

Etanchéité à l'air, transfert de vapeur d'eau et pont thermique

Date de l'article

25/09/2019

Temps de lecture

13 min de lecture

■ ETANCHÉITÉ À L'AIR

Trois phénomènes peuvent mener à de nombreuses problématiques liées au confort thermique et à la pérennité du bâtiment : les fuites d'air, le transfert de vapeur d'eau et les ponts thermiques. La confusion entre ces trois phénomènes physiques crée des erreurs de choix de produits ou de mise en œuvre. Une membrane d'étanchéité peut-elle réguler les flux de vapeur d'eau occasionnant des moisissures ou de la condensation ou traiter les ponts thermiques ? Faisons le point sur des confusions courantes.

Trois phénomènes liés au confort thermique à bien comprendre

On parle d'étanchéité à l'air pour décrire les problématiques de **fuites ou d'infiltrations d'air** parasites dans les parois. Ces fuites proviennent généralement de défauts de construction, de défauts de mise en œuvre des composants des parois.

Les ponts thermiques sont, eux, générés par :

- Les points singuliers de la construction suivant le système constructif mis en œuvre (plancher bas, plancher d'étage, acrotères non isolés, etc.) ;
- les fuites et infiltrations d'air du bâti non traitées ;
- une isolation inexistante et /ou discontinue, notamment sur les points de jonction et cela même en cas d'étanchéité à l'air parfaite.

Les transferts de vapeur d'eau quant à eux sont permanents dans l'habitat. L'occupation des locaux (hommes, animaux, plantes) est génératrice de vapeur d'eau (respiration, transpiration, cuisine, douches, lessives...).

Les conséquences sont nombreuses pour la maison :

- **Là où l'air passe, la chaleur s'évacue** : toute fuite d'air parasite entraîne une déperdition de chaleur et augmente la facture de chauffage ;
- **Là où l'air passe, la vapeur d'eau passe** : toute fuite d'air parasite favorise un transfert d'air chaud et humide sur un point concentré de la paroi. Cela occasionne un risque de condensation et à terme de dégradation de la paroi ;
- Un **pare vapeur** parfaitement étanché évite les transferts de vapeur d'eau dans la paroi et peut également en assurer

l'étanchéité à l'air : la molécule d'eau est en effet plus fine que la molécule d'air ;

- **Là où il y a un pont thermique (relevant d'un manque d'isolation ou de défaut de construction), il existe un risque de condensation** : l'air chaud au contact d'une paroi froide se refroidit et condense, générant ainsi des **problèmes d'humidités** /moisissures).

Une paroi étanche à l'air ne peut être « respirante » : vrai ou faux ?

On pourrait penser que l'étanchéité à l'air de la paroi l'empêche de respirer et crée un effet « bouteille Thermos ». Mais lorsque l'on parle de « **paroi respirante** », il y a confusion entre l'étanchéité à l'air de la paroi et son comportement à la vapeur d'eau.

L'effet « bouteille thermos » signifie une absence de renouvellement de l'air intérieur de l'habitat or isoler de façon performante son logement en traitant l'étanchéité à l'air des parois ne signifie pas pour autant occulter toute entrée d'air dans le bâtiment. L'étanchéité à l'air ne concerne que les fuites d'air parasites du bâti.

Une paroi correctement mise en œuvre et étanche à l'air peut être perméable ou non à la diffusion de la vapeur d'eau suivant les matériaux qui la composent et ceux qui assurent l'imperméabilité de la façade. Il convient alors d'annuler le risque d'accumulation de la vapeur d'eau dans la paroi sans possibilité d'être évacuée. La conception et le choix des composants des parois doivent tenir compte de leurs caractéristiques techniques liées à la vapeur d'eau (Sd). L'organisation et l'emplacement des composants doit être des plus étanches à la vapeur d'eau côté intérieur chaud vers les plus poreux à la vapeur d'eau côté froid. Cette règle simple s'applique qu'il s'agisse de parois maçonnées ou ouvertes.

Les règles de l'art et Avis Techniques font systématiquement l'objet de recommandations sur la mise en œuvre ou non de pare vapeur et la performance. Ces règles offrent aux entreprises l'ensemble des moyens leur permettant de construire des ouvrages pérennes. Pour connaître la solution à mettre en œuvre pour chacune des situations, consultez le paragraphe sur les textes réglementaires relatifs aux pare vapeur.

Attention, les **causes d'humidité** dans l'habitat sont nombreuses (remontée d'eau par capillarité, humidité de construction, traversante ou encore humidité produite par les habitants) et ne nécessitent pas le même traitement.

Etanchéité à l'air et la ventilation

Il est nécessaire de rappeler que la **ventilation** est essentielle dans l'habitat, particulièrement quand il est bien isolé et étanche à l'air pour :

- assurer le renouvellement sanitaire de l'air intérieur (confort, hygiène et sécurité des occupants)
- limiter les condensations et moisissures qui peuvent dégrader la qualité de l'air intérieur et à terme dégrader le bâtiment et en limiter la pérennité.

De la bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâti découlera le fonctionnement optimum de la ventilation . Maîtriser les flux d'air à l'intérieur du bâtiment, depuis les entrées d'air dans les pièces principales jusqu'à l'évacuation de l'air vicié dans les pièces de service (cuisine, salle de bains, wc), garantit :

- la qualité de l'air intérieur ;
- le confort thermo-acoustique du logement ;
- les consommations énergétiques préalablement définies ;
- la conservation et pérennité du bâtiment.

La combinaison gagnante pour un habitat sain, confortable et économe en énergie est :



Une maison peut-elle être trop étanche à l'air et créer des problèmes d'humidité ?

Moisissures et condensation peuvent résulter de divers dysfonctionnements dans l'habitat :

- défaut de mise en œuvre des composants des parois ;
- fuites d'air parasites ;
- absence d'isolation ;
- défaut d'étanchéité à l'eau des parois extérieures avec infiltrations ;
- stagnation d'eau dans les parois ;
- absence de ventilation permanente et continue de l'habitat
- etc.

Une maison trop étanche à l'air peut simplement vouloir dire qu'il n'existe pas de système de renouvellement de l'air intérieur mis en œuvre. Or celui-ci est réglementaire pour la qualité de l'air intérieur. Lorsque vous rénovez un habitat, pensez à associer un système de ventilation à vos travaux de rénovation énergétique du logement.

Membrane d'étanchéité à l'air ou pare-vapeur ?

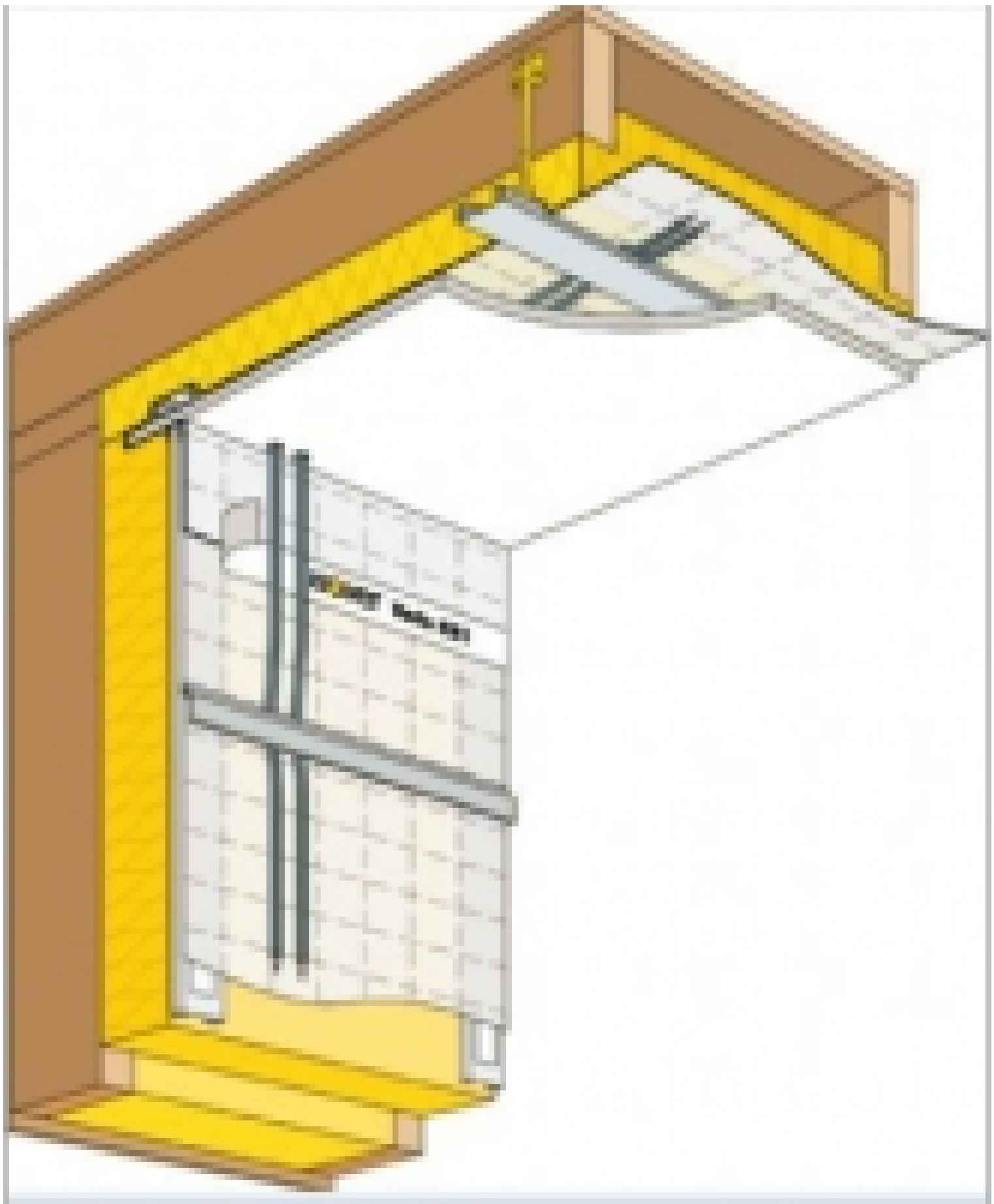
La membrane d'étanchéité à l'air et le pare-vapeur n'ont pas la même fonction.



La membrane d'étanchéité a pour rôle d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air des parois du bâti, évitant les fuites d'air et infiltrations parasites. Le pare-vapeur quant à lui s'attache à empêcher la stagnation de la vapeur d'eau dans les parois pour éviter les risques de condensation ou de moisissures.

Aujourd'hui, des membranes pouvant assurer le rôle de membrane d'étanchéité à l'air et de pare-vapeur hygro-régulant gérant les transferts de la vapeur d'eau existent sur le marché.

Cas particuliers :



Les règles de l'art et DTU imposent que pour tout ouvrage en construction bois ou toute construction en climat de montagne, les

parois soient totalement traitées pour être étanches à l'air et à la vapeur d'eau.

- En Maison à Ossature Bois (ou MOB), le DTU 31.2 exige la mise en œuvre d'un pare-vapeur indépendant et continu sur l'ensemble de l'enveloppe du bâti (pare-vapeur recouvrant à la fois l'isolation et la structure porteuse, Sd en fonction du type d'ouvrage de revêtement extérieur et/ou des conditions climatiques du site de construction). Ceci afin de protéger les bois de structure pour qu'ils ne puissent s'abîmer par absorption continue de la vapeur d'eau finissant par être humides en permanence, risquant ainsi de se dégrader et d'être le siège de croissances fongiques.
- En climat de montagne, les variations d'humidité et de température sont rapides et importantes entre le jour, la nuit et selon les saisons ainsi qu'entre l'air intérieur et l'air extérieur. Les parois doivent donc être obligatoirement traitées. La performance de perméance du pare vapeur continu et indépendant (exprimé en $\text{g/m}^2\cdot\text{h}\cdot\text{mmHg}$) sera choisi en fonction de l'étude hygrothermique préalable du projet.

De plus, compte-tenu des interactions indissociables des facteurs isolation/hygro-métrie/ventilation, il est nécessaire d'assurer conjointement la continuité d'une isolation thermique performante et une étanchéité à l'air des parois de qualité.

Mettre en œuvre des feuilles pare-vapeur sans en assurer la continuité de façon pérenne peut être source de désordres et de pathologies. Les lés des pare-vapeur doivent être jointifs à l'aide d'adhésifs évalués, compatibles et pérennes. Les jonctions des parois contiguës (jonction mur/plafond ou mur/sol), les jonctions avec les menuiseries ainsi que les passages de gaines au travers des pare vapeur (réseaux électrique, aéraulique, etc.) doivent être soignées et étanches.