

## Gestion de l'humidité dans les bâtiments intégrant des matériaux biosourcés dans leur enveloppe

RÉMOND Romain

Université de Lorraine, INRAE, LERMAB, F-54000 NANCY, France

[romain.remond@univ-lorraine.fr](mailto:romain.remond@univ-lorraine.fr)

**Mots clefs :** Transferts masse-chaleur, construction bois, matériaux lignocellulosiques, caractérisation, modélisation.

### Résumé de la communication

L'enveloppe d'un bâtiment doit faire face aux charges d'humidité extérieures et intérieures qui agissent sur les constructions. On observe depuis une vingtaine d'années que la diminution constante de la consommation énergétique des habitations, en améliorant la performance de l'enveloppe et en contrôlant le renouvellement de l'air intérieur, s'est accompagnée d'une augmentation des dégâts liés à l'humidité. Ces problèmes pathologiques ont différentes origines, changements dans le fonctionnement du bâtiment, erreurs de conception, erreurs de pose, erreurs dans le choix des matériaux, etc. Ces problèmes d'humidité peuvent être étudiés et éventuellement évités grâce à l'analyse hygrothermique dynamique qui permet d'explorer le comportement à long terme de l'enveloppe (Künzel 1995, Pacte 2021). Mais des écarts demeurent entre les prédictions de la simulation numérique et les mesures lorsque l'enveloppe utilise des matériaux fortement hygroscopiques comme les isolants de fibres de bois (Hygrobat 2010).

Ces résultats ont amené les scientifiques à s'interroger sur la fiabilité des méthodes de caractérisation des propriétés de transferts d'humidité, et sur un raffinement nécessaire des phénomènes physiques à prendre en compte dans la modélisation des transferts masse-chaleur (Duforestel 2015, Rémond et al. 2018, Challansonnex 2019, Perré et al. 2022, Assaad et al. 2023). Le besoin de mieux comprendre le comportement hygrothermique des matériaux biosourcés s'est renforcé ces dernières années car leur utilisation est croissante dans les différentes couches de l'enveloppe du bâtiment. En outre, ils apportent de nombreuses questions qui dépassent désormais les questions du risque de condensation dans la masse et de pérennité : impacts de l'hygroscopicité des matériaux sur le confort des occupants, sur la facture énergétique, sur les conditions climatiques intérieures pour la conservation des objets et bâti du patrimoine, etc. Cette présentation abordera l'évolution des outils de gestion de l'humidité dans les enveloppes et les nouvelles questions qui se posent dans ce domaine, en regardant le comportement hygrothermique particulier des matériaux de construction biosourcés comme le bois.

### Références

Assaad, M. El , Colinart, T., Lecompte, T. (2023) Thermal conductivity assessment of moist building insulation material using a Heat Flow Meter apparatus, *Build. Environ.* 234 110184.

Challansonnex, A. (2019) Transferts couplés chaleur/masse dans les matériaux de constructions biosourcés : Investigation expérimentale et théorique du non-équilibre local. Thèse, Université Paris-Saclay

Duforestel, T. (2015) Des transferts couplés de masse et de chaleur à la conception bioclimatique : recherches sur l'efficacité énergétique des bâtiments, mémoire d'HDR, l'Université Claude Bernard Lyon 1.

Hygrobat. (2010) Vers une méthode de conception HYGRO-thermique des BATiments performants. Programme ANR Habisol-Ref. ANR-10-HABI-0005.

Künzel, H. M. (1995) Simultaneous heat and moisture transport in building components - One- and two-dimensional calculation using simple parameters ». PhD, University of Stuttgart.

Pacte, Programme. (2021) Détermination des hypothèses pour les simulations de transferts couplés température/humidité dans les parois de bâtiment. <https://www.programmepacte.fr/doc/determination-des-hypotheses-pour-les-simulations-de-transferts-couples-temperature-humidite>.

Perré, P., Rémond, R., Almeida, G. (2022) Multiscale analysis of water vapor diffusion in low density fiberboard : Implications as a building material. *Construction and Building Materials*, 329, 127047.

Rémond, R., Almeida, G., Perré, P. (2018) The gripped-box model : A simple and robust formulation of sorption hysteresis for lignocellulosic materials. *Construction and Building Materials*, 170, 716-724.