

# Matériaux de construction et transfert d'humidité I

## Synthèse de la rencontre

### Les intervenants

**Alain LUCAS**  
cd2e  
[ Consultant  
écoconstruction ]

**Alain FERON**  
SAMÉRIENNE de  
Menuiserie  
[ lots : Charpente,  
Menuiserie intérieure,  
plâtrerie / Isolation ]

Le principe "bon chapeau, bonnes bottes et bon manteau" permettait auparavant de situer la construction dans son rapport à l'eau, et donc dans le temps. Le principe de l'étanchéité à l'air et son caractère réglementaire depuis janvier 2013, impose à la construction neuve une solution qui implique une question : Kway ou Gortex ?



**D**ans un bâtiment, l'eau a de multiples provenances : de sources extérieures (pluie ou remontées capillaires), de sources liées aux usages (respiration, sudation, douches, cuisine, systèmes de chauffage d'appoint...), des *intrants* c'est à dire provenant des matériaux de construction et enfin et surtout des ponts thermiques. Lorsque nous chauffons un bâtiment, nous créons une différence de température et de taux d'humidité, entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Ces différences engendrent des différences de pression de vapeur qui sont à l'origine de transferts de vapeur et ce, quelque soit l'efficacité d'une ventilation.

En hiver, le flux d'humidité circule de l'intérieur vers l'extérieur (du chaud vers le froid) et s'inverse en été (du chaud vers le frais), ce qui doit permettre d'assécher la paroi. Cependant, la réalité est un peu plus complexe. On comprendra qu'un mur optimisé est un mur qui risque le moins possible de se retrouver en situation de condensation tout en gardant sa capacité à s'assécher. D'où la nécessité d'un raisonnement dynamique...

**L'approche Dynamique.** Depuis les années 90, une nouvelle théorie a été développée, à l'origine de logiciels de simulation hygrothermique dynamique des parois. La méthode utilisée par le logiciel considère que les transferts d'humidité se font sous trois formes :

- par diffusion *classique* : flux de l'intérieur vers l'extérieur durant l'hiver et en sens contraire l'été
- par capillarité : l'humidité est transportée sous forme liquide
- par diffusion en surface : l'humidité est dans un état intermédiaire entre liquide et gazeux. Cette modélisation a permis, grâce aux outils de simulation dynamique,

de mieux comprendre comment se comportaient réellement les parois, et en conséquence, de mieux définir les solutions techniques à mettre en place pour éviter les pathologies, comme :

- La dégradation de la performance des isolants
- Le développement de moisissures
- Les risques d'inhalation de composés pathogènes.

En général, il faut veiller à ne pas piéger l'humidité en permettant de l'évacuer des deux côtés de la paroi. C'est pourquoi, en isolation intérieure, des risques de pathologies sont à craindre et il est important de réguler les flux de vapeur. En général, un freine-vapeur hygrovariable sera suffisant pour garantir la pérennité de la paroi.

Toutefois, il est conseillé de réaliser une simulation hygrothermique dynamique pour s'assurer de la bonne conception des parois. Cette problématique pose la question de la responsabilité, soit par le biais de la durabilité de la construction, de la gestion des désordres ou de l'incidence sur la qualité de l'air intérieur et la santé des usagers.

#### Quelques définitions :

**Sd** : Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. Plus le Sd est faible, plus le matériau est ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau.

**Teneur en eau ou hygroscopticité** [kg/m<sup>3</sup>] : capacité d'un matériau à stocker plus ou moins d'humidité en son sein. La teneur en eau varie selon la composition, la sorption et la porosité du matériau.

**Capillarité ou coefficient d'absorption** [kg/m<sup>2</sup>.s<sup>1/2</sup>] : capacité du matériau à absorber l'eau liquide.

Ceci est une synthèse. la présentation complète de l'intervenant est mise à disposition des participants.