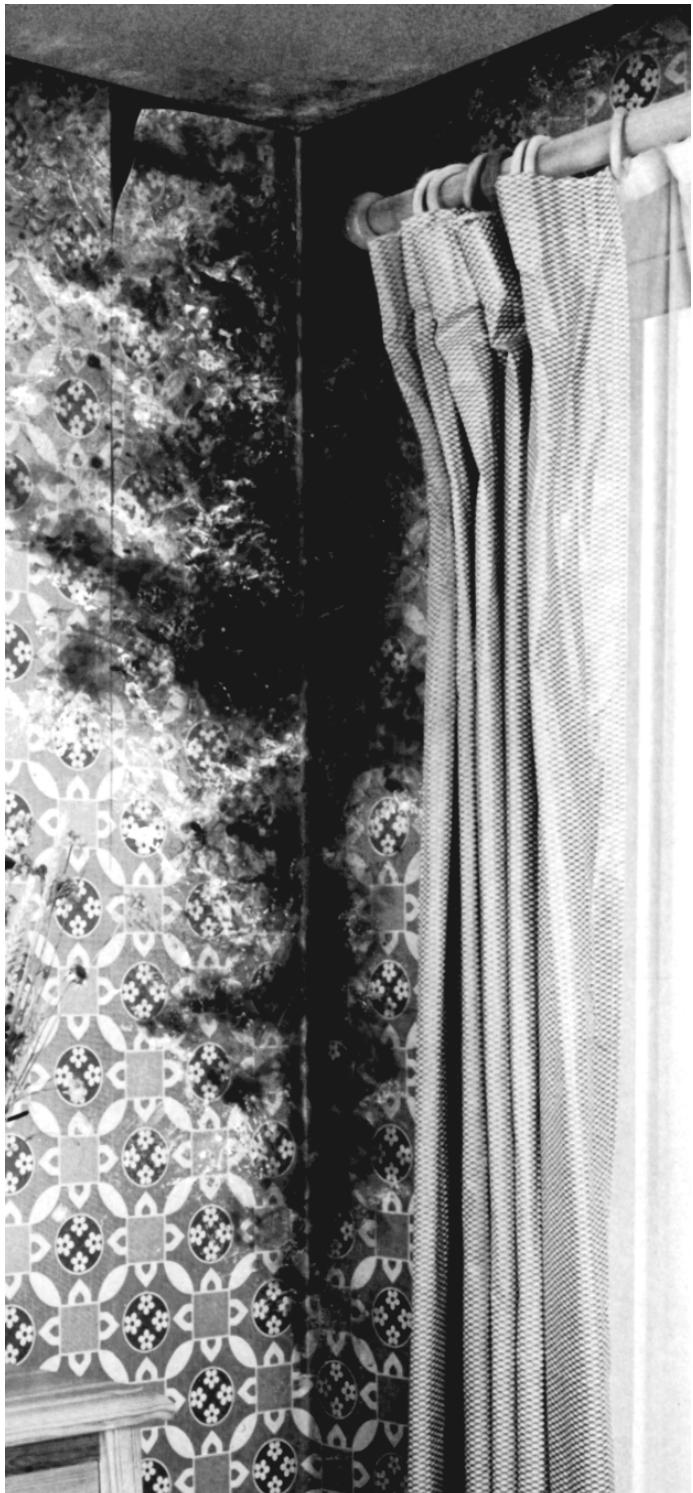


AIR HUMIDE

Condensation

B. PAULE - ITB/LESO-PB 1995

La vapeur d'eau, dont la présence dans l'air est permanente, migre à travers les parois des bâtiments. Lorsque ce flux de vapeur entre en contact avec des éléments "froids", il y a risque de condensation (humidité relative = 100%). Ceci peut entraîner, selon les cas, de graves dommages pour le bâtiment, surtout lorsque la quantité d'eau condensée ne peut être désorbée pendant l'été.



Un défaut d'isolation se traduit souvent par l'apparition de moisissures sur la face intérieure de la paroi concernée. Celle-ci étant froide (température inférieure ou égale au point de rosée), il y a en effet condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air du bâtiment.

Cette pathologie est renforcée si des meubles, tentures, ou autres éléments de mobiliers sont placés contre la paroi concernée. Dans ce cas, la ventilation n'est localement pas assurée, ce qui empêche la désorption et favorise le développement des moisissures.

Moisissures développées dans l'angle d'une pièce d'habitation /1/



Maison en pisé à Taos, Mexique /2/.

Les constructions en pisé (terre crue banchée) offrent un bonne régulation hygrothermique. Bien que souvent épais (env 60 cm), les murs laissent migrer la vapeur d'eau et se désorbent en été.

Des rénovations contemporaines, réalisées avec des enduits au ciment insuffisamment perméables à la vapeur d'eau, se sont avérées catastrophiques du fait de la rétention d'eau dans les murs, qui a entraîné une destruction progressive de ceux-ci.

Les exemples d'isolation intérieure rapportée accentuent cette pathologie.

A la fin du printemps, un usage assez répandu consiste à ventiler largement les résidences secondaires qui sont restées fermées durant l'hiver. Cette pratique met un air chargé de vapeur d'eau au contact de parois froides. Une condensation importante se produit alors, qui peut aller jusqu'à provoquer ruissellement d'eau. Il importe donc de contrôler ce phénomène, surtout si la maison en question est à nouveau fermée pendant les jours qui suivent la phase de ventilation. La même remarque s'applique aux caves des bâtiments dont la fraîcheur provoque une forte condensation en été, en cas de forte ventilation.

Les verrières des serres agricoles, présentent une capacité naturelle de régulation hygrothermique bien adaptée à la culture des plantes.

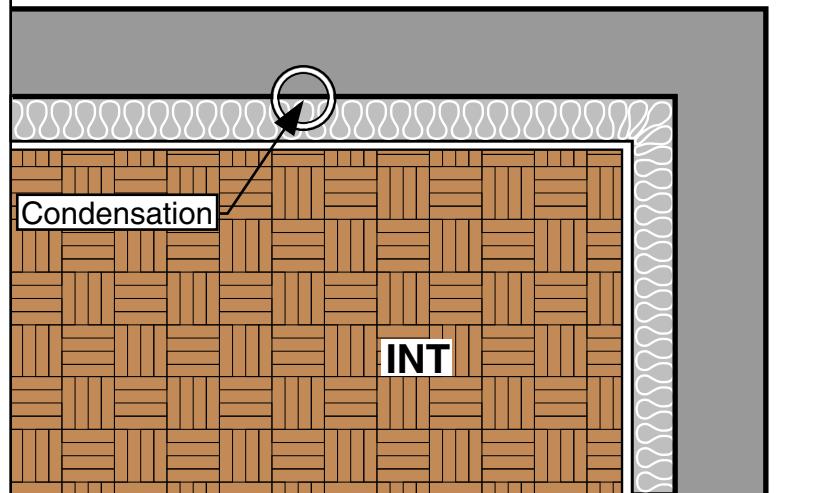
Par temps couvert, la chaleur latente de condensation (changement d'état gazeux -> liquide) entraîne une élévation de la température du verre, ce qui limite les pertes thermiques.

Par temps ensoleillé, l'eau condensée est à nouveau vaporisée, ce qui maintient l'hygrométrie de l'air intérieur, tout en extrayant de la chaleur (chaleur latente d'évaporation).



Serres du jardin botanique royal de la maison des palmiers /3/.

EXT



Plan de condensation en présence d'isolation intérieure (solution à bannir).

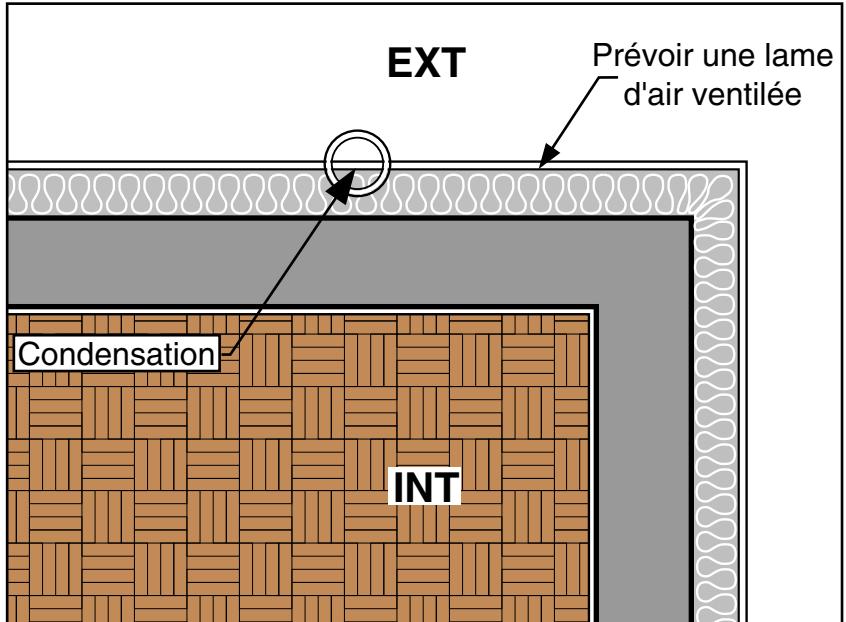
La mise en oeuvre d'une isolation intérieure, si elle n'est pas accompagnée de la pose d'un pare vapeur, entraîne des risques importants de condensation. L'humidité relative atteint la saturation juste après l'isolation, au contact des éléments porteur. L'eau sous forme liquide se trouve alors piégée au cœur du mur, ce qui implique une désorption très lente voire impossible.

Les opérations de rénovation impliquant la pose d'une isolation intérieure sur un mur non isolé doivent impérativement tenir compte de ce phénomène.

On notera que si la condensation a lieu dans la couche de laine de verre ou de pierre, celle-ci se comporte comme un éponge et perd ses propriétés d'isolant thermique.

EXT

Prévoir une lame d'air ventilée



Plan de condensation en présence d'isolation extérieure (mode de construction approprié).

Au contraire, dans le cas d'une isolation extérieure, la vapeur d'eau ne se condense que sur la face externe de la paroi. la désorption se fait alors naturellement par ventilation (prévoir une lame d'air ventilée).

- La condensation se produit sur les surfaces froides dont la température est inférieure au point de rosée.
- L'isolation intérieure favorise dangereusement la condensation.
- La condensation entraîne un dégagement de chaleur (chaleur latente dûe au changement d'état).
- Elle permet une régulation naturelle de l'hygrothermie dans les serres.

Références :

/1/ Photo LESO-PB/EPFL.

/2/ Photo tirée de "Pueblo", Vincent Scully, Thames and Huston, 1972, p.72.

/3/ Photo tirée de "Architektur des 20. Jahrhunderts", P. Gössel & G. Leuthäuser, B. Taschen Verlag, 1990, p. 19.