

S O M M A I R E

7	Avant-propos
9	CHAPITRE 1 : Domaine d'application
11	CHAPITRE 2 : Mise en œuvre des techniques d'isolation en sous face des planchers bas
11	1. Projection de laine minérale avec liant
22	2. Isolation par panneaux posés en fond de coffrage
27	3. Isolation en sous face par panneaux fixés mécaniquement
32	4. Solutions mixtes
33	5. Points singuliers
39	CHAPITRE 3 : Règles de conception et exigences réglementaires
40	1. Performance thermique
47	2. Performance acoustique
55	3. Performance vis-à-vis de la sécurité incendie
57	4. Tenue mécanique
59	Liste des points de contrôle
59	1. Préparation préalable du chantier
61	2. Conduit de fumée
61	3. Traitement des canalisations
63	Le BIM
63	1. Le contexte
63	2. Les bases du BIM et de l'interopérabilité
64	3. Les outils
65	4. Échelle composant : les « Objets BIM »
71	L'ACV
73	Glossaire
75	Réglementation, normes et autres documents de référence
75	1. Textes législatifs et réglementaires
77	2. Normes DTU
77	3. Autres documents de référence
79	Index
81	Activités du CSTB

Domaine d'application

Le guide vise les bâtiments neufs et existants.

La définition d'un plancher bas adoptée dans ce guide est celle de la réglementation thermique, c'est-à-dire toute paroi horizontale donnant sur un local chauffé uniquement sur sa face supérieure.

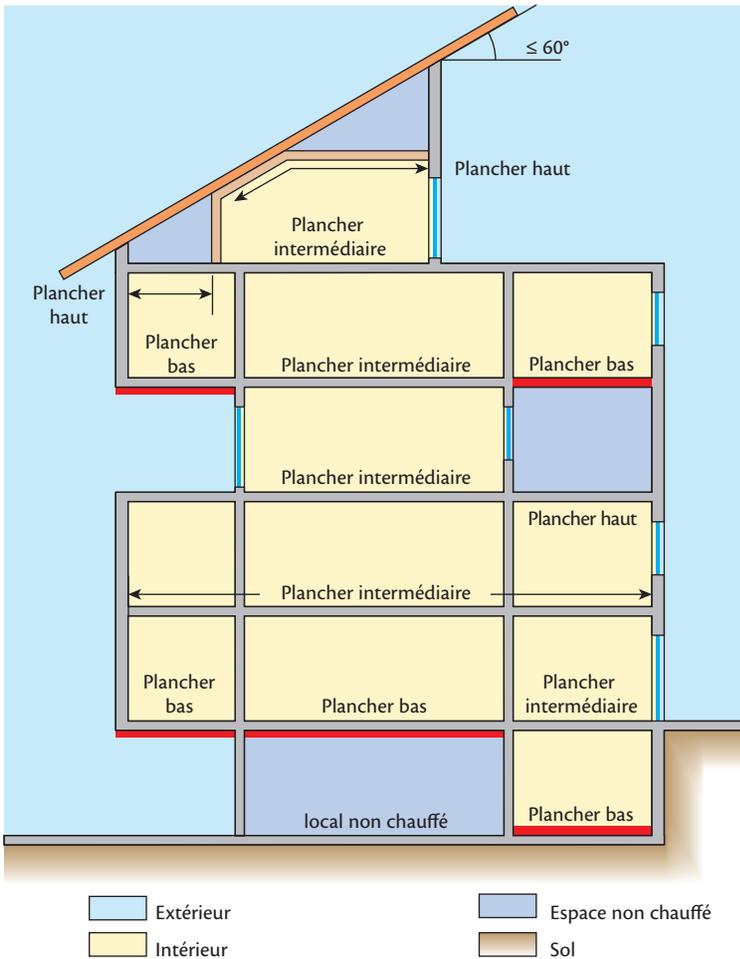


Figure 1 : Définition d'un plancher bas au sens de la réglementation thermique



Figure 3 : Exemple de préparation du support

1.6 Mise en œuvre

DTU 27.1

Pour une mise en œuvre réalisée conformément aux règles de l'art, il est nécessaire de se référer au DTU 27.1 ou aux Avis techniques des procédés.

Les travaux de projection doivent être exécutés en respectant les conditions suivantes :

- un personnel formé ;
- les conditions de préparation du chantier (voir ci-dessus) ;
- les points de vigilance (voir ci-dessous).



Figure 4 : Projection d'isolant en sous face de plancher

1.7 Points de vigilance

La performance acoustique nécessite une désolidarisation entre le plancher support et l'isolation via une armature d'accrochage métallique fixée au support et recouverte d'un papier de type kraft. Seul un procès-verbal de résistance au feu permet de s'assurer de la conformité de cette mise en œuvre vis-à-vis des risques incendie (en particulier densité de fixations de l'armature d'accrochage au support).

Les exigences vis-à-vis du feu peuvent entraîner la mise en œuvre d'une ou plusieurs armatures intermédiaires fixées au support via des fixations métalliques. Les fixations des armatures vont engendrer des ponts thermiques intégrés et dégrader la performance thermique de la paroi.

2. Isolation par panneaux posés en fond de coffrage

ATTENTION

D'une manière générale, quelle que soit la technique d'isolation envisagée, il convient de vérifier la cohérence entre le système mis en œuvre, celui du procès-verbal de résistance au feu, du rapport d'essai acoustique et celui de l'étude thermique.

2.1 Description

La technique d'isolation en fond de coffrage concerne uniquement les bâtiments neufs dont le plancher support est réalisé à partir de béton coulé sur place.

Cette technique consiste à disposer des panneaux isolants bien jointifs sur la table de coffrage du plancher, d'y fixer des éléments d'accroche (agrafes, ancrages, queues-de-cochon, etc.) et d'y couler ensuite le béton.

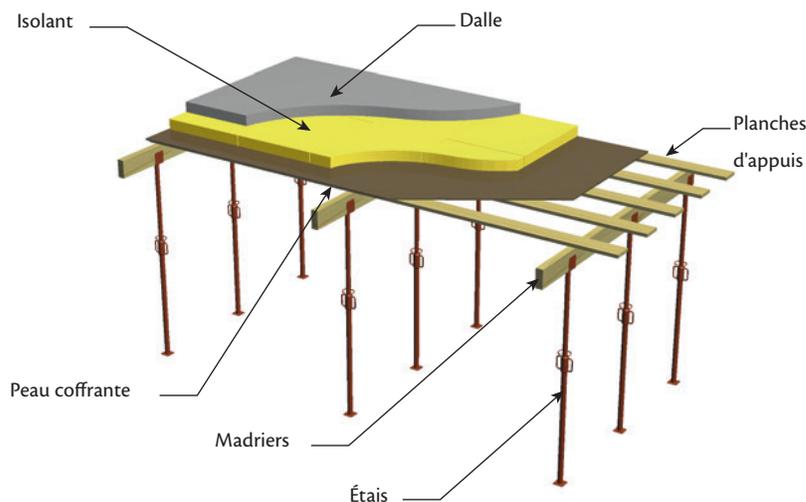


Figure 8 : Procédé du fond de coffrage avec panneaux isolants

Lors des différentes phases de mise en œuvre, veillez à appliquer quelques principes de prévention :

- Risque d'effondrement : s'assurer que l'étalement est conforme (entraxe et écartement des étais) et répartir correctement le béton lors du coulage.
- Travail en hauteur : veillez à placer des garde-corps provisoires en bordure de coffrage et protéger les armatures en attente.
- Manutention : privilégier autant que possible l'approvisionnement des panneaux et des treillis par des systèmes mécanisés (grue...) pour limiter le port manuel de charges lourdes.

2.5 Points de vigilance

Afin d'atteindre une performance acoustique optimale, une désolidarisation « partielle » est généralement nécessaire entre le plancher support et le procédé isolant. Cette désolidarisation peut être obtenue en plaçant sur le procédé isolant un film (polyane par exemple) avant de couler le plancher en béton. La fixation du procédé isolant ne peut alors se faire que par des fixations traversantes qui ne permettent pas d'obtenir la meilleure performance thermique.

Il est également essentiel de vérifier qu'un procès-verbal de résistance au feu ait été établi pour cette mise en œuvre particulière.

3. Isolation en sous face par panneaux fixés mécaniquement

3.1 Description

Cette technique consiste à fixer mécaniquement, à l'aide de vis ou de chevilles, des panneaux isolants en sous-face d'un plancher.

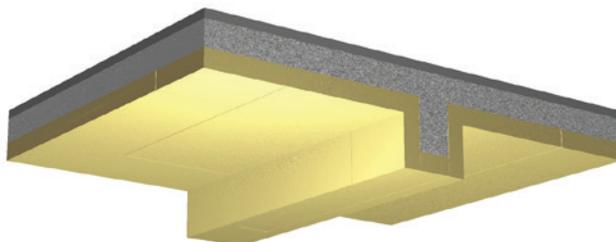


Figure 12 : Procédé d'isolation par panneaux rapportés

Le procédé de panneaux rapportés est utilisé pour la construction de bâtiments neufs et la rénovation.

À l'heure actuelle, il est possible de mettre en œuvre des panneaux d'épaisseur pouvant atteindre 310 mm.

Lors des découpes, les panneaux d'isolants libèrent des poussières qui peuvent présenter des risques pour votre santé. Pour limiter ces risques, privilégiez des moyens de découpes moins émetteurs de poussières, reliez votre outil de découpe à un système d'aspiration des poussières et portez un masque respiratoire adapté.

5.2 Retombées de poutre

■ Spécificité pour la technique de fond de coffrage

Il est possible de placer l'isolant sur les trois faces du coffrage si les retombées de poutre sont coulées sur place. Cela nécessite un temps de découpe non négligeable.

Quelle que soit la technique utilisée en partie courante, il est possible d'isoler les retombées de poutres soit par projection de laine minérale soit en fixant mécaniquement l'isolant autour d'elles (l'épaisseur d'isolant à mettre en œuvre en sous-face des poutres peut être limitée par la hauteur disponible sous le plancher à isoler).

ATTENTION

La performance d'une mise en œuvre doit être justifiée à l'aide de procès-verbaux de résistance au feu.

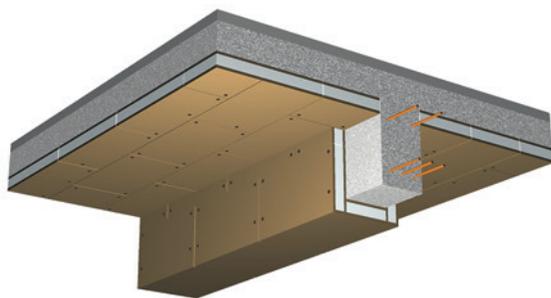


Figure 19 : Isolation des poutres à retombées pour la technique du fond de coffrage

5.3 Rives de plancher

Dans le cas d'une isolation de façade par l'extérieur, le pont thermique de liaison entre le mur et le plancher bas est relativement important. Il est possible de le réduire en réalisant une isolation intérieure du mur du local non chauffé et en prolongeant l'isolation extérieure.

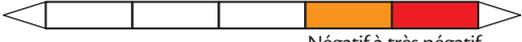
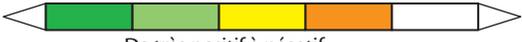
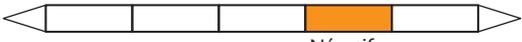
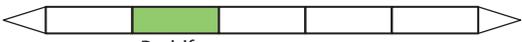
L'isolation du mur peut être réalisée à l'aide de plusieurs techniques : projection d'isolant, doublage collé, doublage fixé mécaniquement, etc.

Tableau 10 : Règle d'évaluation de la performance d'un produit concernant la modification de la transmission directe (isolement entre locaux chauffés et non chauffés)

Impact	Amélioration de la performance acoustique du plancher		Nul (performance du plancher de référence)	Dégradation de la performance acoustique du plancher	
	Très positif	Positif		Négatif	Très négatif
$\Delta(R_w + C)$	≥ 6 dB	+ 1 à + 5 dB	0 dB	- 1 à - 5 dB	$\leq - 5$ dB

L'impact de la désolidarisation entre le plancher support et le procédé isolant est illustré dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Exemple d'impact de la désolidarisation de l'isolation du support sur l'indice d'affaiblissement acoustique

Systeme	
Fond de coffrage adhérent au support	 Négatif à très négatif
Fond de coffrage partiellement désolidarisé	 De très positif à négatif
Projection directe sur le plancher support	 Négatif à très négatif
Projection partiellement désolidarisée	 De très positif à négatif
Panneau rapporté – 11 attaches/m ²	 Négatif
Panneau rapporté – 5 attaches/m ²	 Positif

Les techniques de désolidarisation du support sont précisées dans les fiches techniques de chaque procédé.

ATTENTION

Les possibilités de désolidarisation du procédé isolant au plancher support sont fortement limitées par les contraintes mécaniques et sécurité incendie.