

# PERSPIRANTE, PERSPIRANT

Définition 1 : Adjectif qualifiant une paroi capable d'évacuer la vapeur d'eau cherchant à la traverser, ainsi que l'eau liquide pouvant l'atteindre ou se former en son sein.

Définition 2 : inspiré du terme médical renseignant le comportement de la peau humaine (perspiration cutanée), une paroi est dite perspirante si elle est capable d'évacuer la vapeur d'eau cherchant à la traverser, et l'eau liquide pouvant l'atteindre ou se former en son sein. (Ces mouvements d'humidité sont possibles du fait de matériaux ouverts à la vapeur et/ou capillaires)

De fait, une paroi perspirante :

- évitera les couches de matériaux fermés à la vapeur. Une résistance à la diffusion de vapeur d'eau ( $S_d$ ) de 5 à 10 m maximum est communément admise, voire plus pour les membranes capables de laisser passer la vapeur lorsque besoin (membrane hygrovariable et membrane orientée) ;
- n'autorisera, sous nos climats tempérés, que des matériaux ouverts à la vapeur d'eau côté extérieur, et, si ce sont des enduits, les voudra également capillaires afin qu'ils permettent à l'eau liquide de rejoindre leur face extérieure.

*Les unités les plus couramment utilisées\* sont :*

- pour renseigner le comportement à la vapeur d'eau d'une couche de matériau : la « Résistance à (la diffusion de) vapeur d'eau ». Symbolisé «  $S_d$  », elle s'exprime en mètre (m).  $S_d$  est également appelé « épaisseur de lame d'air équivalente ». Plus le  $S_d$  est grand et plus la couche de matériau s'oppose à la diffusion de vapeur.
- pour renseigner la possibilité d'un déplacement d'eau liquide dans un matériau : le coefficient d'absorption d'eau par capillarité. Symbolisé «  $A$  », quelque fois «  $A_w$  », il s'exprime généralement en  $\text{kg/m}^2\text{s}^{1/2}$ . Plus le  $A$  est grand et plus le matériau est capillaire.

## Exemples de parois perspirantes

- Paroi ossature bois comportant côté intérieur une membrane d'étanchéité à l'air dont le  $S_d$  ne dépasse pas 5 à 10m, un isolant ouvert à la vapeur, et coté extérieur un/des matériau(x) ouvert(s) à la vapeur ( $S_{d(\text{cumulé})} \leq 0.50\text{m}$ ).

*Note 1 : pour les pare-pluies, les textes de référence parlent communément d'un  $S_d \leq 0.18$  voire 0.10m, et, en présence de panneaux, d'un  $S_d \leq 0.50\text{m}$  pour ces derniers.*

*Note 2 : une règle sécuritaire dite du « facteur 5 » demande que le(s) matériau(x) qui sépare(nt) l'isolant de l'air extérieur soi(en)t au moins 5 fois plus ouvert(s) à la diffusion de vapeur que le matériau assurant l'étanchéité à l'air côté intérieur.*

- Un mur ancien monté avec un mortier de faible résistance, ouvert à la vapeur d'eau, à base de plâtre, de terre et/ou de chaux, recouvert d'un enduit chaux, terre ou plâtre. (La règle du « facteur 5 » n'est pas respectée, mais les transferts se font également par capillarité. De plus, la paroi est « ouverte » sur ses 2 faces).
- Mur à isolation répartie (terre cuite, paille, béton de chanvre...) ayant en seuls parements

des enduits traditionnels à base de chaux, plâtre et/ou terre. (Fonction.t similaire au précédent ex.)

- Un sol composé d'un empierrement, une forme stable de type béton de chaux, et recouvert d'un revêtement en terre cuite non traitées avec un produit ayant pour effet de limiter fortement leur perméance.

*Définition proposée par Luc Van Nieuwenhuyze et Samuel Courgey (association Arcanne), avec la contribution de Julien Borderon et Elodie Héberlé du Cerema Est*

\* pour renseigner la « Résistance à la diffusion de vapeur d'eau » on trouvera également les symboles  $R_d$  (unité du Système International), ou  $Z$  (norme NF EN 12086), qui s'exprimeront en  $m^2.h.mmHg/g$ ,  $m^2.s.Pa/kg$  ou  $m^2.h.Pa/mg$ . Le comportement à la vapeur d'eau peut également se renseigner par l'inverse de sa résistance, soit sa « Perméance à la vapeur ». Symbolisée  $W_p$  (unité du SI) ou  $Z$  (NF EN 12086), elle s'exprime en  $g/m^2.h.mmHg$ ,  $kg/m^2.s.Pa$ , ou  $mg/m^2.h.Pa$ .

La possibilité d'un déplacement d'eau liquide peut également s'exprimer par le coefficient de transport liquide ( $D\phi$ , en  $kg/m.s$ ), voire être complétée par les coefficients de transport d'eau liquide en absorption ( $D_{ws}$ ) et redistribution ( $D_{ww}$ ).

## Complément technique

Pour une couche de matériau :

- pour renseigner le comportement à la vapeur d'eau, l'unité la plus couramment utilisée est la « Résistance à la diffusion de vapeur d'eau »,  $S_d$ , en mètre. ( $S_d$  est également appelé « épaisseur de lame d'air équivalente »).

Pour la « Résistance à la diffusion de vapeur d'eau » on trouvera également les symboles  $R_d$  (unité du système international), ou  $Z$  (norme NF EN 12086), qui s'exprimeront en  $m^2.h.mmHg/g$ ,  $m^2.s.Pa/kg$  ou  $m^2.h.Pa/mg$ .

Le comportement à la vapeur d'eau peut également se renseigner par l'inverse de sa résistance, soit par sa « Perméance à la vapeur d'eau ». Symbolisée  $W_p$  (unité du SI) ou  $Z$  (NF EN 12086), elle s'exprime en  $g/m^2.h.mmHg$ ,  $kg/m^2.s.Pa$ , ou  $mg/m^2.h.Pa$ .

- la possibilité d'un déplacement d'eau liquide est généralement quantifiée par le coefficient d'absorption d'eau par capillarité ( $A$ , qq. fois  $A_w$ , communément en  $kg/m^2.s^{1/2}$ ), ou le coefficient de transport liquide ( $D\phi$ , en  $kg/m.s$ ). Ces valeurs peuvent être complétées par les coefficients de transport d'eau liquide en absorption ( $D_{ws}$ ) et redistribution ( $D_{ww}$ ).