



Les grands principes relatifs à l'isolation thermique des planchers ont été examinés en détail dans l'Infofiche 69.4. Cet article aborde plus particulièrement les techniques de rénovation énergétique des sols existants, lorsque ces derniers séparent un volume chauffé d'un volume non chauffé. En revanche, le cas particulier des planchers mitoyens n'est pas abordé, compte tenu des moindres exigences thermiques les concernant, mais surtout des exigences acoustiques complémentaires requérant une étude spécifique.

## Techniques de rénovation énergétique des sols

Pour toute rénovation complète de la paroi, les réglementations imposent actuellement un coefficient de transmission thermique maximum de  $0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  à Bruxelles et en Wallonie, et de  $0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  en Flandre, ce qui nécessite une épaisseur d'isolation comprise entre 10 et 20 cm selon le type d'isolant choisi.

### Diagnostic

Avant d'entamer les travaux, il convient d'effectuer un examen attentif des planchers existants, ce qui permettra de déterminer le mieux possible l'ampleur des travaux à réaliser et d'en chiffrer le coût.

Dans tous les cas, toute déformation anormale du support (flèche) devra être examinée afin d'en identifier les causes. Les déformations admises en ce qui concerne les planchers sont mentionnées dans la norme NBN B 03-003. Ces valeurs, comprises entre  $1/250^{\circ}$  et  $1/1000^{\circ}$  de la portée, sont principalement fixées en fonction de la sensibilité à la fissuration des **revêtements de sol** ou des cloisons prenant appui sur le plancher. Des déformations plus importantes ne sont pas nécessairement alarmantes – la norme précitée accepte, dans le cas de supports de toiture plate, une déformation atteignant  $1/125^{\circ}$  de la portée entre appuis –, principalement pour les planchers en bois et pour les portées importantes, pour lesquels le critère de déformation intervient largement avant le critère de stabilité. Au

besoin, il y aura lieu de consulter un bureau d'étude qui pourra procéder aux investigations complémentaires et qui déterminera les remèdes à apporter (appuis complémentaires, armatures collées...) en tenant compte de la gêne éventuelle liée aux vibrations.

S'il s'agit d'un **revêtement de sol directement posé sur lit de sable stabilisé sur terre-plein** ou d'une **dalle sur sol**, il convient essentiellement de vérifier la présence d'humidité.

Pour les **planchers sur cave, sur vide sanitaire ou surplombant un espace extérieur**, il importe de vérifier attentivement l'état du support (présence de traces de corrosion, d'éclats dans le béton, de fissuration des hourdis en terre cuite).

Dans le cas spécifique des **planchers en bois**, il est particulièrement important de s'assurer de l'absence de toute trace d'humidité ou d'attaque d'insectes ou de champignons, principalement au droit de l'encastrement des gîtes. Il est impératif que les mesures soient prises afin de supprimer durablement l'éventuelle source d'humidité et de remplacer, à l'aide de bois traité, les parties du gîtage qui auraient été attaquées (procédé A2 ou à déterminer selon les risques estimés).

L'isolation thermique complémentaire peut être rapportée au-dessus ou en dessous du support ou, en présence de planchers en bois, dans l'épaisseur de ce dernier. Dans tous les cas, il importe

de garder à l'esprit que, plus l'isolation thermique sera proche du revêtement de sol, plus l'inertie thermique de celui-ci sera faible et plus il réagira rapidement aux variations de températures du climat intérieur. De même, la pose de la couche d'isolation au-dessus du support permet généralement d'assurer aisément la continuité avec l'isolation thermique des **murs de façade** lorsque ceux-ci sont isolés par l'intérieur.

Rappelons également que, lorsque le niveau fini du revêtement de sol ne peut être surélevé que dans une faible mesure, l'épaisseur de l'isolation thermique peut être diminuée en utilisant des panneaux dont le coefficient de conductivité thermique est particulièrement faible, tels que les isolants nanostructurés à base d'aérogel et les VIP (*Vacuum Insulating Panels*) (voir pp. 22-23). Leur déformation sous charge doit toutefois être limitée (voir [Les Dossiers du CSTC 2010/4.12](#)). La pose d'un revêtement de sol flottant sur un panneautage (si nécessaire en double couche croisée) permet de réduire également la surépaisseur totale.

### Revêtement de sol sur terre-plein

Il s'agit d'une situation que l'on peut rencontrer dans d'anciennes maisons d'habitation dont le revêtement de sol, le plus souvent constitué de carreaux en terre cuite ou à base de ciment, était posé au mortier sur une sous-couche de sable stabilisé mise en œuvre directement sur le sol préalablement damé.



Lorsque le niveau fini du revêtement de sol peut être surélevé – ce qui suppose que la hauteur sous plafond soit suffisante et que le niveau des menuiseries intérieures et extérieures puisse être adapté –, la solution la plus économique consiste à placer l'isolation thermique sur le revêtement de sol existant. Il peut s'agir de panneaux rigides, de préférence posés sur un film anticapillaire, ou d'une mousse de polyuréthane projetée. L'isolation doit alors être protégée au moyen d'un film plastique et surmontée d'une chape armée destinée à la pose du revêtement de sol.

Lorsque le niveau du futur revêtement de sol ne peut pas être modifié, il y aura lieu d'évacuer le revêtement de sol et sa chape de pose, d'excaver le sol sur une hauteur correspondant à l'épaisseur totale nécessaire, de dérouler une membrane anticapillaire, de poser les panneaux d'isolation thermique, de protéger ces derniers au moyen d'un film plastique et de mettre en œuvre la structure de plancher, la chape (armée) et le revêtement de sol souhaité. La pose de l'isolation thermique sur ou sous la structure armée doit être déterminée par l'auteur de projet, en fonction de l'inertie thermique souhaitée.

### Dalle sur sol

Tout comme pour le cas précédent, différentes situations peuvent être rencontrées. Lorsque le niveau fini du revêtement de sol peut être surélevé, il suffit de placer l'isolation thermique sur le revêtement de sol existant. Cette solution présente l'avantage d'être économique.

Lorsque le niveau fini du revêtement de sol ne peut être surélevé que dans une faible mesure (portes d'une hauteur importante pouvant être remplacées ou faire l'objet d'une mise à dimension), il est alors possible d'évacuer ce dernier et sa chape de pose, de poser l'isolation thermique sur la dalle de sol et de la protéger au moyen d'un film plastique.

Enfin, lorsque le niveau du revêtement de sol est fixe et ne peut être modifié (niveau déterminé par la hauteur sous plafond ou par les menuiseries intérieures, par exemple), la dalle sur sol doit être démolie et évacuée, et le sol excavé jusqu'au niveau souhaité. On peut alors opter pour la pose de l'isolation thermique en dessous ou au-dessus de la dalle de sol, selon que

l'on souhaite ou non bénéficier d'une inertie thermique plus importante.

### Plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé

Le choix de l'emplacement de l'isolation thermique dépendra tout d'abord de la volonté de remplacer ou non le revêtement de sol des locaux concernés, de l'inertie thermique souhaitée et de la possibilité de prolonger la couche d'isolation thermique du plancher avec celle des parois adjacentes.

La solution la plus économique consiste généralement à placer l'isolation thermique en dessous du support existant. Cette situation présente cependant l'inconvénient de ne pas permettre la continuité de la couche d'isolation lorsque les façades du bâtiment sont isolées par l'intérieur. Dans ce cas, il est évidemment plus logique d'isoler le complexe plancher par le dessus, sachant que la continuité de la barrière étanche à l'air sera également plus aisée à assurer. ■

*L. Firket, arch., chef adjoint de la division  
Avis techniques, CSTC*

## L'étanchéité à l'air et à la vapeur des planchers

Afin de limiter les déperditions par ventilation et d'éviter les risques de condensation interne au sein des planchers après isolation de ces derniers, il importe d'assurer l'étanchéité à l'air et à la vapeur entre les volumes chauffés et non chauffés.

Pour chaque situation, il conviendra donc d'étudier l'emplacement de la barrière d'étanchéité à l'air et sa continuité, en tenant compte du fait qu'un plancher constitué d'une dalle de béton ou d'éléments comprenant un béton de seconde phase (prédalles, poutres-claveaux, certains hourdis) est étanche à l'air et peut dès lors jouer ce rôle (pour les classes de climat I à III).

En présence de revêtements de sol de valeur que l'on souhaite conserver, on peut être amené à placer l'isolation thermique en dessous du support, avec interposition d'une barrière d'étanchéité à l'air et à la vapeur. Une attention particulière doit alors être accordée aux gîtages prenant appui au sein d'un mur extérieur, dans la mesure où il y a lieu de considérer qu'une maçonnerie non enduite n'est pas étanche à l'air. Dans ce cas de figure, il sera donc parfois nécessaire d'enduire la portion de mur correspondant à l'épaisseur du gîtage (voir schéma).

