

# Information professionnelle sur l'humidité dans le bâtiment

## Focus sur la migration de vapeur d'eau et la condensation en lien avec la QAI

*Maxence Duhamel*  
*Gérant du bureau d'études*  
*ECOBATingénierie*

*Avec le soutien du Fonds Européen de Développement Régional et de :*  
*Met de steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling en van :*

# L'humidité dans le bâtiment : de quoi parle-t-on?

- structurels : altération mécaniques et chimiques (corrosion, expansion/contraction)
- durabilité des performances thermiques de l'isolant
- sanitaires : moisissures, bactéries et autres champignons



# L'humidité dans le bâtiment : de quoi parle-t-on?



# L'humidité dans le bâtiment : de quoi parle-t-on?



# L'humidité dans le bâtiment : de quoi parle-t-on?



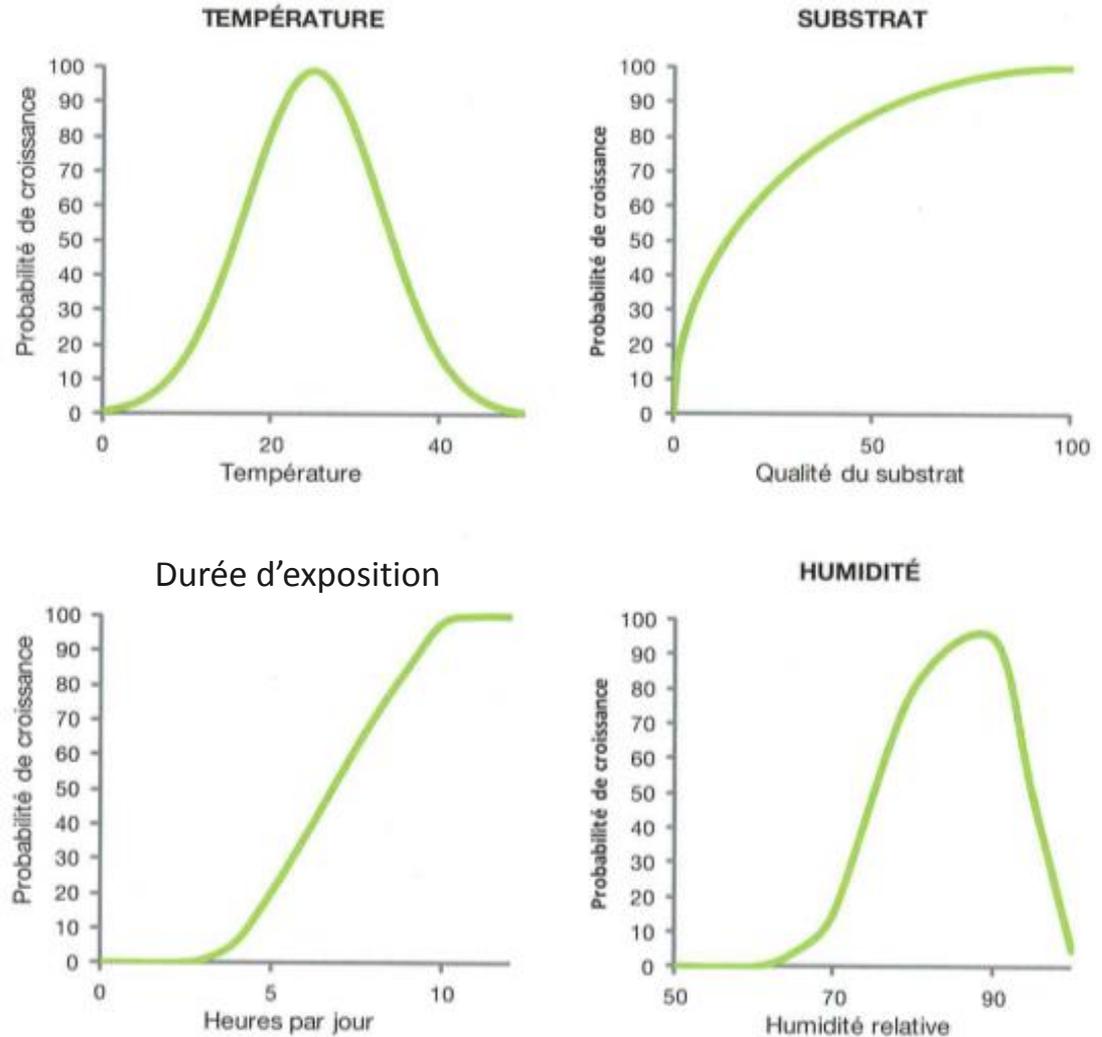
©2006 - Maxime Bouyer - AQC



# Relation entre développement de moisissures et humidité

**Figure 2**

Probabilité de développement de moisissures en fonction de différentes conditions (source : Fraunhofer Institut)  
*Probability of mold growth according to various conditions (source: Fraunhofer Institut)*



# L'humidité dans le bâtiment : ses causes?

Extrait de :



UNIVERSITÉ D'ÉTÉ  
**ET'Air**  
VALENCIENNES  
30/09 - 01/10/19

# L'humidité dans le bâtiment : ses causes?

Elle peut avoir pour origine :

- L'insalubrité de conception : stagnation des eaux, absence de rejet d'eau, défaut de ventilation
- L'infiltration d'eau liquide au niveau des points singuliers
- **Des discontinuités ou une perméabilité à la vapeur d'eau trop forte des parois, qui conduisent à des condensations, préjudiciables à l'efficacité des isolants et à la durabilité des ouvrages bois**
- Des remontées capillaires
- Le contact du bois avec le sol (arase sanitaire)
- Un stockage non protégé des pièces de bois sur le chantier
- La proximité de locaux humides
- Un entretien périodique insuffisant

# 12 ENSEIGNEMENTS CLÉS TIRÉS DES RETOURS D'EXPÉRIENCES

## PREMIÈRE PARTIE : LIMITER LES APPORTS D'HUMIDITÉ :

- Soigner la mise en œuvre de l'étanchéité à la pluie
- Assurer une bonne évacuation des eaux pluviales
- Traiter les abords du bâtiment pour limiter les apports d'eau
- Limiter les apports d'eau en phase chantier
- Évacuer l'humidité du bâtiment en phase chantier
- Prévenir les fuites de canalisations
- **Mettre en œuvre une ventilation efficace du bâtiment**
- Limiter l'impact des remontées capillaires

# 12 ENSEIGNEMENTS CLÉS TIRÉS DES RETOURS D'EXPÉRIENCES

DEUXIÈME PARTIE : CONCEVOIR DES PAROIS CAPABLES  
DE GÉRER DES TRANSFERTS D'HUMIDITÉ :

- **Utiliser des matériaux extérieurs ouverts à la vapeur d'eau et capillaires**
- **Conserver une capacité de séchage des parois vers l'intérieur**
- Traiter les ponts thermiques
- Éviter les passages d'air parasites

# Focus sur : UTILISER DES MATÉRIAUX EXTÉRIEURS OUVERTS À LA VAPEUR D'EAU ET CAPILLAIRES

## ➤ DESCRIPTION

Des matériaux extérieurs insuffisamment ouverts à la vapeur d'eau (OSB, certaines peintures...) et/ou trop peu capillaires (enduits ciment) bloquent l'humidité au sein de certaines parois.



# Focus sur : UTILISER DES MATÉRIAUX EXTÉRIEURS OUVERTS À LA VAPEUR D'EAU ET CAPILLAIRES

## ➤ ORIGINE

- **défaut de prise en compte de la migration de vapeur d'eau à travers les parois**
- défaut de prise en compte de l'éventuelle présence d'humidité à évacuer au sein des parois
- **défaut d'exécution : pose du pare-vapeur côté extérieur de l'isolant, choix d'un hydrofuge non adapté au support**
- sous-estimation des apports d'humidité dans la paroi
- absence de repérage ou de dépose de matériaux trop fermés à la vapeur d'eau ou trop peu capillaires (dépose d'enduit ciment non réalisée du fait de l'ampleur des travaux et de la méconnaissance du problème).

# Focus sur : CONSERVER UNE CAPACITÉ DE SÉCHAGE DES PAROIS VERS L'INTÉRIEUR

## ➤ DESCRIPTION

Une paroi très fermée à la vapeur d'eau côté intérieur (pare-vapeur très fermé, papier vinyle...), peut entraîner une dégradation importante des matériaux la constituant.



# Focus sur : CONSERVER UNE CAPACITÉ DE SÉCHAGE DES PAROIS VERS L'INTÉRIEUR

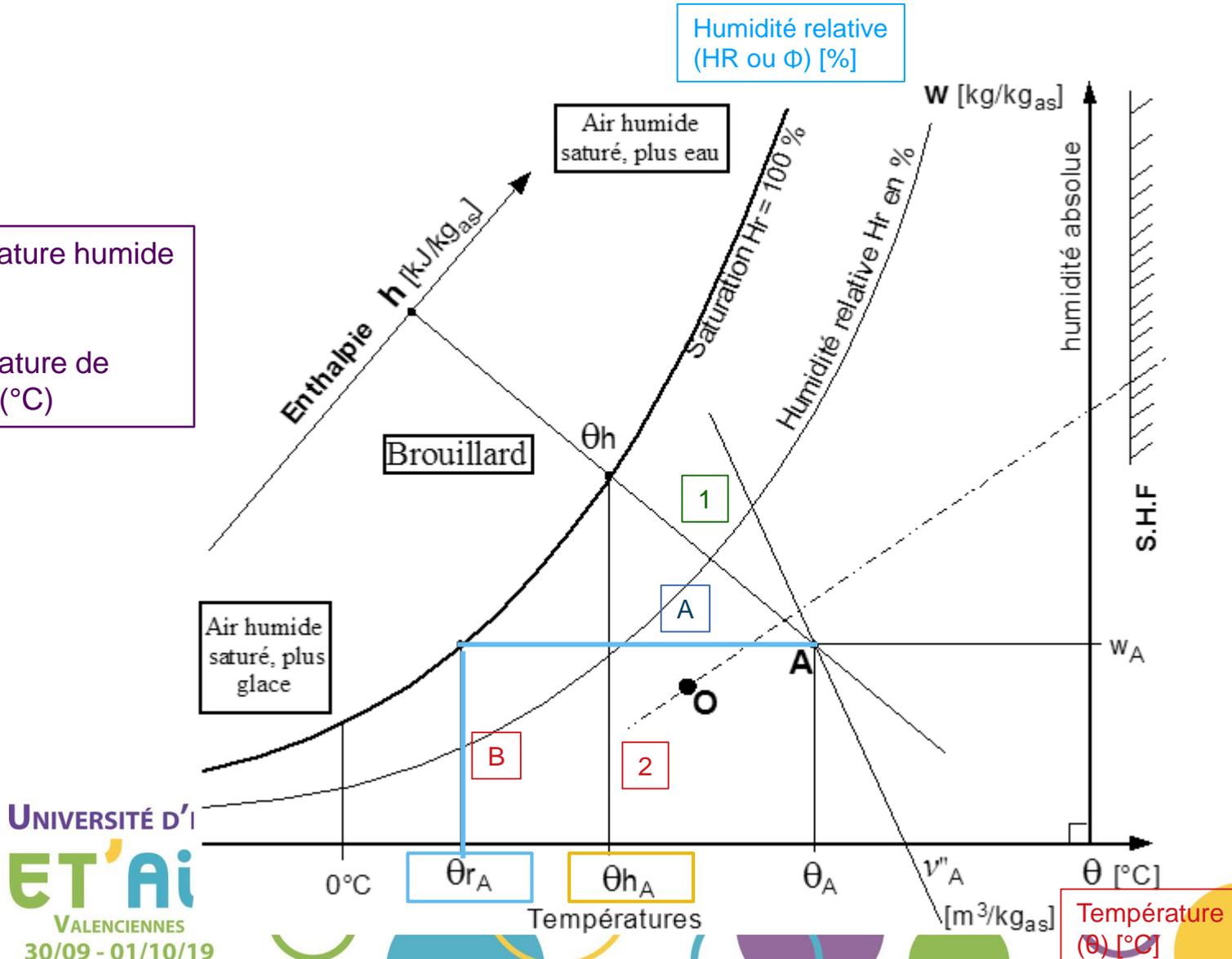
## ➤ ORIGINE

- défaut de prise en compte des besoins de séchage des murs
- non anticipation des potentiels défauts d'exécution (percement du pare-vapeur...) à l'origine de condensation dans les parois.
- sous-estimation des apports d'humidité dans la paroi au regard de sa capacité à les évacuer vers l'extérieur
- défaut d'identification des risques liés à la composition de la paroi existante.

# Rappel sur le Diagramme de l'air humide

$\theta_h$  : la température humide de l'air. (°C)

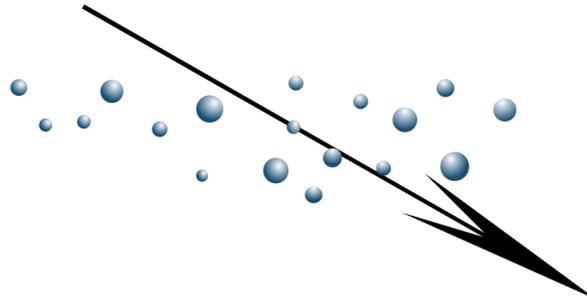
$\theta_r$  : le température de rosée de l'air. (°C)



# Rappel sur le Diagramme de l'air humide

*Migration de la vapeur d'eau :*

**Pression vapeur forte**



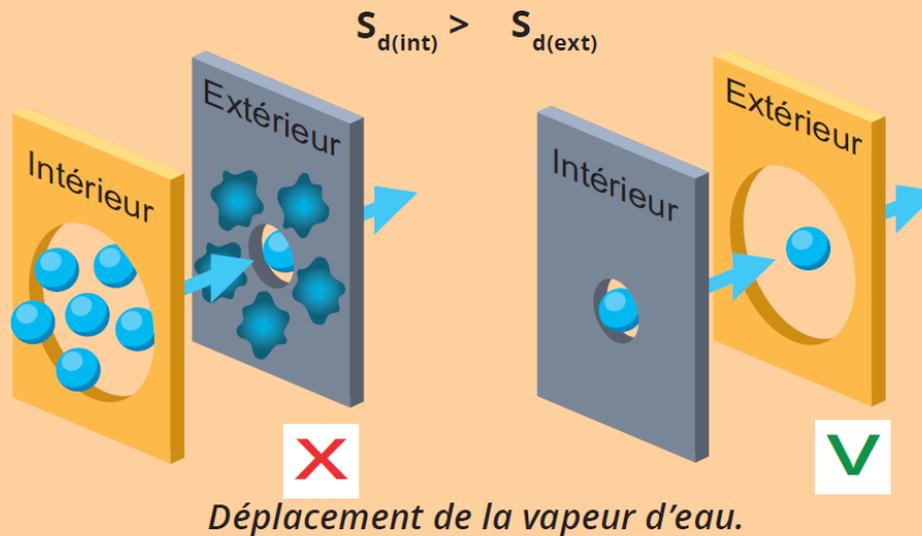
*Pression vapeur faible*

Lien avec la température : pour simplifier, la migration de vapeur d'eau se fait du chaud vers le froid (= *inversion en été*)

# Bien concevoir ses parois

## PRINCIPE

Une règle générale consiste à positionner dans les parois, de l'intérieur vers l'extérieur, des matériaux de plus en plus ouverts à la vapeur d'eau [ $S_d$  décroissant] afin d'éviter les phénomènes de forte hygrométrie voire de condensation au cœur de la paroi.

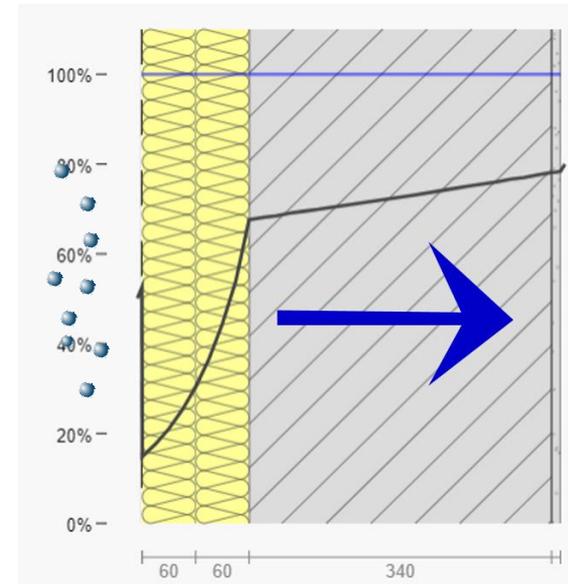
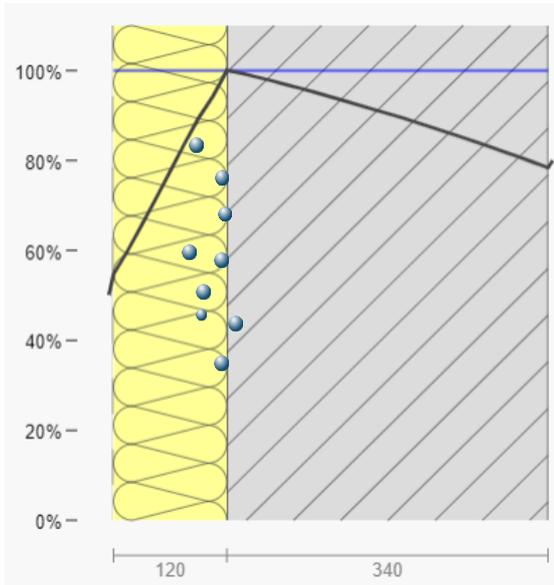


■ Matériau avec une faible résistance à la diffusion de vapeur d'eau.

■ Matériau avec une forte résistance à la diffusion de vapeur d'eau.

# Bien concevoir ses parois

## L'intérêt du pare vapeur



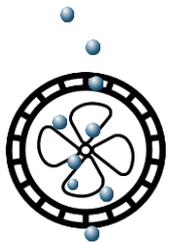
Sans pare-vapeur

Impossible d'aller extraire l'eau dans la paroi via la ventilation.



Avec pare-vapeur

L'eau est contenue dans l'air ambiant. Elle peut être évacuée par la ventilation.



# Bien concevoir ses parois

Ou alors tout rendre étanche?

A l'aide d'un pare vapeur total pour éviter les risques?

→ NON!

- Mise en œuvre difficile
- Tenue dans le temps très compliquée



# Lien entre migration de vapeur d'eau, condensation et QAI

- Le « tout étanche » n'est globalement pas la solution
- Le choix de parois perspirante est « naturel » : l'équilibre est ainsi plus stable
- De manière générale, il faut privilégier des matériaux perspirants à l'extérieur (=étanche à l'eau liquide mais perméable à la diffusion de vapeur d'eau), et plus freinant à l'extérieur.
- La bonne gestion hygrothermique des parois est indispensable pour éviter la condensation et donc les concentrations d'humidité propices au développement de micro-organismes néfastes pour la santé.

MERCI DE VOTRE ATTENTION



BUREAU  
D'ÉTUDES  
TECHNIQUES

Optimisation Thermique,  
énergétique et écologique  
du bâtiment



ORGANISME  
DE FORMATIONS



[contact@ECOBATing.com](mailto:contact@ECOBATing.com)

UNIVERSITÉ D'ÉTÉ  
**ET'Air**  
VALENCIENNES  
30/09 - 01/10/19

