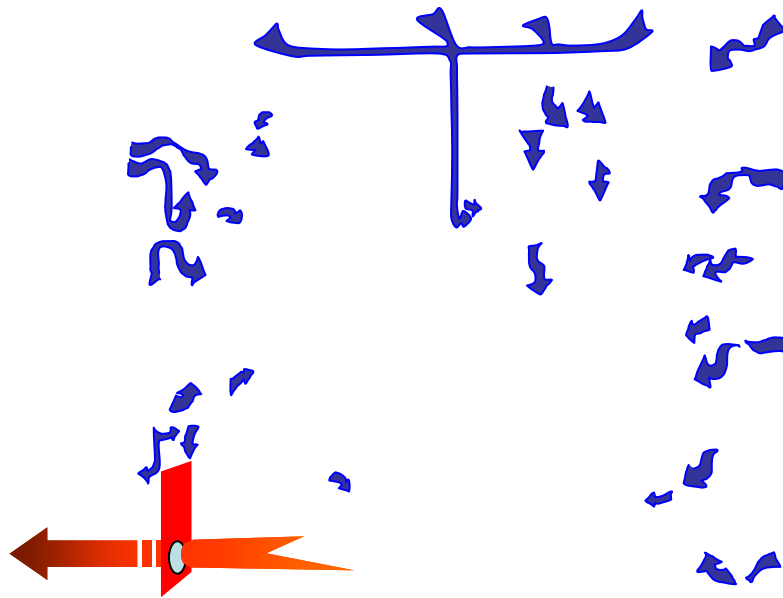


Etanchéité à l'air des constructions passives



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
 $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Etanchéité 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**

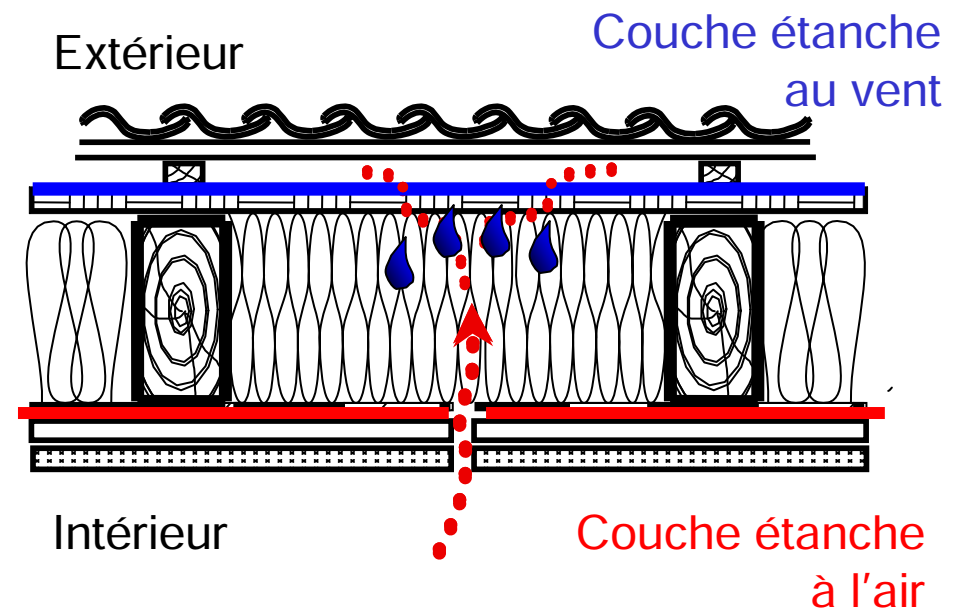
Qu'est-ce que cela signifie : étanche à l'air ?

Ne l'est pas !



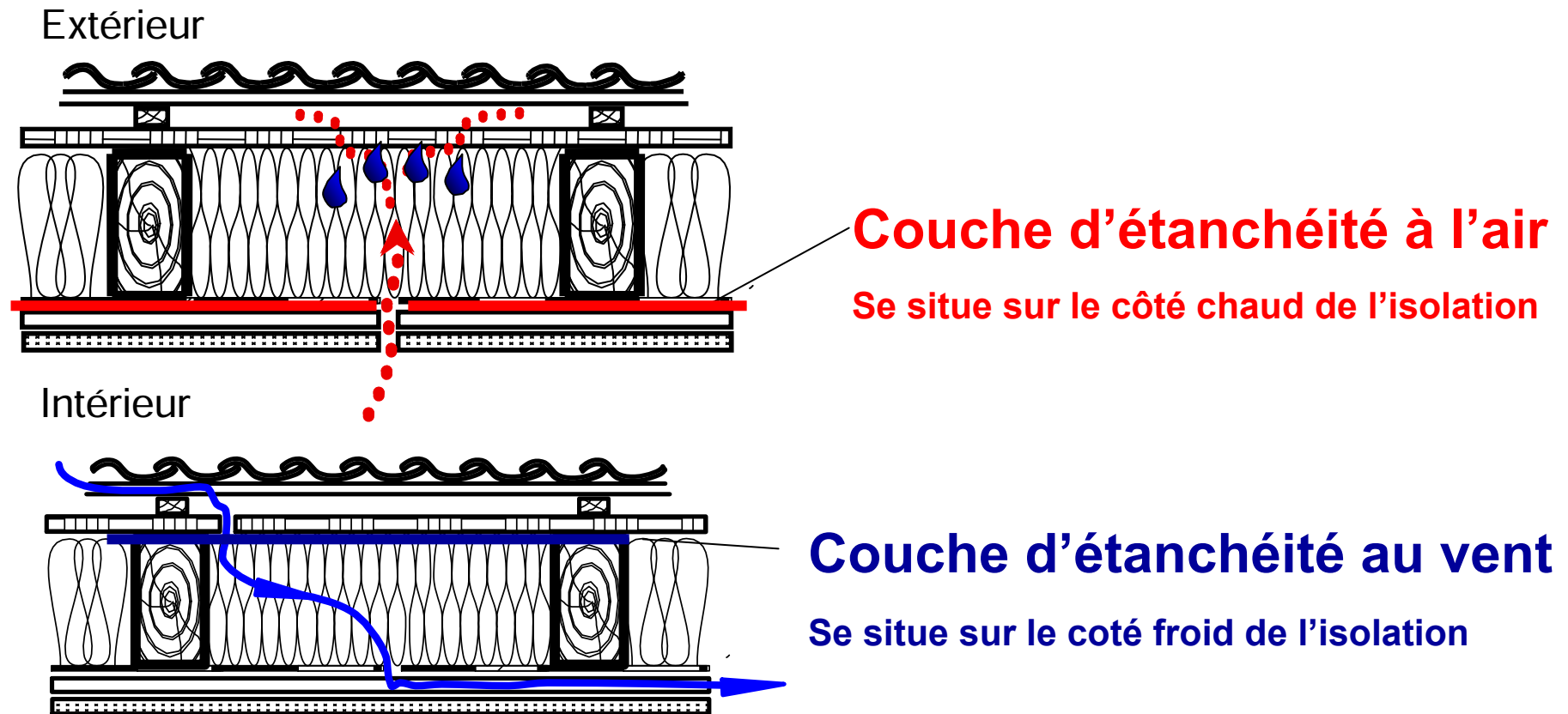
L'étanchéification
totale de l'enveloppe !

C'est ça !



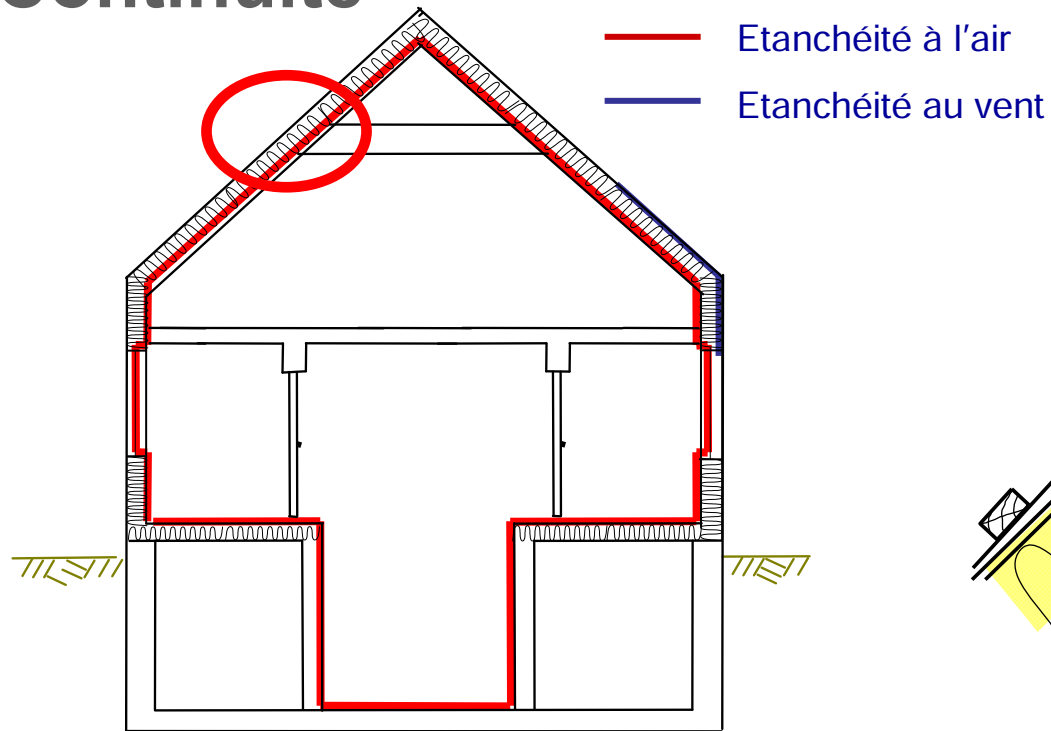
Eviter des fuites dans
l'enveloppe

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

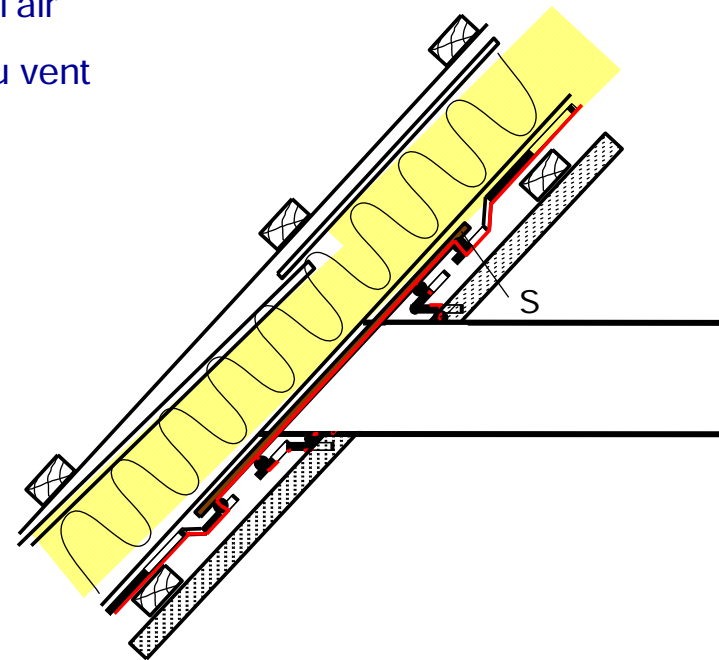


Planification de la couche d'étanchéité à l'air

Continuité



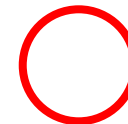
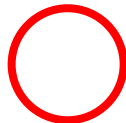
Détail



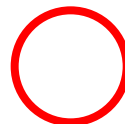
La couche d'étanchéité à l'air est **planifiable** !
Elle enveloppe le volume chauffé du bâtiment !

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

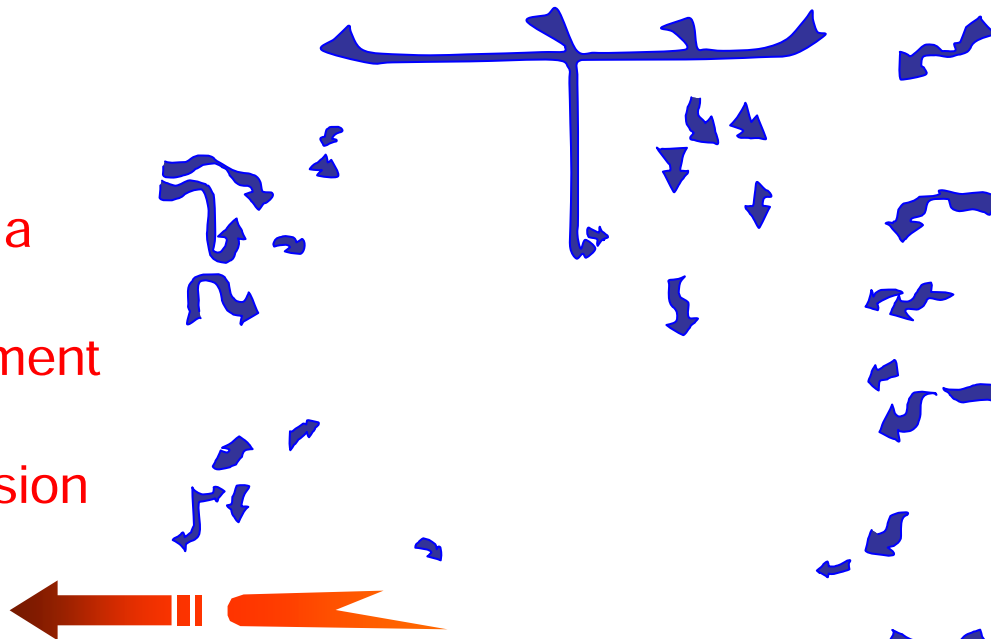
Comment est mesurée l'étanchéité à l'air ?

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.

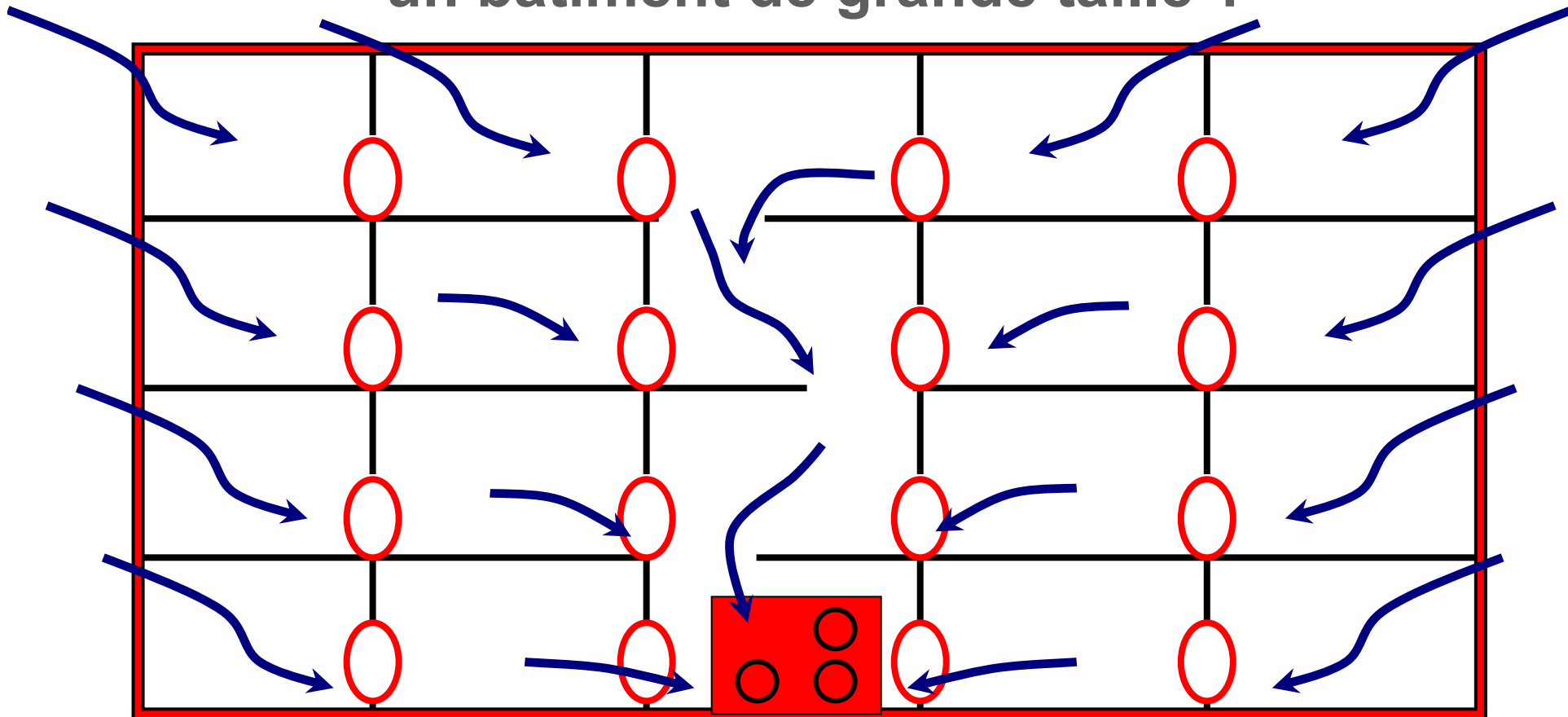
Comparable à une force de vent de l'ordre de 5 sur l'échelle de Beaufort.

La différence de pression entre l'extérieur et l'intérieur est réglée à 50 Pascal. Cela 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'infiltre 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

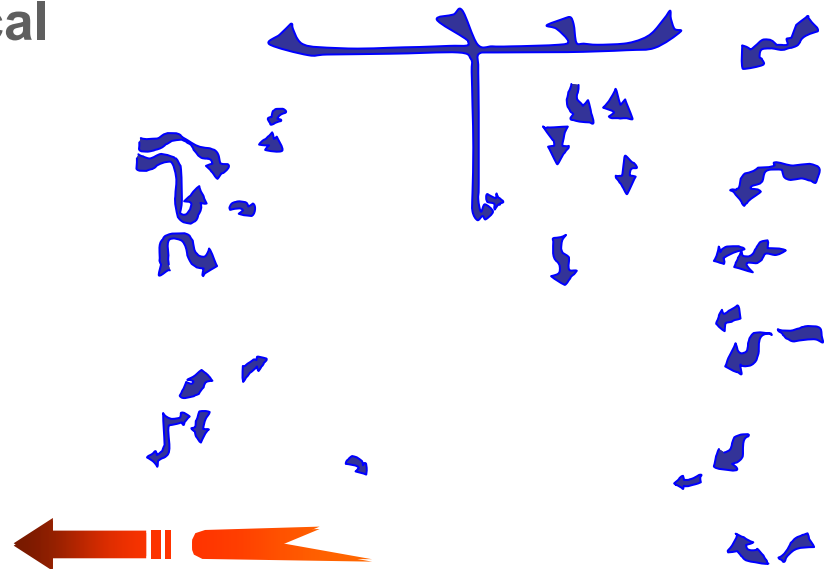


Qu'est ce qui est mesurée pendant le test d'étanchéité à l'air ?

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

V_4 : Débit de fuite d'air à 4 Pascal

n_{50} (Perméabilité à 50 Pascal)
=
 V_{50} / 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 m^2 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 d'étanchéité à l'air ?



Recommandation

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

Avantages

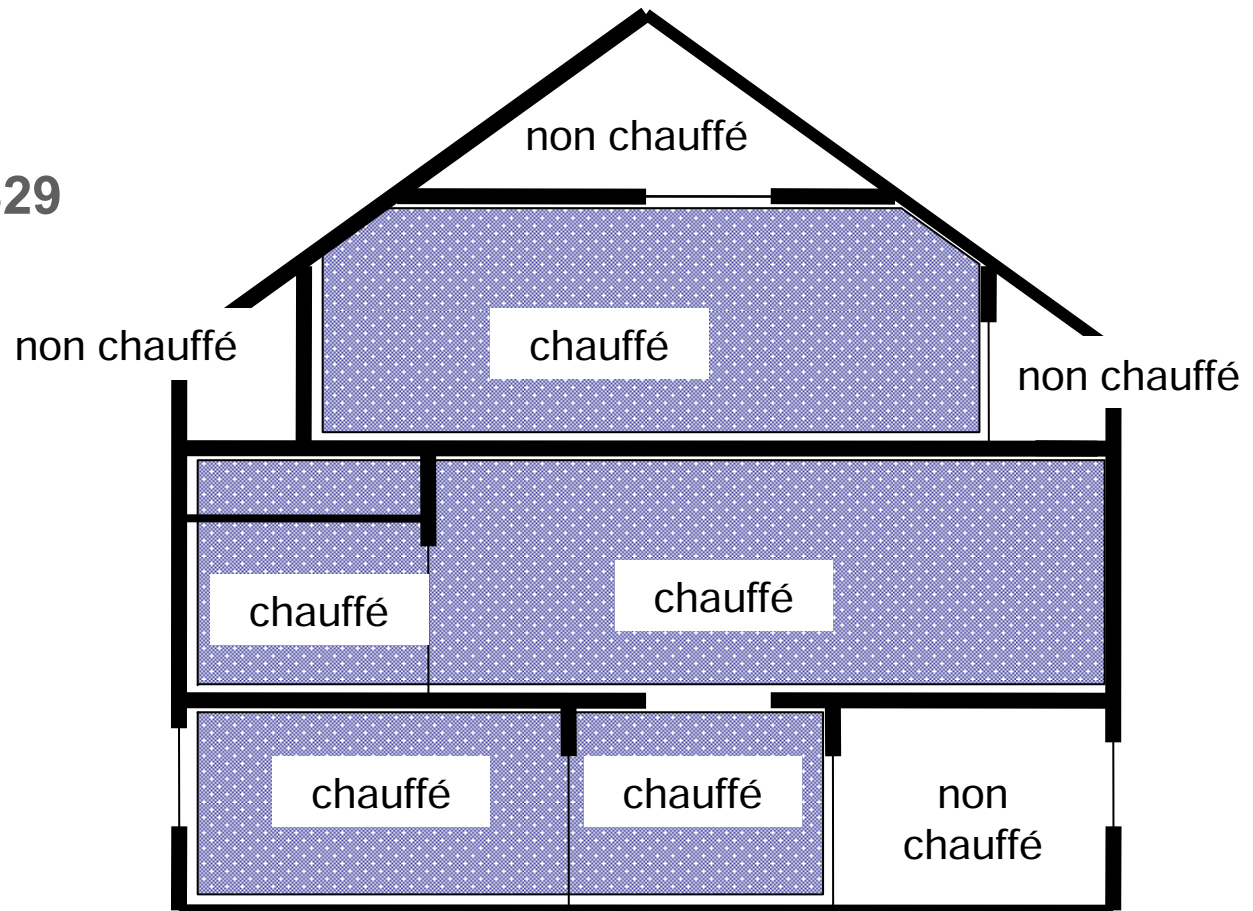
- Les fuites dans la couche d'étanchéité à l'air peuvent être identifiées et réparées immédiatement
- Moins de stress avec les parties prises

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.

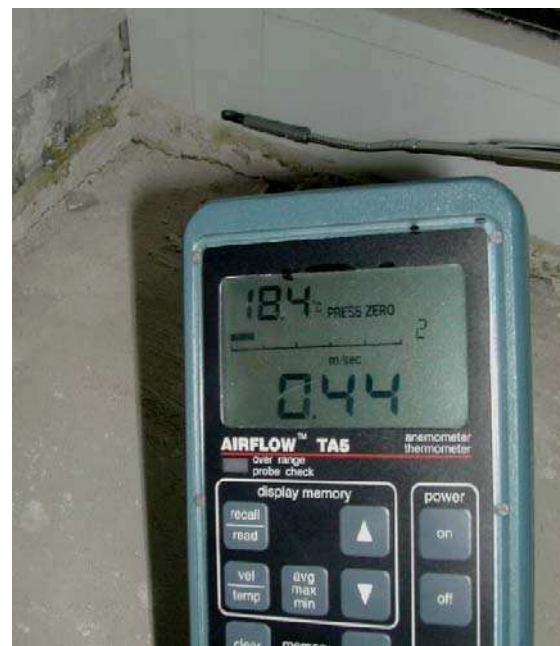


Comment identifier les fuites ?



Sentir l'air entrant avec
la main

Mesurer la vitesse de l'air
avec un anémomètre



Visualiser les fuites

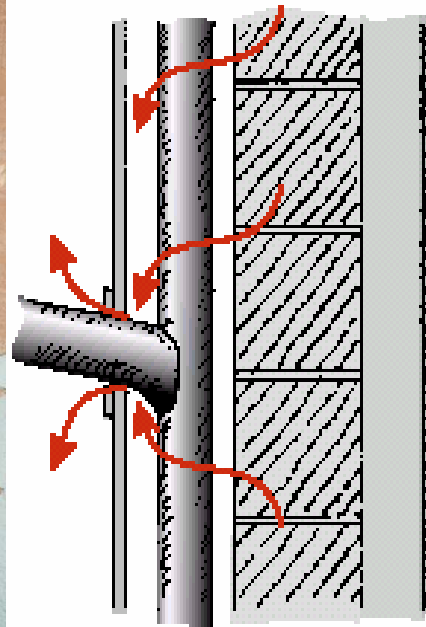


Rendre les fuites visibles
par un appareil de
fumée.

Visualiser les débits d'air
froid par la
thermographie.



Fuites dans les parois (1)



Solutions :

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

Sur les surfaces situées derrière les conduits.

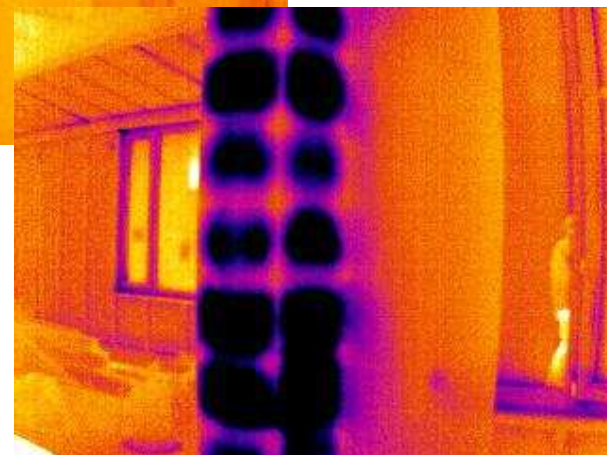
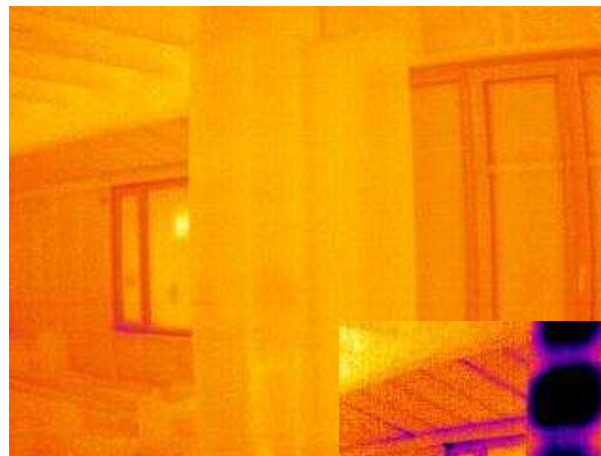
Sur les surfaces recouvertes d'un habillage de placoplatre.

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

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

Fuites sur les parois (2)

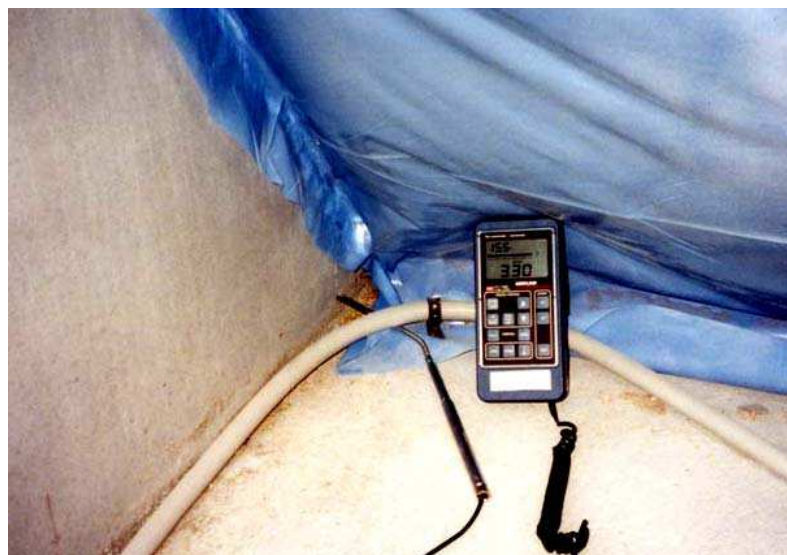
Cheminée à pierres poreuses



Solutions :

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

Fuites aux raccords

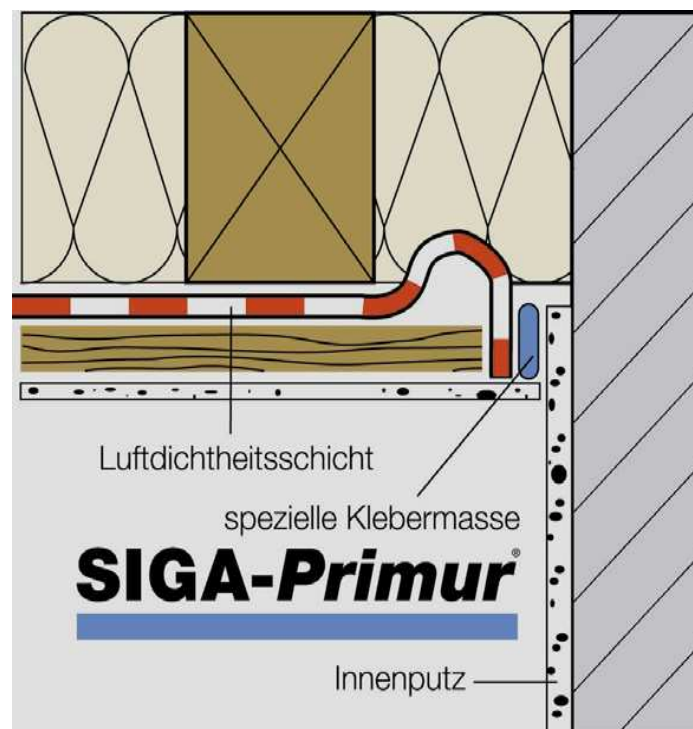
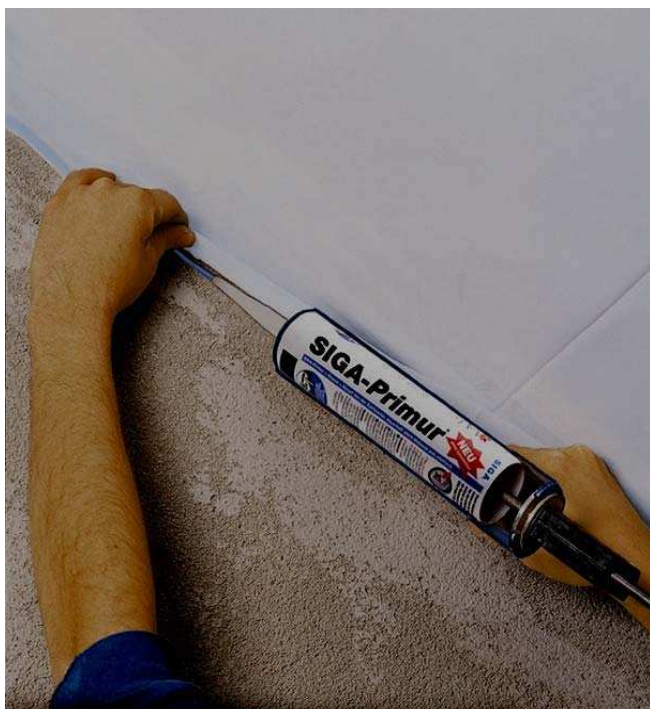


Coin sans collage ou surface non préparée



Utilisation de colles non adéquates

Solutions pour raccords



Raccord de la membrane sur bois / béton / enduit

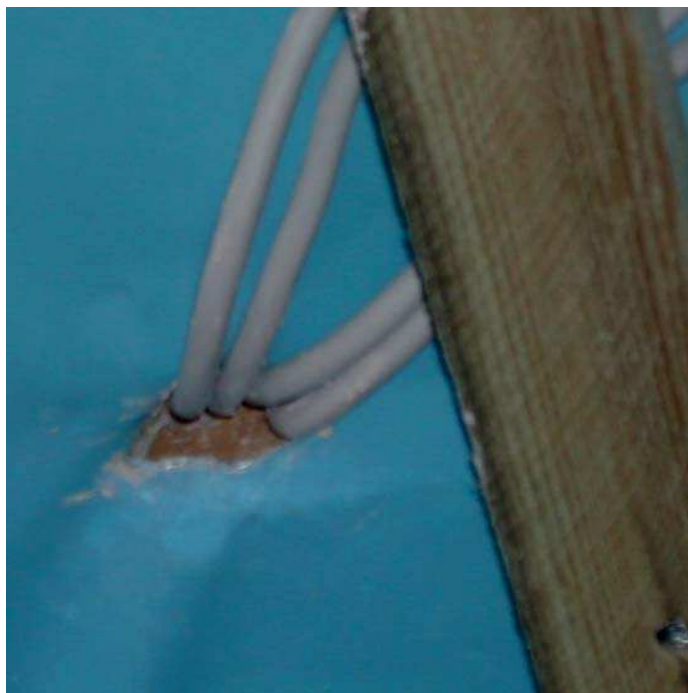
(Photo / Schéma : Fa. SIGA, CH)

Exemples pour raccords étanches à l'air



Etanchéifier les joints de films, papiers kraft, panneaux dérivés du bois
(Photo : 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**
étanches à l'air sur le
long terme !

Solutions pour passages



Utilisation de manchettes.

Mais ce 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.

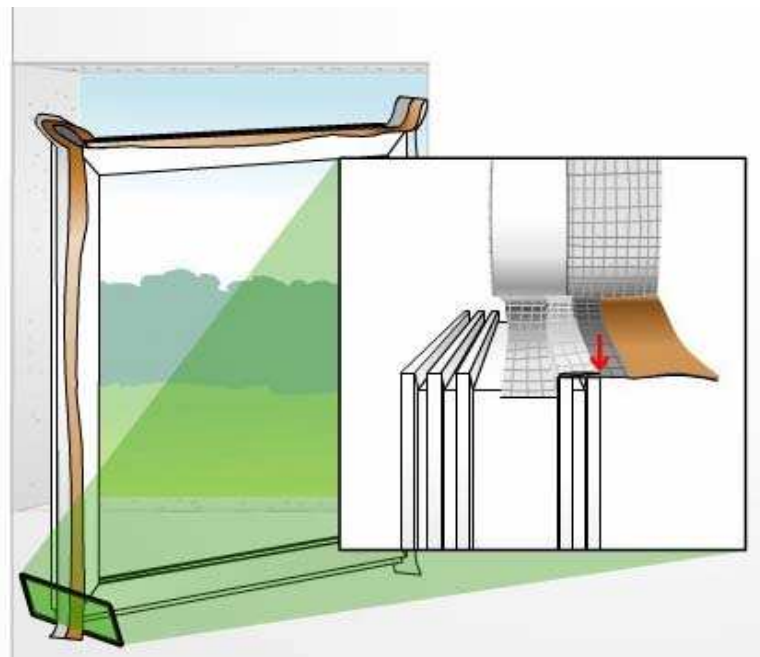
**La porte d'entrée est souvent
une des plus grosses fuites
dans les constructions
passives.**

Vérifier si les joints doivent être
remplacés.

Fuites et solutions pour menuiseries (2)

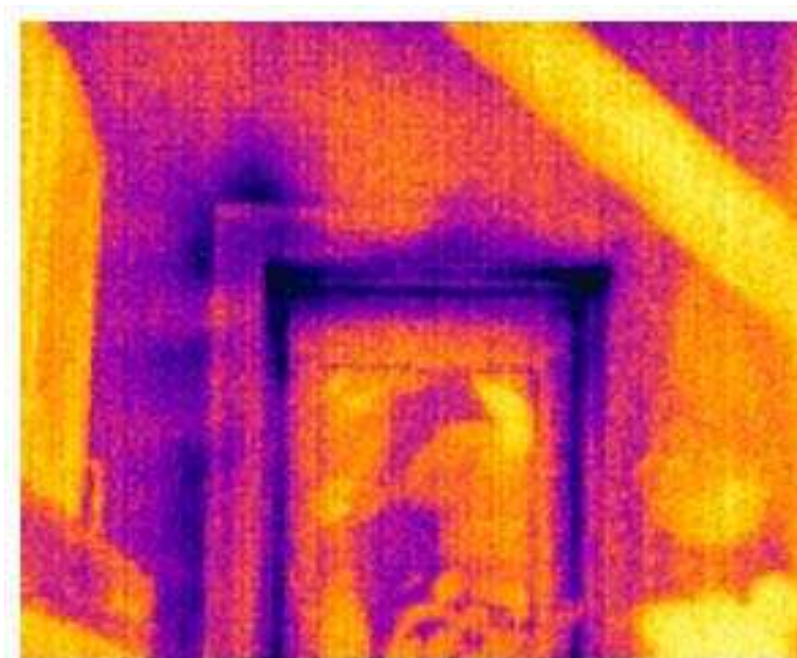


**Raccord fenêtre / mur
extérieur non étanche**

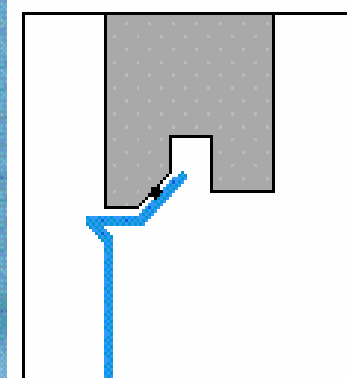
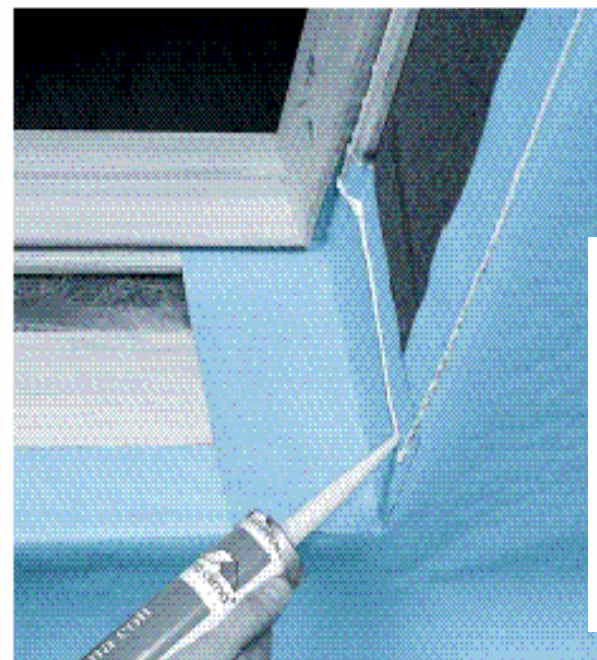


Films adhésifs double face
Source : www.tremco-illbruck.com

Fuites et solutions pour menuiseries (3)



Raccord Velux / toiture non étanche



Solution : travailler en partant du détail jusqu'à la surface ; utiliser les manchettes des fabricants.

Durée et prix d'un test

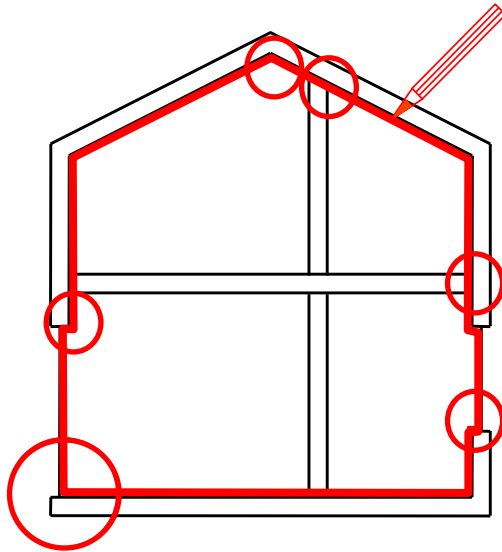
Maison individuelle

- Durée entre 3 et 6 heures (selon complexité de l'identification des fuites)
- Prix : 300 à 600 Euros (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 Euros (forfait) plus env. 550 Euros
- Test pendant l'utilisation: env. 2 h, 250 Euros

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

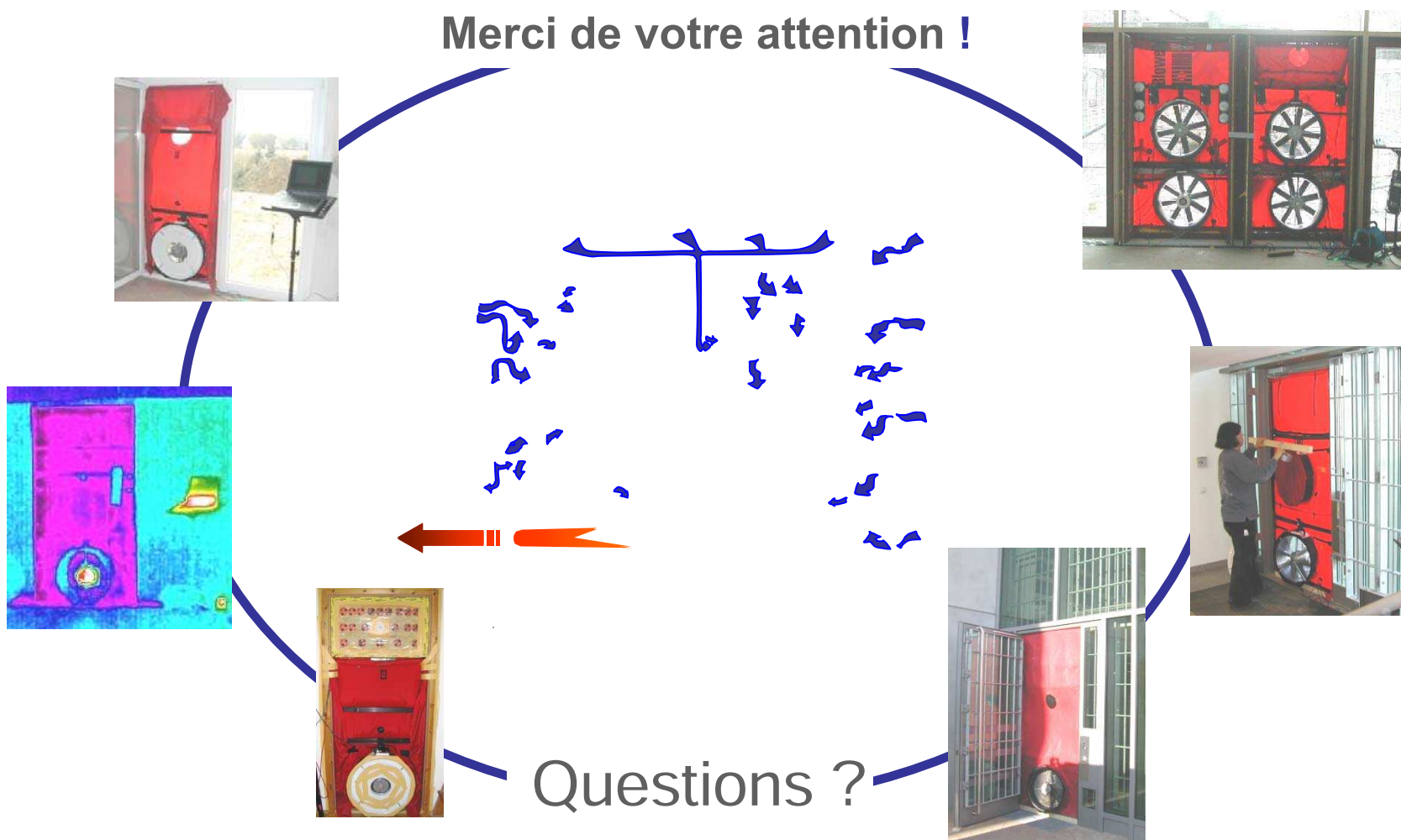


- Prévoir un concept de ventilation
- Planifier de l'enveloppe jusqu'au détail
- Réduction des passages



- Test pendant le chantier
- Mesurer **après** le montage de la couche d'étanchéité à l'air et **avant** son habillage (contrôle de qualité et réparation des fuites)

Merci de votre attention !



Questions ?