

Les calendriers de construction de plus en plus serrés conduisent souvent à limiter les délais de pose des finitions et, donc, le temps de séchage des chapes (et des bétons en général). Or, une teneur excessive en eau résiduelle dans ces dernières constitue, dans bien des cas, une source de dégâts pour des finitions telles que revêtements de sol souples, parquets ou revêtements résineux.



✎ E. Cailleux, dr., chef de projet, E. Coppens, ir., chercheur, E. Noirfalisse, ir., chef de projet et V. Pollet, ir., chef adjoint du département, département 'Matériaux, technologie et enveloppe', CSTC

Dans le cadre d'une recherche prénormative, plusieurs techniques de mesure d'humidité ont été étudiées et comparées. Bien que l'efficacité et la fiabilité de certaines d'entre elles doivent encore être corroborées, nous livrons ci-après un état des connaissances acquises durant la première phase de recherche.

Pour déterminer la teneur en eau d'une chape (ou d'un béton), la mesure gravimétrique par séchage constitue une technique fiable et précise, à condition de disposer d'un échantillon représentatif. D'autres méthodes quantitatives applicables sur chantier ont été comparées avec la méthode de séchage en étuve. Voici une brève description de chacune d'elles ainsi que les conclusions qui ressortent de cette étude :

- **méthode gravimétrique** : cette méthode de référence consiste à prélever un échantillon de matériau, à le peser à l'état humide, puis à le faire sécher en étuve (généralement 45,

70 ou 105 °C) ou dans un four à micro-ondes jusqu'à une masse constante. La teneur en eau du matériau est égale à la différence entre les masses humide et sèche, divisée par la masse sèche. Bien que les différentes températures de séchage fournissent des résultats différents, le séchage au four à micro-ondes donne des résultats similaires à l'étuve à 105 °C, avec toutefois une dispersion élevée

- **sonde hygrométrique** : cette sonde de faible diamètre est introduite dans une cavité préalablement forée dans la chape. L'humidité relative est mesurée à l'intérieur de la cavité après obturation de celle-ci et stabilisation du système. Une variante consiste à évaluer l'humidité relative contenue dans un volume d'air confiné au-dessus de la surface de la chape. Une fois la mesure de l'humidité relative stabilisée, on suppose que la fin de la période de séchage est atteinte. A noter que l'humidité relative finale dépend des conditions atmosphériques du local
- **bombe à carbure** : on déduit la teneur en eau d'un échantillon de chape en mesurant la pression produite par un gaz (acétylène) issu d'une réaction entre l'eau de l'échantillon et le carbure de calcium
- **test au chlorure de calcium anhydre** : ce test permet de déterminer le taux de vapeur d'eau émis par le support. Le principe consiste à mesurer la variation de poids de cristaux de chlorure de calcium placés sous une cloche parfaitement scellée au support. Ce type de mesure montre une même tendance que les mesures effectuées au moyen de la sonde

Teneur en humidité des chapes

hygrométrique (cf. point 2). Une stabilisation est également observée à peu près au même moment. Ce fait semble confirmer l'établissement d'un équilibre avec les conditions atmosphériques, qui pourrait correspondre au moment où la pose du revêtement est permise si l'air est suffisamment sec

- **méthode capacitive** : cette méthode peut être réalisée à l'aide d'électrodes permettant une mesure en surface ou en profondeur. Vu la présence d'un gradient d'humidité dans la chape, seule la mesure en profondeur est utile dans le cas présent. La mesure fournit un indice (adimensionnel), qui peut éventuellement être converti en une teneur en eau (en pourcentage de la masse sèche) grâce à une courbe d'étalonnage interne. Sur chantier, l'expérience n'est pas toujours concluante : en cause, la présence d'armatures et la composition de la chape, qui peuvent influencer les mesures. Cette méthode est dès lors souvent utilisée en combinaison avec une mesure destructive afin de limiter le nombre d'essais destructifs, car elle permet de localiser les zones plus humides où les prélèvements peuvent être effectués. ■



www.cstc.be

LES DOSSIERS DU CSTC N° 3/2010

La version intégrale de cet article est téléchargeable sur notre site Internet.

Aperçu des méthodes d'essai.

Méthode de mesure	Références	Résultat	Durée	Observations
Gravimétrique (destructive)	NIT 189 NF DTU 53.2 NF DTU 51.2 NF DTU 59.3	Teneur en eau	Quelques jours ou quelques minutes si four à micro-ondes	Méthode de référence. La teneur en eau dépend de la température de séchage. Le mode de prélèvement de l'échantillon peut influencer le résultat. Des valeurs similaires ont été mesurées à 105 °C au micro-ondes (dispersion plus importante dans ce dernier cas).
Sonde hygrométrique (peu ou pas destructive)	NF DTU 53.2 ASTM F 2170 02 BS 8203	Humidité relative	Quelques heures	Possibilité de mesures multiples pour le suivi du séchage dans le temps et en différents endroits.
Bombe à carbure (destructive)	NF DTU 53.2 NIT 210, NIT 165, NIT 189, NIT 210	Teneur en eau	1/4 d'heure	Corrélation avec les mesures gravimétriques (valeurs moindres qu'avec ces dernières si séchage à 45 °C) Le mode de prélèvement de l'échantillon peut influencer le résultat.
Chlorure de calcium (non destructive)	ASTM F 1869	Taux d'émission de vapeur d'eau	2 à 3 jours	Corrélation avec les mesures par sonde hygrométrique. Permet un suivi du séchage dans le temps.
Capteur capacitif (non destructive)	NIT 210	Teneur en eau	Immédiat	Corrélation avec les mesures gravimétriques après étalonnage. Possibilité d'inspecter rapidement une grande surface. Sensibilité des mesures à divers paramètres. Permet de suivre le séchage dans le temps et de limiter le nombre de mesures destructives.