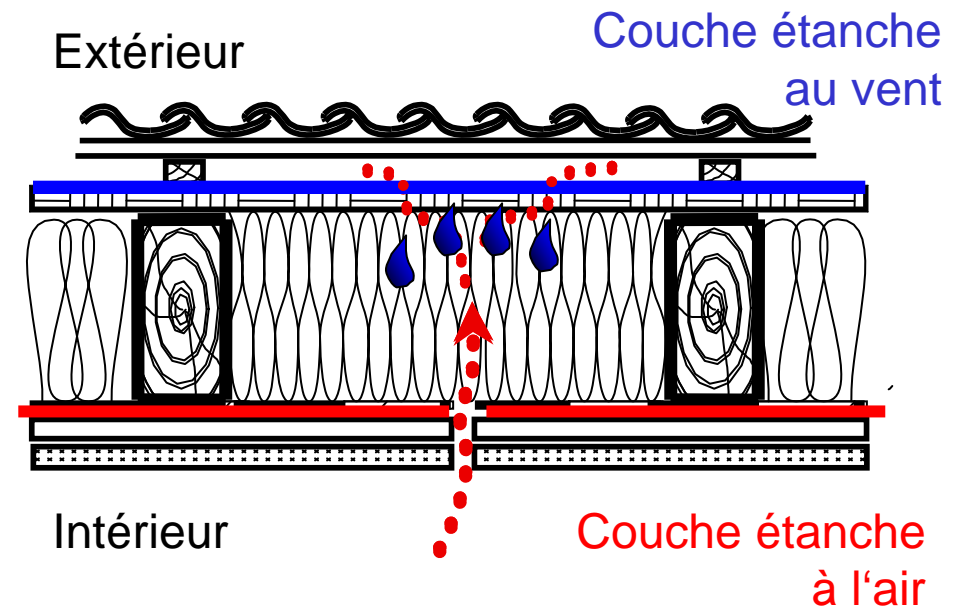
Qu'est que c'est, étanche à l'air ?

Ne l'est pas !



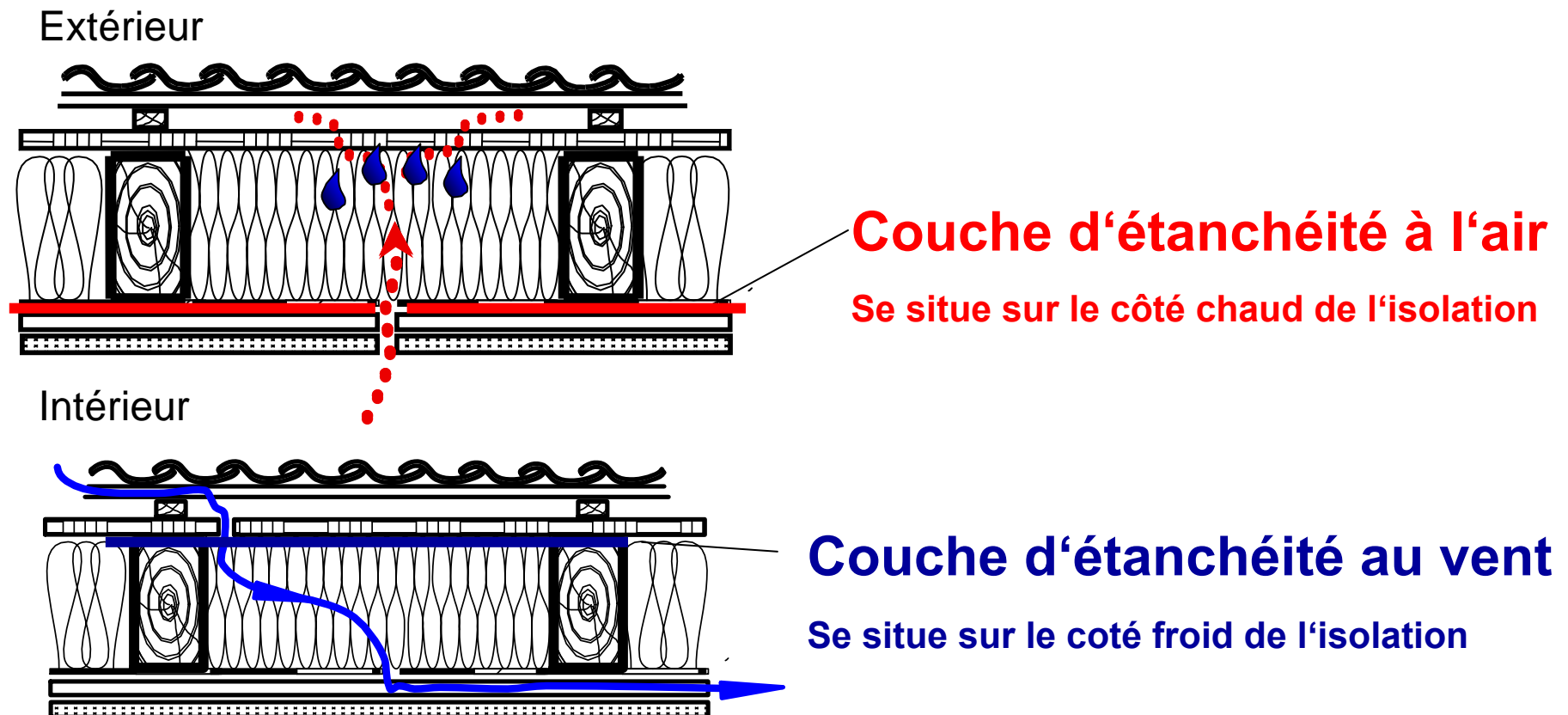
L'étanchéification
totale de l'enveloppe!

C'est ça !



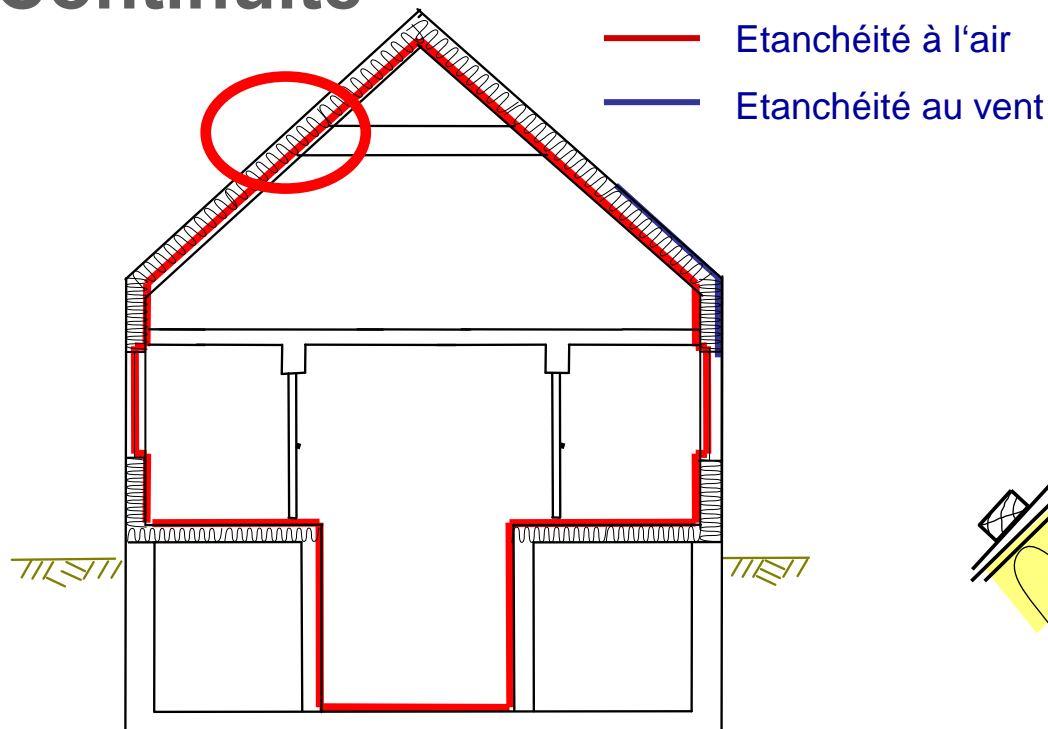
Eviter des fuites dans
l'enveloppe

Où se trouve la couche d'étanchéité à l'air ?

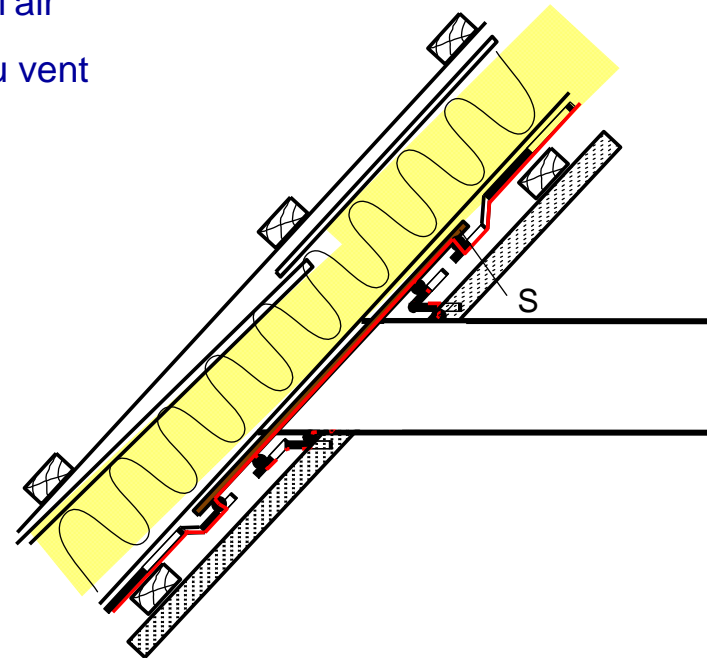


Planification de la couche d'étanchéité à l'air

Continuité



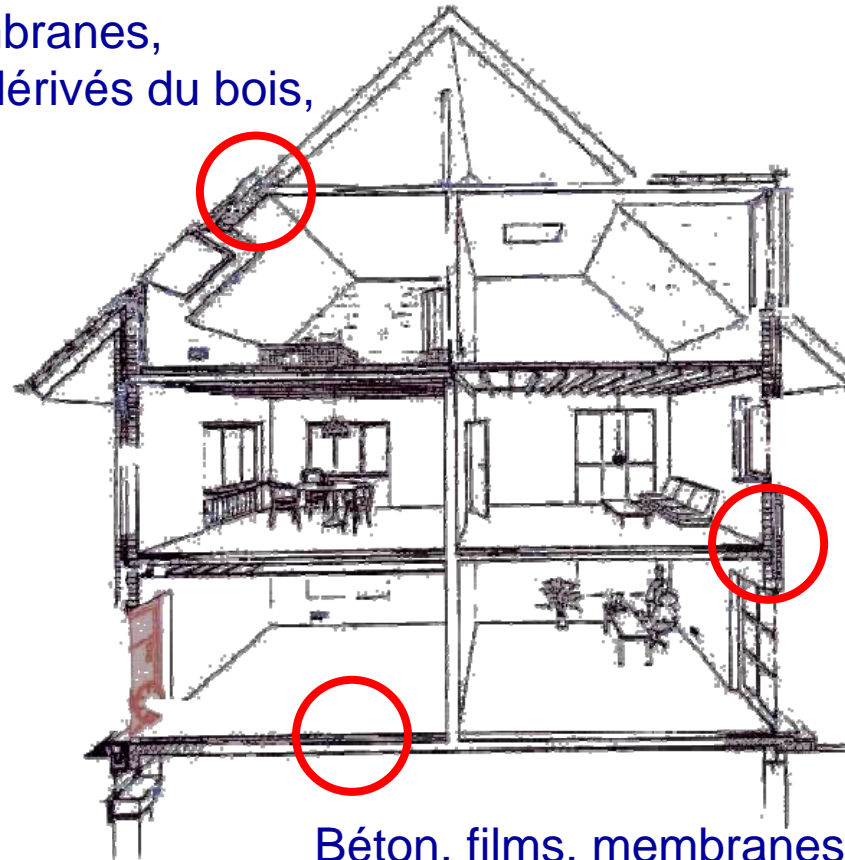
Détail



La couche d'étanchéité à l'air est **planifiable** !
Elle enveloppe le volume chauffé du bâtiment !

Exemples de la couche d'étanchéité à l'air

Films, membranes,
panneaux dérivés du bois,
papier kraft



Béton, enduit intérieur,
panneaux dérivés du bois,
papier kraft, films,
membranes

Béton, films, membranes

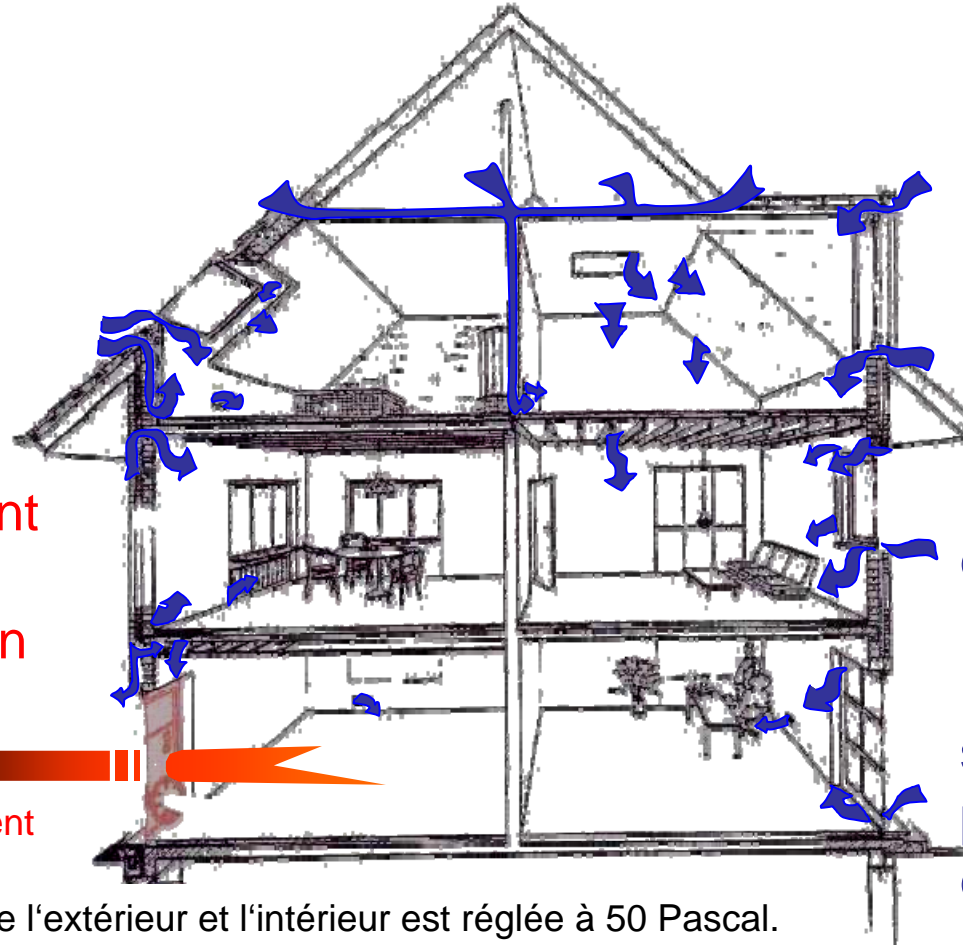
Comment est mesurée l'étanchéité à l'air ?

Principe du BlowerDoor

Une BlowerDoor est installée dans la porte extérieure et extrait l'air du bâtiment jusqu'à ce qu'une différence de pression de 50 Pascal est atteinte.

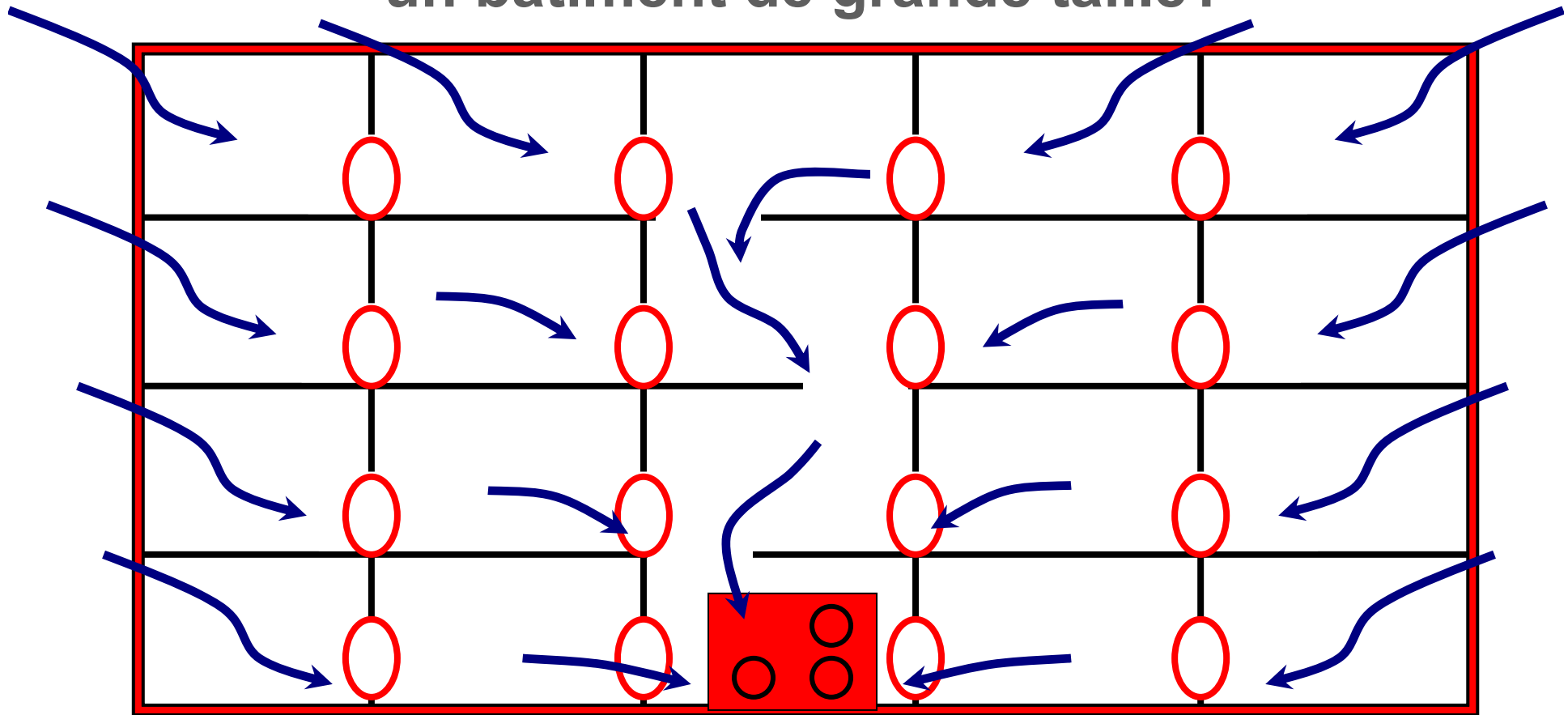
Comparable à une force de vent de l'ordre de 5 sur l'échelle de

La différence de pression entre l'extérieur et l'intérieur est réglée à 50 Pascal. Ceci correspond à une colonne d'eau de 5 mm ou une pression de 5 kg/m²



Une dépression est créée dans le bâtiment et l'air extérieur s'infiltré ensuite par des fissures et autres fuites.

Comment est mesurée l'étanchéité à l'air dans un bâtiment de grande taille?



Exemples

Maison individuelle

Installation au RDC

Porte extérieure
(Porte de terrasse)



Bâtiment de grande taille

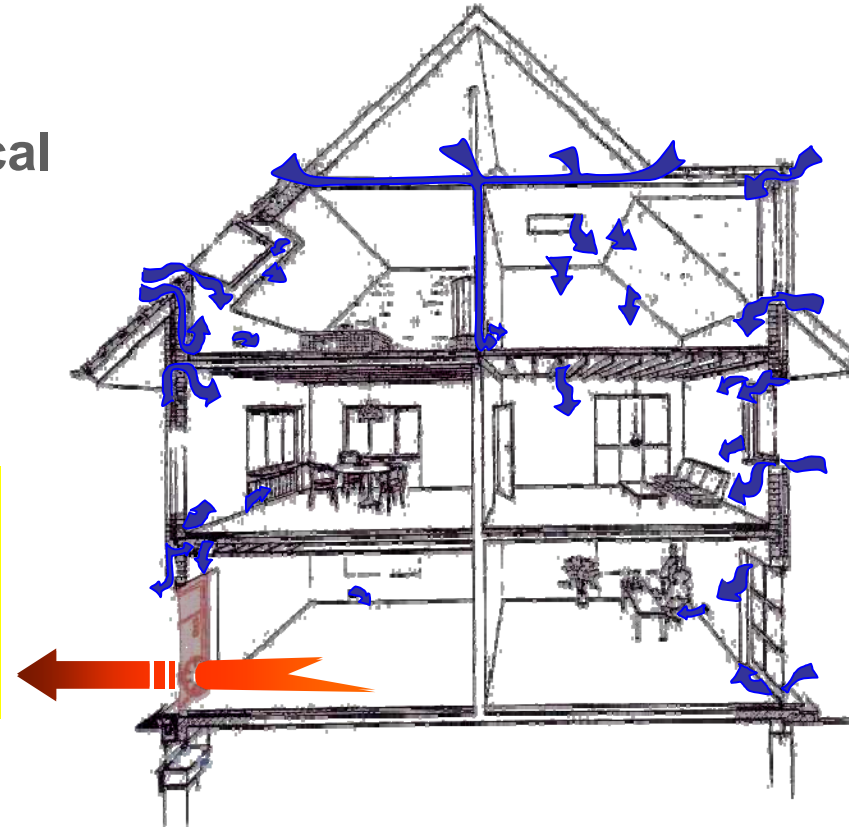


Qu'est ce qui est mesurée pendant le test d'étanchéité à l'air ?

V_{50} : Débit de fuite d'air à 50 Pascal

V_4 : Débit de fuite d'air à 4 Pascal

$$n_{50} \text{ (Perméabilité à 50 Pascal)} \\ = \\ V_{50} / \text{Volume d'air du bâtiment}$$



Valeurs limites de l'étanchéité à l'air

Perméabilité n_{50} (Allemagne):

Construction passive: $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

EnEV / DIN 4108-7: $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$ (3 h⁻¹)

(Basse énergie: $n_{50} \leq 1 \text{ h}^{-1}$ (recommandation))

Débit volume V_{50} pour 1 m² de surface paroi q_{50} :

DIN 4108-7: $q_{50} \leq 3 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$

(Recommandation pour éviter des grosses fuites)

A quel moment tester la couche l'étanchéité à l'air ?



Recommandation

Mesurer, lorsque la couche d'étanchéité est encore accessible (contrôle de qualité).

Avantages

- Les fuites dans la couche d'étanchéité à l'air peuvent être identifiées et réparées immédiatement
- Moins de stress avec les parties prises

Inconvénients

- Pas conforme à la norme EN 13829

Quelles parties du bâtiments sont mesurées ?

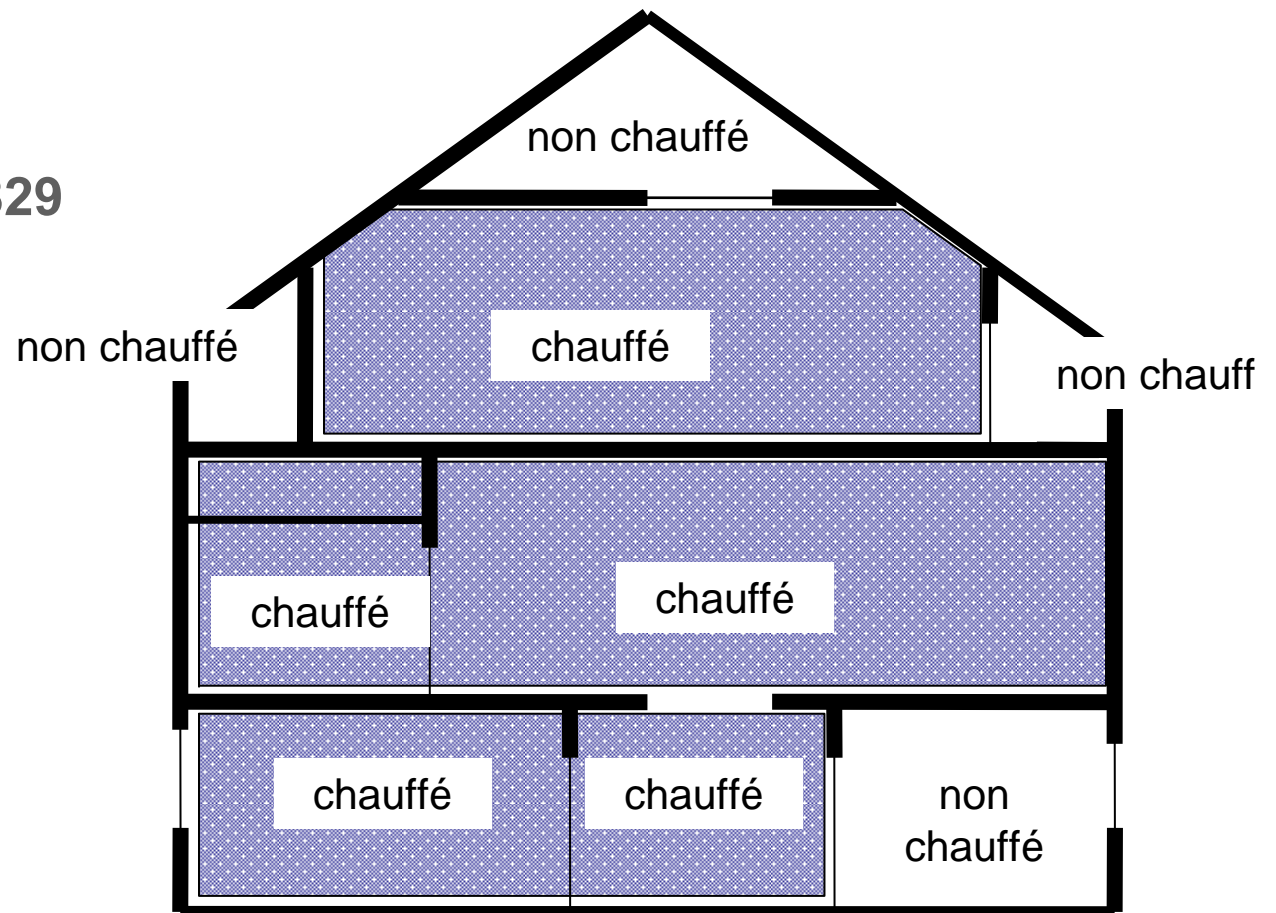
Selon la norme EN 13829

sont mesurés tous les

espaces chauffés,

refroidis ou ventilés

mécaniquement.



Comment identifier les fuites ?



Sentir l'air entrant avec
la main

Mesurer la vitesse de l'air
avec un anémomètre



Visualiser les fuites

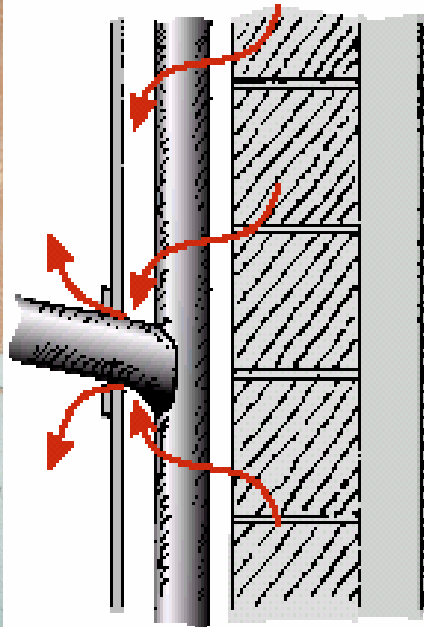


Rendre les fuites visible
par un appareil de
fumée

Visualiser les débit d'air
froid par la
thermographie.



Fuites dans les parois (1)



Solutions :

Appliquer un **enduit intérieur continue** sur tous les murs.

Sur les surfaces situées derrière les conduits

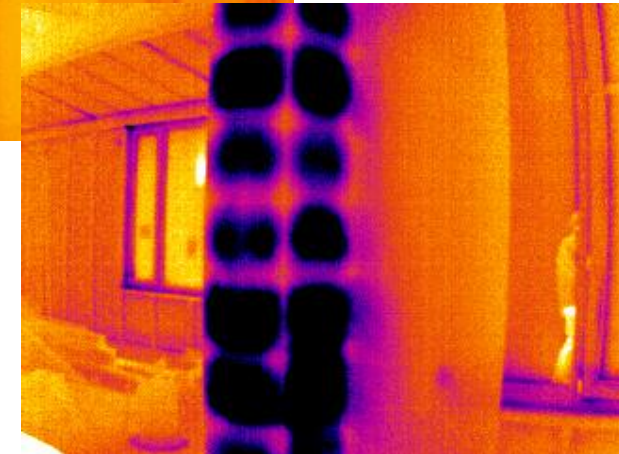
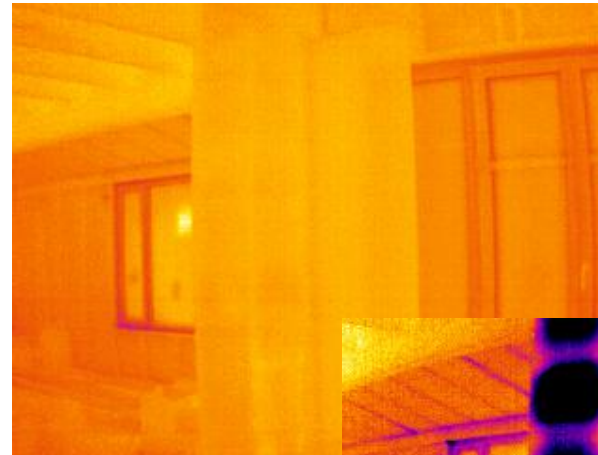
Sur les surfaces recouvertes d'un habillage de placoplâtre

Descendre l'enduit intérieur jusqu'à la dalle béton.

Jointes ouvertes et parpaings ne sont pas étanches à l'air

Fuites sur les parois (2)

Chéminée à pierres poreuses



Solutions :

Couvrir les quatre faces de la chéminée d'un enduit.

Fuites aux raccords

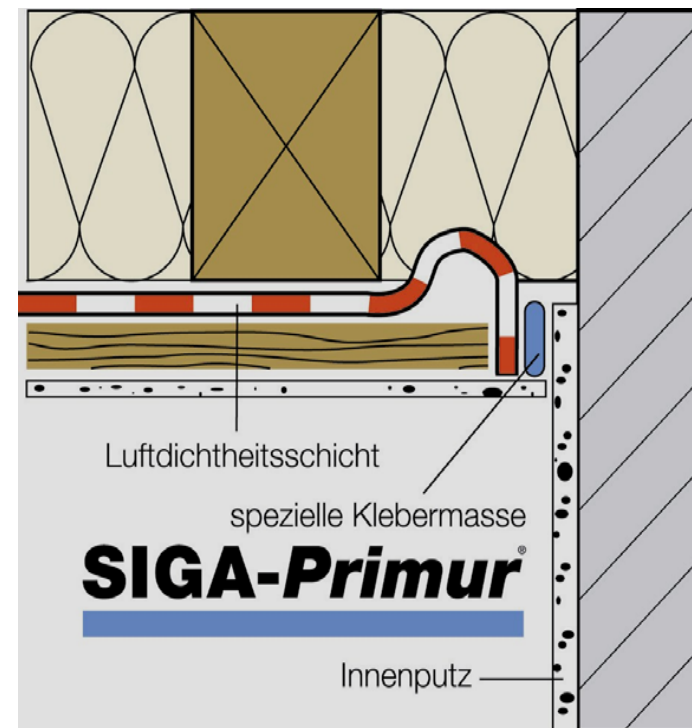


Coin sans collage ou surface non préparée



Utilisation de colles non adéquates

Solutions pour raccords



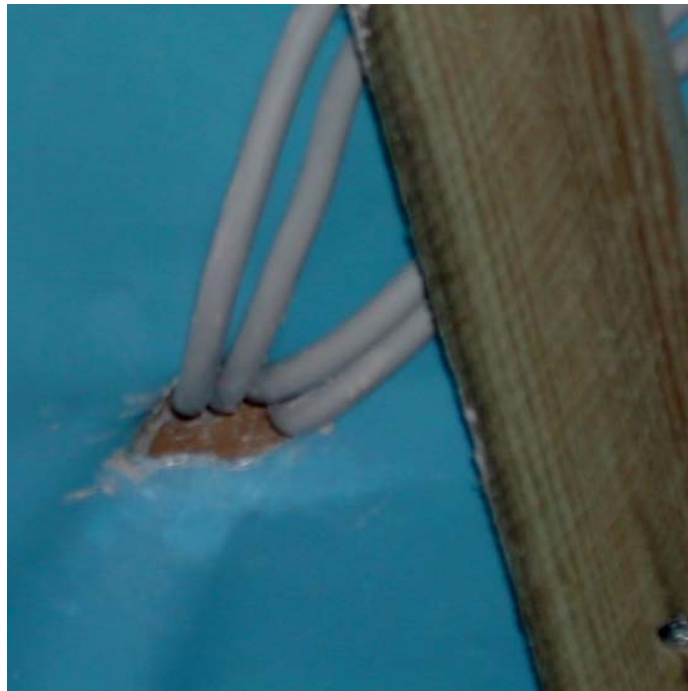
Raccord de la membrane sur bois / béton / enduit
(Photo/Schéma: Fa. SIGA, CH)

Exemples pour raccords étanches à l'air



Etanchifier les joints de films, papiers kraft, panneaux dérivés du bois
(Foto: pro clima)

Fuites au niveau des passages



Passage de câbles non
étanche



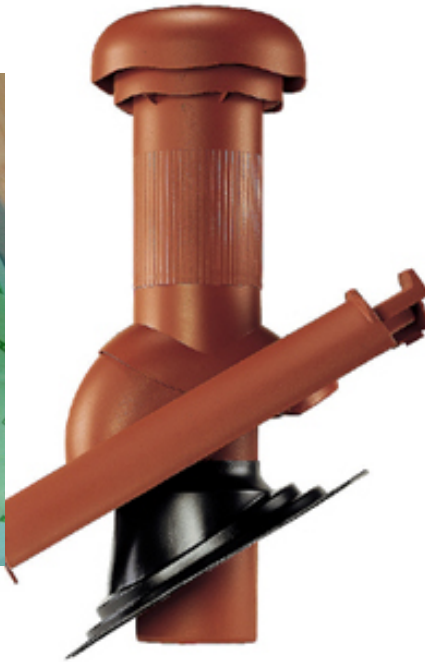
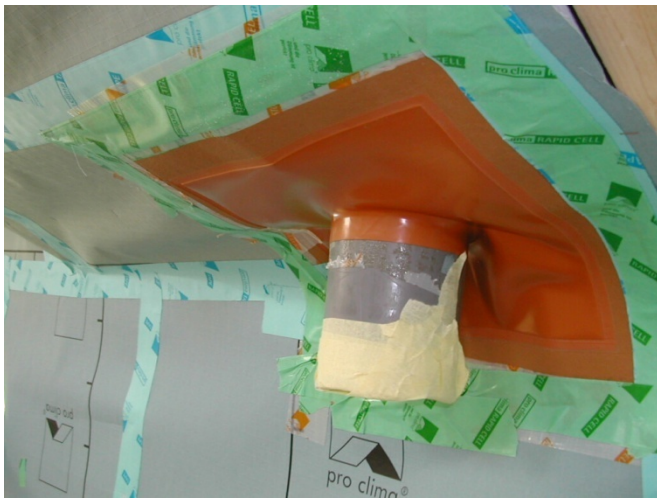
Passage de conduits non
étanche

Mauvaise solution



Papier journal ou
mousses **ne sont pas**
étanche à l'air sur le
long terme !

Solutions pour passages



Utilisation de manchettes.

Mais ce qui est plus important :

REDUIRE LES PASSAGES

Fuites et solutions pour menuiseries (1)



Porte d'une maison passive non étanche

Solutions :

Justifier la porte si possible.

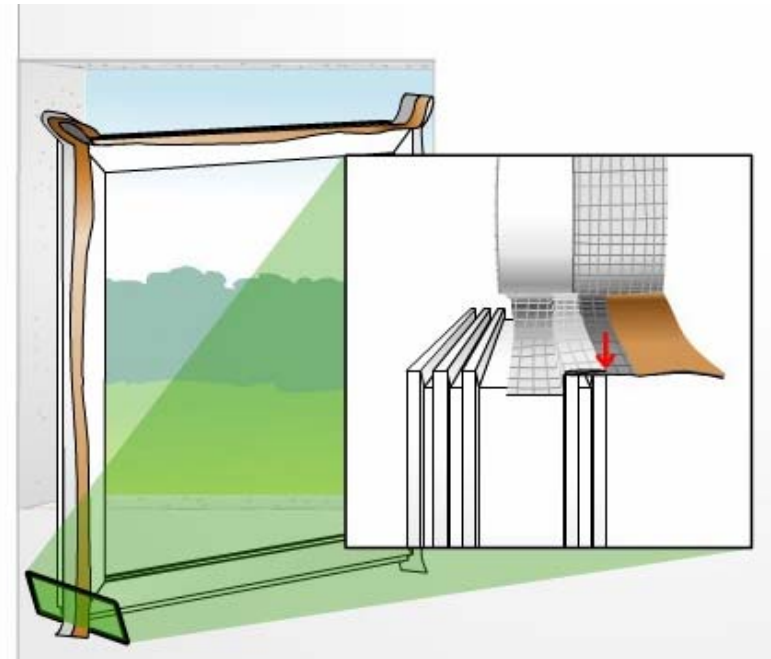
La porte d'entrée est souvent une des plus grosses fuites dans les constructions passives.

Vérifier si les joints doivent être remplacés.

Fuites et solutions pour menuiseries (2)

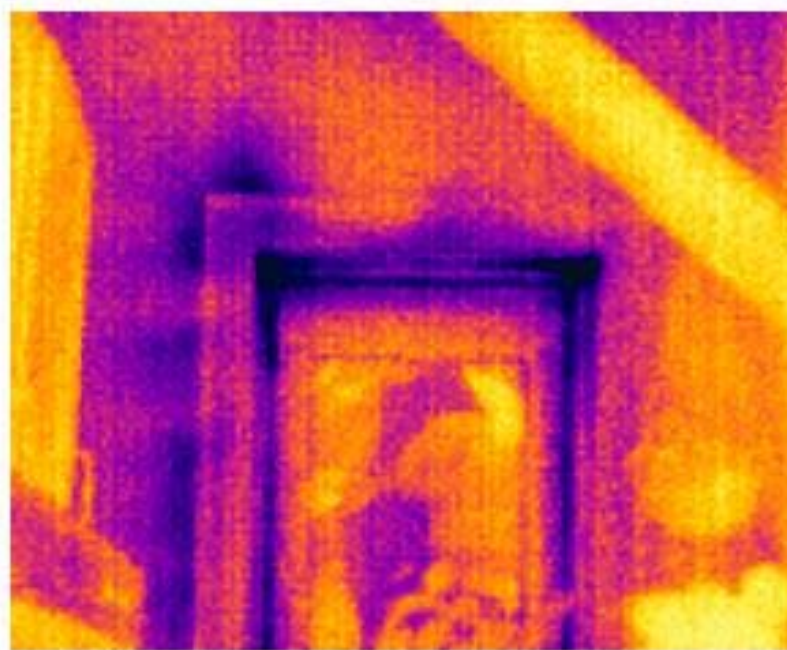


**Raccord fenêtre / mur
extérieur non étanche**

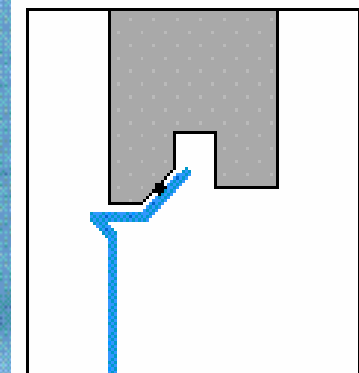
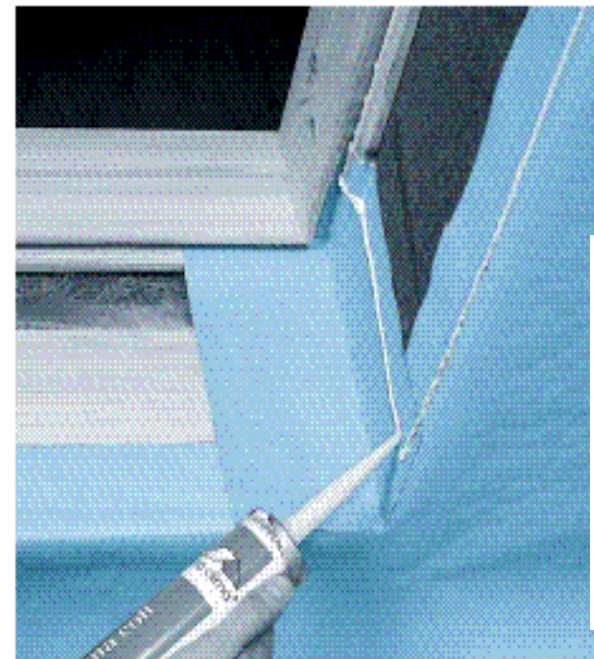


Films adhésifs double face
Source: www.tremco-illbruck.com

Fuites et solutions pour menuiseries (3)



Raccord Velux / toiture non étanche



Solution: Travailler en partant du détail jusqu'à la surface ; Utiliser manchettes des fabricants.

Durée et prix d'un test

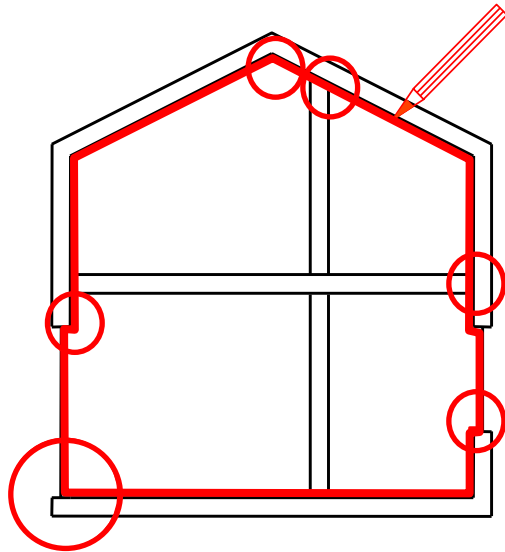
Maison individuelle

- Durée entre 3 et 6 heures (selon complexité de l'identification des fuites)
- Prix : 300 à 600 Euro (selon complexité de l'identification des fuites et de leur documentation)

Maison passive

- Test chantier avec tous les artisans + éventuelles réparations,
Durée : 1 journée
- Prix: env. 150 Euro (forfait) plus env. 550 Euro
- Test pendant l'utilisation: env. 2 h, 250 Euro

Le meilleur chemin pour une bonne étanchéité à l'air dans les constructions passives



- Prévoir un concept de ventilation
- Planifier de l'enveloppe jusqu'au détail
- Réduction de passages
- Test pendant le chantier
- Mesurer **après** le montage de la couche de l'étanchéité à l'air et **avant** son habillage (contrôle de qualité et réparation de fuites)



Merci de votre attention !



Questions?