

Essai MBV : Protocole Nordtest

► Objectif de l'essai

- Caractériser la capacité d'un **matériau hygroscopique** à **adsorber** et **désorber** de l'humidité lorsqu'il est soumis à des **variations cycliques** de l'humidité de l'air
- Simuler la **régulation** de l'**humidité intérieure d'un bâtiment** qui joue un rôle sur la **qualité d'air** et le **confort hygrothermique** des occupants

► Définitions

- **MBV : Moisture Buffer Value** = "valeur de tampon hydrique" : Correspond à la quantité d'eau échangée, par adsorption ou désorption, par un matériau avec l'air lorsque l'une de ses surfaces est soumise à des variations d'humidité relative ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \% \text{HR})$)
- **Adsorption** : Fixation d'une molécule d'eau à la surface d'un matériau solide
- **Désorption** : Libération d'une molécule d'eau par la surface d'un matériau solide

► Principe de l'essai

Le protocole Nordtest impose des **cycles de 24h de variation d'humidité relative** à l'échantillon :

- 8h à 75%HR
- 16h à 33%HR

Durant tout l'essai, la température est maintenue **constante à 23°C**.

Les échantillons sont placés dans une **enceinte climatique contrôlée** (WKL64, Weiss Technik) et leurs **variations de masse d'eau adsorbée/désorbée** sont mesurées tout au long de l'essai et permettent de calculer la **valeur de tampon hydrique** (voir **Traitement des résultats**).

► Préparation des échantillons

- Une face de l'échantillon est exposée à l'humidité tandis que les autres faces sont étanchéifiées par de l'adhésif aluminium
- Avant l'essai MBV : **conditionnement** en enceinte climatique à **23°C** et **50%** d'humidité relative jusqu'à ce qu'un état d'équilibre massique soit atteint, c'est à dire que la masse de l'échantillon varie de **moins de 0,1%** entre **3 pesées consécutives** espacées de 24h

► Traitement des résultats

$$MBV_{ads/dés} = \frac{\Delta m_{ads/dés}}{A(HR_{haute} - HR_{basse})}$$

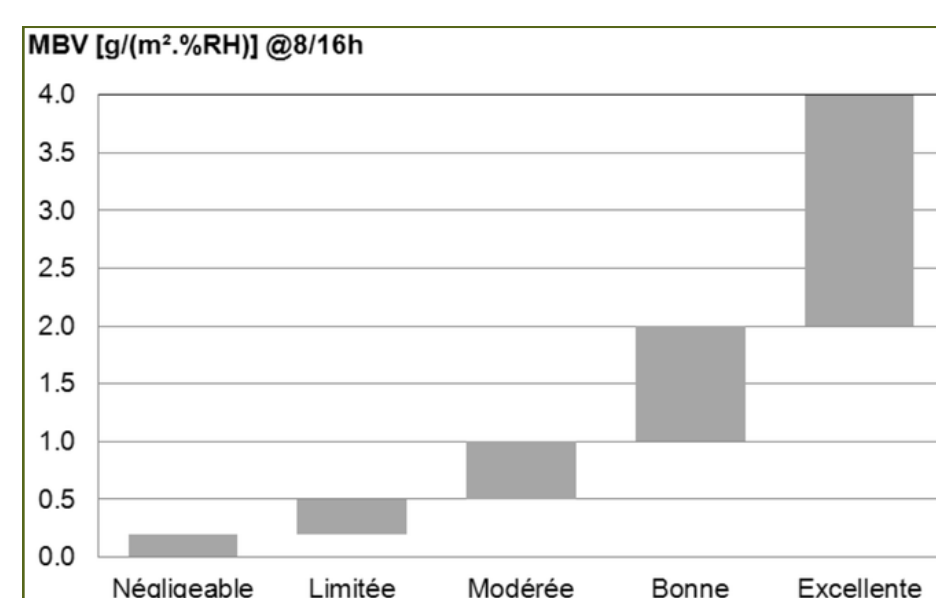
Avec :

Δm = masse_{max} – masse_{min} : Variation de masse de l'échantillon au cours de la phase adsorption/désorption du cycle (g)

A : Surface de l'échantillon exposée à l'humidité (m^2)

HR : Taux d'humidité relative (%HR)

- Une fois la valeur de tampon hydrique connue, le matériau est classé de régulateur d'humidité négligeable à excellent :



Classification des valeurs MBV

(F. Collet, S. Pretot, Variation de la capacité hydrique tampon de bétons de chanvre en fonction de la formulation, Mars 2012)

► Applications

- Sélection de matériaux régulateurs d'humidité pour le confort hygrothermique des usagers
- Simulation dynamique du comportement hygrothermique d'un matériau à grande échelle
- Prévention et réduction d'accumulation d'eau et d'apparition de moisissures

► Exemples de valeurs

Type de matériau	Ordre de grandeur de MBV (g/(m ² .%HR))
Béton	0,35-0,4
Béton cellulaire	0,95-1,1
Béton de chanvre	2-2,5
Bois de bouleau	0,85
Bois d'épicéa	1,1-1,2
Brique	0,48
Gypse	0,55-0,65

C. Rode, R. Peuhkuri, B. Time, K. Svennberg, T. Ojanen, Moisture buffer value of materials, Journal of ASTM International, vol.4, No.5
F. Collet, S. Pretot, Variation de la capacité hydrique tampon de bétons de chanvre en fonction de la formulation, Mars 2012

► Références

- S. Khaled, F. Collet, S. Pretot, M. Bart, Influence de vitesse d'air sur la valeur tampon hygrique de matériaux de construction, AJCE, vol. 40, 2022
- F. Collet, S. Pretot, C. Lanos, Performance hydrique de bétons de chanvre : effet de l'enduit sur leur capacité de régulateurs hydriques, Annales du bâtiment et des travaux publics, Août 2013
- F. Collet, S. Pretot, Variation de la capacité hydrique tampon de bétons de chanvre en fonction de la formulation, Mars 2012
- C. Rode, R. Peuhkuri, B. Time, K. Svennberg, T. Ojanen, Moisture buffer value of materials, Journal of ASTM International, vol.4, No.5