



Recommandations liées à la projection au sol de mousse de polyuréthane

La projection de mousse de polyuréthane pour l'isolation des sols est une technique très largement répandue. On observe néanmoins fréquemment des problèmes de tassements engendrant d'importants dégâts, et ce malgré un cadre de qualité. Le SPF Economie a dès lors subsidié une étude afin d'établir des exigences normatives visant à éviter ces problèmes. Elle a révélé l'impact de l'humidité relative de l'air et de la composition des produits.

L. Moro, ing., chef de projet, laboratoire 'Isolation, étanchéité et toitures', CSTC

Les chapes flottantes réalisées sur une couche d'isolation connaissent depuis quelque temps des évolutions considérables, notamment :

- des **épaisseurs d'isolation de plus en plus élevées**, dues à des exigences de performance énergétique accrues
- des **délais de construction de plus en plus courts** impliquant la recherche de solutions faciles et rapides à mettre en œuvre.

La projection *in situ* d'un isolant tel que la mousse de polyuréthane (PU) constitue une solution intéressante, majoritairement appliquée sur un plancher, dans la mesure où le produit peut être mis en œuvre rapidement, facilement, en grandes épaisseurs (plusieurs couches), sans interruption

(par des conduites, ...) et avec une préparation minimale du support (pas de couche de nivellement, ...).

L'utilisation de mousse de polyuréthane est couverte par un **cadre de qualité** abondant de nombreux points allant des matières premières à l'installateur. Respecter ce cadre représente une première étape vers une mise en œuvre optimale (voir [Les Dossiers du CSTC 2013/4.10](#)).

Le CSTC est cependant régulièrement contacté au sujet de cas de pathologies observés sur des finitions à la suite d'un **tassement** de la mousse de polyuréthane projetée (voir figures 2 et 3 à la page suivante) (*). Le SPF Economie a dès lors subsidié une étude visant à établir des exigences normatives pour éviter ce phénomène. Cela nécessite d'identifier les causes de ces tassements et de définir des recommandations pour assurer une application optimale du produit.



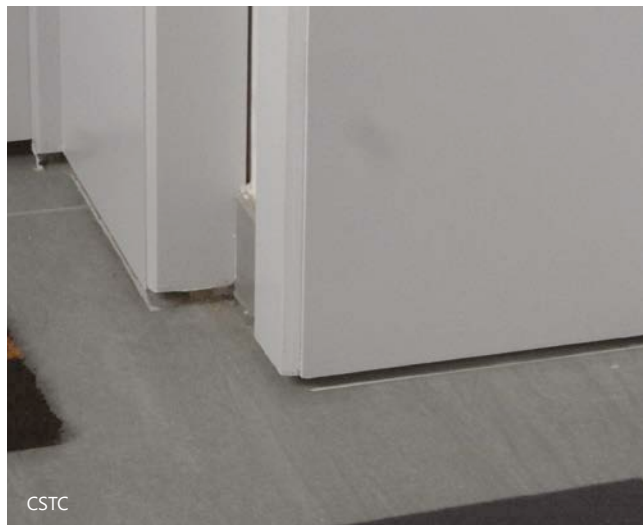
1 | Projection *in situ* de mousse de polyuréthane.

Etude du CSTC et résultats

Dans le cadre de cette étude, le CSTC a demandé à quatre entrepreneurs de réaliser un grand nombre de chapes en faisant varier les paramètres présumés avoir une influence sur les caractéristiques finales du produit, c'est-à-dire les paramètres liés :

- au produit même : marque, variantes 'été', 'hiver' et 'toutes saisons' (la plupart des fabricants mettent au point des formulations 'été' et 'hiver', différant par la quantité de catalyseurs, afin de permettre un temps de réaction adéquat et raisonnable)
- à la mise en œuvre du produit : nombre et épaisseur des couches
- à l'environnement : conditions atmosphériques lors de

(*) D'autres pathologies, telles que le cintrage de la chape, ont aussi un impact sur les finitions, mais elles ne sont pas traitées dans cet article.



2 et 3 | Diverses pathologies observées à la suite d'un tassement de la mousse de polyuréthane projetée.

la projection

- aux supports sur lesquels sont réalisées les projections : humides (pulvérisation d'eau en surface juste avant l'application) ou mouillés (dalle saturée en eau).

L'étude a révélé que les caractéristiques mécaniques de la mousse de polyuréthane projetée *in situ* étaient très hétérogènes (d'un produit à l'autre, mais aussi d'un chantier ou d'une configuration à l'autre), et ce malgré de faibles variations de la masse volumique et de la constante en cellules fermées.

Elle a également permis d'identifier certains paramètres qui ne figurent pas encore dans le cadre de qualité, mais qui ont un impact sur la qualité du produit final ainsi que sur ses propriétés mécaniques et dimensionnelles, à savoir :

- le **taux d'humidité relative de l'air**
- les **variantes 'été et 'hiver'** des mousses projetées.

Enfin, cette étude a révélé que l'**âge des échantillons** au moment de l'essai influençait les résultats des tests de caractérisation du polyuréthane (stabilisation et diminution du tassement sous charge à température, augmentation de la résistance en compression et de la constante en cellules fermées). Des analyses plus approfondies pourraient dès lors mener à recommander une période d'attente avant l'application des charges et la mise en œuvre des couches suivantes et d'un éventuel chauffage par le sol.

Premières recommandations

Malgré certaines incertitudes, l'étude a révélé quelques points d'attention très importants. Sur la base de l'ensemble des résultats obtenus, il peut être recommandé :

- de privilégier la réalisation de plusieurs couches d'environ 4 cm (selon les instructions des fabricants) plutôt que d'une couche épaisse, afin d'obtenir de meilleures caractéristiques mécaniques

- d'éviter l'application du produit sur des supports humides ou mouillés, qui affectent très négativement les propriétés finales de l'isolant (diminution de la résistance en compression et de la masse volumique, et augmentation des variations dimensionnelles et du tassement sous charge). L'application sur un support sec *de visu* est donc fortement conseillée
- de bannir la mise en œuvre dans des conditions atmosphériques extrêmes. Les propriétés du produit, en particulier la version 'été', sont effectivement altérées par une ambiance froide (températures comprises entre 0 et 5 °C) ou tempérée et humide (températures comprises entre 15 et 25 °C et taux d'humidité relative supérieur à 90 %). Pour l'instant, seule une plage de température – relativement restreinte – est reprise dans le cadre de qualité
- d'élargir le champ d'utilisation, actuellement limité, de la version 'hiver' et/ou, mieux encore, de documenter cette dernière dans le cadre de qualité, car elle présente systématiquement des propriétés mécaniques et une stabilité dimensionnelle accrues par rapport à la version 'été'.

Suite de l'étude et nouvelles évolutions

Une étude complémentaire a été initiée avec pour objectif de :

- compléter et nuancer les premiers résultats par l'analyse de produits et de variantes supplémentaires
- réaliser des essais sur des complexes planchers entiers
- prendre en compte de nouveaux éléments ainsi que les évolutions du marché (remplacement des agents gonflants 'HFC' par 'HFO' pour des raisons environnementales et sanitaires, utilisation de l'eau comme agent gonflant, augmentation de l'épaisseur de l'isolation au-delà de 15 cm, pose non adhérente, ...).

Sur la base des résultats, un autre objectif consistera à mettre au point un essai normalisé, rapide et fiable permettant d'évaluer le polyuréthane avant la réalisation de la chape. ◆