

Les tendances et modes actuelles ont amené le secteur à mettre sur le marché des produits de revêtements de sol durs aux dimensions de plus en plus grandes et de plus faible épaisseur. Toutefois, si des exigences particulières en matière de tolérances, d'encollage et de délais d'exécution ne sont pas suivies, des risques de décollement et/ou de son creux peuvent se présenter au sein des revêtements mis en œuvre. Ces choix de produits nécessitent dès lors de faire appel à une main-d'œuvre qualifiée et d'assurer une bonne gestion du planning et une bonne coordination des travaux pour garantir des délais de séchage suffisants. L'évolution des réglementations peut également modifier les habitudes. Il est ainsi fait de plus en plus usage de peintures dites 'à faible teneur en COV', dont l'application peut néanmoins s'accompagner de difficultés.

Plus grands, plus minces, plus sains : quelles conséquences pour l'entrepreneur ?

1 'Son creux' et décollement des sols carrelés

Il importe tout d'abord de faire une distinction entre, d'une part, un phénomène de décollement concernant généralement un ensemble de plusieurs carreaux au droit desquels un son creux peut être perçu – le plus souvent accompagné d'un crissement sous le pas et d'une dégradation des joints avoisinants – et, d'autre part, un phénomène de son creux localisé ne concernant que certains carreaux ou parties de carreaux. Celui-ci, qui peut être dû à la présence de zones sans contact avec le mortier ou le mortier-colle et n'a généralement aucune incidence sur la pérennité de l'ouvrage pour des sollicitations normales et des produits d'épaisseur suffisante.

1.1 'Son creux' au sein des revêtements de sol carrelés

Si le revêtement rend un son creux lors de la percussion de la surface au moyen d'un objet dur et que ce son creux concerne la totalité de plusieurs carreaux juxtaposés, il y a de fortes présomptions pour que ceux-ci soient entièrement décollés et qu'ils se détériorent à plus ou moins brève échéance (voir § 1.2). Par contre, si le son creux ne concerne qu'une partie de certains carreaux et ne s'accompagne pas d'une dégradation des joints, le son rendu résulte plutôt d'une discontinuité locale entre le carrelage et le produit de collage (occlusion d'air lors de la pose, par exemple). Il suffit, en effet, qu'une petite zone d'un carreau ne soit pas parfaitement en contact avec le mortier-colle utilisé pour que le son rendu soit différent, alors que la partie adhérente peut être largement suffisante pour assurer la tenue du carreau dans le temps. Ce phénomène peut

Classe de planéité à prescrire pour les chapes selon le format des carreaux

Tolérance de planéité sous une règle de 2 m	
Carreaux de petit format	Carreaux de grand et de très grand format (*)
Classe 2 (exécution normale) : 4 mm	Classe 1 (exécution sévère) : 3 mm
(*) Les définitions suivantes sont d'application pour les carreaux de grand et de très grand format (L : longueur; l : largeur) : <ul style="list-style-type: none"> • grand format : $30\text{ cm} \leq L \leq 60\text{ cm}$ ou $30\text{ cm} \leq l \leq 60\text{ cm}$ • très grand format : $60\text{ cm} \leq L \leq 100\text{ cm}$ ou $60\text{ cm} \leq l \leq 100\text{ cm}$. 	

être lié au manque de planéité du subjectile et/ou du carreau, donnant lieu dès lors à un contact imparfait entre le revêtement et le support. Dans ce contexte, signalons que plus le format des carreaux est grand, plus le risque est élevé de percevoir un son creux local lors de la percussion de la surface.

Le choix du mortier-colle ou de la colle peut également avoir son importance dans la mesure où les carreaux céramiques actuels sont souvent très peu poreux et que le produit de collage appliqué au milieu du carreau ne sèche pas toujours correctement lorsque ce dernier est de grandes dimensions. Dans ce cas, l'humidité présente dans le mortier-colle ou la colle a un long trajet à

parcourir avant d'atteindre les joints et peut ainsi compromettre l'adhérence optimale sur toute la surface du carreau en raison de performances mécaniques moindres du produit d'adhérence en partie centrale.

Pour la pose de carreaux de grand format, voire de très grand format, il est donc important de veiller à ce que le donneur d'ordre prescrive pour le subjectile une classe de planéité réservée aux exécutions sévères (voir tableau ci-dessus). Dans ce cas, la technique du double encollage ainsi que le choix d'un produit de collage à durcissement rapide devraient également être privilégiés.

Notons enfin qu'un son creux ne doit pas être



1 et 2 | Fissuration et dégradation par poinçonnement d'un carreau de très grand format et de très faible épaisseur (à gauche) en raison d'un encollage insuffisant (à droite)



3 | Soulèvement de carrelage sur chape durcie

considéré comme une raison suffisante pour refuser un carrelage, sauf s'il est accompagné d'autres défauts, tels que le décollement de carreaux ou la dégradation des joints.

L'utilisation de carreaux dont la superficie peut atteindre, voire dépasser, le mètre carré et l'épaisseur être réduite à 3 mm, peut engendrer des problèmes de fissuration et de dégradation par poinçonnement si la surface d'encollage n'est pas totale (notamment au droit des bords des carreaux) (voir figures 1 et 2). Il est en effet difficile de garantir une adhérence sur toute la surface des carreaux, même si on a recours à un double encollage. C'est vraisemblablement pour cette raison que les fabricants indiquent que certains de leurs produits ne sont pas adaptés si de lourdes charges très concentrées sont prévues (supermarchés, magasins, aéroports, halls d'hôtel, ...).

L'examen de plusieurs phénomènes de ce type nous pousse néanmoins à signaler que ces problèmes peuvent néanmoins se manifester dans des locaux présentant des niveaux de sollicitations moindres, notamment les pièces de séjour d'une maison d'habitation.

1.2 Décollement des revêtements de sol carrelés

Comme signalé précédemment, lorsque le son creux est généralisé à un ensemble de plusieurs carreaux voisins, on peut alors considérer qu'il s'agit d'un décollement du revêtement carrelé. Celui-ci résulte le plus souvent de la présence de tensions entre le revêtement et son support, ces tensions dépassant l'adhérence du carrelage au mortier-colle ou du mortier-colle au support si

le plan de décollement se situe à ce niveau.

Les problèmes de décollement de revêtements carrelés parfois accompagnés d'un soulèvement (voir figure 3) peuvent être attribués à une sollicitation par cisaillement à l'interface entre le carrelage et son support. L'origine de ces tensions de cisaillement résulte bien souvent d'une combinaison de facteurs tels que :

- le retrait hydraulique du support à base de ciment
- les variations dimensionnelles différentielles d'origine thermique au sein du complexe carrelé
- une éventuelle diminution de l'adhérence des carreaux au support.

Si les problèmes de décollement et de soulèvement des carrelages de sol ont déjà fait l'objet de diverses publications explicitant davantage les causes de ces pathologies, certaines tendances actuelles peuvent favoriser ce type de désordres, notamment :

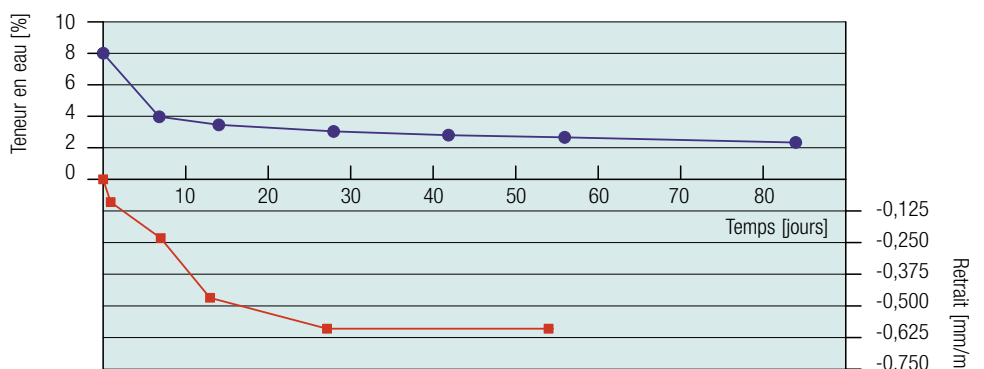
- la quasi généralisation de la technique des chapes flottantes
- des délais d'exécution bien souvent de

plus en plus rapides

- le choix de mettre en œuvre des carreaux de grand et très grand format.

Concernant les délais d'exécution, signalons qu'en cas de pose sur chape durcie (flottante et/ou adhérente), des recherches menées au CSTC ont confirmé qu'il est nécessaire, pour limiter les contraintes dues au retrait de la chape, de respecter scrupuleusement les temps d'attente nécessaires pour la pose du revêtement. Pour des chapes de composition traditionnelle séchant dans des conditions normales, il est conseillé d'attendre autant de semaines que la chape compte de centimètres d'épaisseur, avec un minimum de 28 jours (voir figure 4).

S'il arrive que l'on choisisse de mettre en œuvre des chapes à durcissement rapide ou à base d'anhydrite pour raccourcir les délais d'exécution ou pour obtenir de meilleures caractéristiques mécaniques, il n'est pas rare d'observer également des problèmes de décollement des carreaux. Ceux-ci surviennent plus particulièrement lorsque le carrelage est posé sur une chape à base d'anhydrite qui n'a pas eu le temps de sécher complètement (voir figures 5 et 6, p. 8). Les chapes à base d'anhydrite étant sensibles à l'humidité, elles doivent par conséquent faire l'objet d'un séchage normal (ambiance sèche) et il y a lieu d'éviter toute humidification répétée ou prolongée après leur séchage. Si tel n'est pas le cas, les caractéristiques mécaniques prévues ne seront pas atteintes. Une dégradation du mortier-colle est également possible si ce dernier est à base de ciment. Sous l'influence de l'humidité, il y a en effet lieu de craindre la formation d'ettringite secondaire (sulfoaluminate de calcium hydraté) par réaction entre le sulfate de calcium (de la chape) et les aluminates tricalciques



4 | Evolution du retrait et de la teneur en eau (mesurée par séchage en étuve à 105 °C) dans une chape à base de ciment séchant dans une ambiance à 20 °C et avec 60 % d'humidité relative



5 et 6 | Décollement d'un carrelage sur chape anhydrite

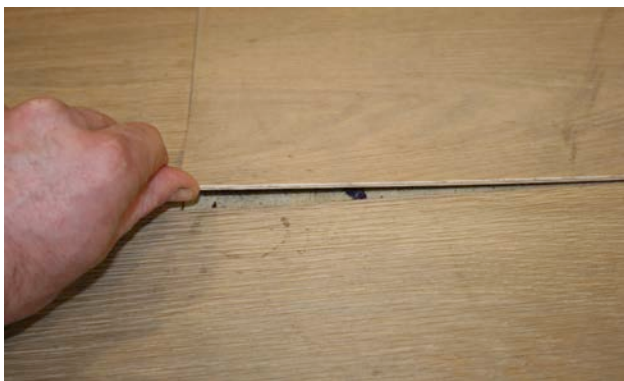
- 1. Carreau décollé depuis quelque jours
- 2. Carreau venant d'être dégagé

(provenant du ciment contenu dans les mortiers-colle traditionnels).

Pour éviter pareille situation, il est recommandé, pour la pose de carreaux céramiques sur une chape à base d'anhydrite, de veiller à ce que cette dernière ait un taux d'humidité en masse de 0,5 % maximum (mesure effectuée au moyen d'une bombe à carbure). Toutefois, cette condition ne permet généralement pas de gagner beaucoup de temps au niveau des délais d'exécution.

2 Décollement de la couche de bois noble des parquets contrecollés

Bien que le parquet contrecollé (qui représente actuellement près de 75 % de part du marché au niveau européen) soit souvent préféré au parquet massif en raison de sa plus grande stabilité dimensionnelle, de nombreux professionnels du secteur sont confrontés à des problèmes de décollement de la couche de bois noble (voir figure 7). Ce phénomène est généralement impossible à prédire avant la pose des lames du parquet.



7 | Décollement de la couche de bois noble d'un parquet contrecollé

L'origine du phénomène doit bien souvent être recherchée au niveau de la qualité du collage et/ou de la colle utilisée. La pression et les temps d'attente lors du pressage des éléments, la quantité et la répartition de la colle appliquée, le taux d'humidité des éléments lors de la fabrication des lames ainsi que le maintien d'un climat intérieur fort sec en période hivernale après la pose du parquet, sont différents paramètres pouvant intervenir dans l'explication de ce type de pathologie.

Pour éviter ces problèmes de décollement, il est impératif d'effectuer un collage suffisant et performant, et ce, tant entre la couche de bois noble et l'âme sous-jacente qu'au sein du panneau multicouche. Malheureusement, au niveau européen, il n'existe actuellement pas de critères de qualité d'encollage permettant aux fabricants d'attester les performances de leur produit.

3 Aspect des peintures dites 'à faible teneur en COV'

Depuis 2010, une directive européenne sur la teneur en COV (composés organiques volatils) des peintures incite les fabricants à réduire de manière très importante la teneur en solvant de leurs produits. Depuis peu, des obligations en France et différents labels environnementaux présents sur le marché en Europe accroissent encore cette pression en limitant davantage

les émissions de COV. Si cette évolution constitue, sans aucun doute, une plus-value pour la qualité de l'air intérieur de nos bâtiments et donc pour la santé des occupants et des applicateurs de ces peintures, l'application des peintures s'accompagne néanmoins de difficultés.

Plusieurs entreprises nous ont, en effet, signalé que, dans certaines conditions de séchage, il était parfois très difficile d'éviter les défauts de reprise. Ceux-ci se manifestent essentiellement par temps relativement sec et chaud avec pour seules solutions l'attente de conditions de mise en œuvre plus favorables ou l'utilisation de diluants ou de certains adjuvants ayant pour conséquence... d'augmenter la teneur en COV des peintures.

Dans le cadre du développement de nouvelles peintures à faibles émissions, le CSTC s'attèle à vérifier si la mise en œuvre peut également être effectuée dans des conditions de chantier non idéales pour l'écoulement et le séchage des peintures.

Il faut également signaler que de nouvelles technologies de peinture (type alkyde en émulsion, par exemple) ont récemment été développées et tentent aujourd'hui de remédier à ce problème d'applicabilité tout en maintenant un haut niveau de qualité pour l'air intérieur. Il s'agit toutefois de technologies encore peu développées et qui ne sont pas présentes chez tous les fabricants. En outre, nous ne disposons pas encore d'une expérience suffisante nous permettant de juger de l'efficacité globale de ces systèmes.

4 Conclusion

Dans un monde où tout doit aller de plus en plus vite et où l'on considère bien souvent, à tort ou à raison, que 'le temps, c'est de l'argent', une bonne gestion du planning et une bonne coordination des travaux ainsi que des prescriptions adaptées aux produits à mettre en œuvre sont nécessaires à l'obtention d'un travail de qualité et durable dans le temps. Ceci est d'autant plus vrai depuis la mise sur le marché, ces dernières années, d'éléments de parachèvement de sol dont les dimensions ne font qu'augmenter alors que, en parallèle, la tendance consiste à en réduire l'épaisseur. Manipuler et poser des produits de très grand format n'est certainement pas chose aisée et mérite une prise de conscience de la part des différents intervenants.