



Association Française des
Sous-Couches Acoustiques Minces



le futur en construction

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



QUALITEL
QUALITÉ LOGEMENT

L'isolation thermique et acoustique des planchers entre locaux chauffés et locaux non chauffés

Gérard SIMIAN - Jacques DALIPHARD - Pascal LOCOGE

Colloque CIDB du 26 novembre 2008



Bâtiments existants

Les solutions mises en oeuvre en sous-face



Les isolations en sous-face



Un plancher sur vide sanitaire ou sur LNC, nécessite une $R_{th} \geq 2.0$ m².K/W (arrêté du 03 mai 2007, RT des bâtiments existants) :

- soit environ 9 à 10 cm de flocage,
- 6 à 7 cm de PSE Ultra Th33,
- ou encore 5 cm de mousse de polyuréthane PU25.

Il faut examiner les critères d'isolation thermique, acoustique, de tenue mécanique, de sécurité incendie et vérifier in situ la faisabilité : hauteur disponible, jonctions en façade avec les baies vitrées ou les coffres de volets roulants, etc.

Ces solutions sont chères et ne sont pas toujours pertinentes (ex : plafond d'une cave voûtée) ou toujours utilisables (ex : plafond d'un commerce en activité comme une banque).



Isolation projetée



Un flocage épais, à base de laine de roche :

- doit être réalisé en deux passes avec l'incorporation d'un grillage métallique de maintien.
- risque de dégrader l'indice d'isolement acoustique de 3 à 5 dB en sous-face d'un plancher en béton de 20 cm.
- apporte une résistance au feu de 60' à 180'.

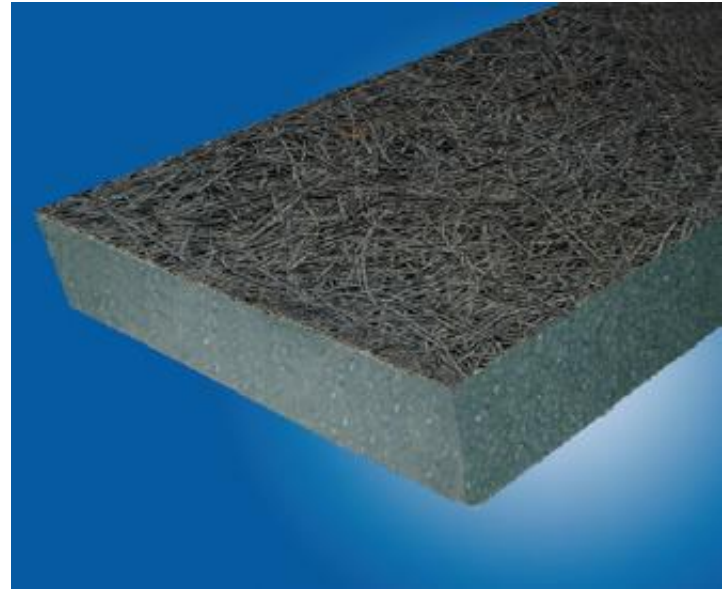


Isolation rapportée avec fixations mécaniques



Un complexe de laine de bois et d'isolant en mousse de PSE ou en laine minérale :

- est mis en œuvre de façon rapportée en sous-face avec des fixations mécaniques,
- soit un FIBRA X Therm 80 E ou un FIBRA Clarté CF 100 de Knauf.
- apporte une résistance au feu de 30' à 90'.
- améliore l'isolation aux bruits aériens de 0 à 3 dB, suivant la nature du plancher.
- comporte un coût assez élevé à cause des fixations mécaniques.



Faux plafond rapporté



Un faux-plafond rapporté comporte :

- une ou deux plaques de plâtre BA13,
- un plénum de 15 cm avec 8 cm de laine minérale sous le plancher.

Il répond aux critères d'isolation thermique, acoustique et de sécurité incendie avec une résistance au feu de 60' à 120'

Il peut apporter un complément d'isolation aux bruits aériens de 3 à 10 dB en fonction :

- de la nature du plancher support,
- de la hauteur du plénum,
- et de la nature des suspentes.

Les canalisations, fixées en sous face de plancher, sont rendues accessibles par des trappes de visite et des joints comprimés.



Etude pour les bâtiments neufs



Les solutions mises en œuvre au dessus des planchers en béton armé

Les partenaires

Un projet initiée en 2005 par le groupe d'experts acoustiques de QUALITEL, puis réalisée en partenariat avec :

- le SNPA représentant les industriels producteurs d'isolants thermiques PSE, XPS et PUR
- l'AFSCAM représentant les industriels des sous-couches acoustiques minces
- le CSTB avec son département Acoustique et Eclairage
- l'ADEME



Contexte et objectif



Une réglementation RT 2005 pour les constructions neuves qui favorise des solutions de type « chape flottante thermique » entre locaux d'activités ou parking et logements.

- Un gain de 1 à 4% sur le coefficient C_{EP} dans certains cas
- Mais un risque de non respect de la réglementation acoustique

⇒ **Trouver des solutions techniques en phase avec les 2 obligations réglementaires thermique et acoustique à partir d'une approche mixte physique (mesures) et numérique (prédictions)**

PHASE 1 - Planchers thermiques



- Etablissement d'un point de référence en testant 3 sous-couches thermiques (PSE 72 mm, XPS 70 mm et PUR 60 mm)

=>

Ep. plancher béton	Ep. chape	Isolant sous chape flottante	$\Delta[R_w+C]$	ΔL_{nw}	ΔL_w recalculé	ΔL_w
140	40	PSE 72 mm	1	-	-	17
140	60	PSE 72 mm	4	-	-	17
200	60	PSE 72 mm	2	19	16	-
200	60	XPS 70 mm	2	20	16	-
200	60	PUR 60 mm	1	19	17	-

- Modélisation des essais avec le logiciel de prédiction CASC (R_w+C et $L_{n,w}$)

- Modélisation des isolements $D_{nT,A}$ avec ACOUBAT

=>

Doublage ESA5 + 8dB (sup.)		
plancher	isolant	DnT,A
200-230	PSE72	53-54
200-230	XPS70	52-54
200-230	PU60	53-54

Doublage ESA5 + 8dB (inf. / sup.)		
plancher	isolant	DnT,A
200-230	PSE72	53-55
200-230	XPS70	53-54
200-230	PU60	53-55

La réglementation acoustique n'est pas respectée avec ce type de solution



PHASE 2 - Planchers thermiques et acoustiques

- Calculs avec CASC pour mettre en évidence que l'ajout d'une sous-couche acoustique mince permet de répondre en partie à la réglementation acoustique

- Mesures en laboratoire sur planchers de 200 mm combinant une sous-couche thermique et une sous couche acoustique

⇒

Ep. plancher béton	Ep. chape	Isolant(s) sous chape flottante		$\Delta[R_w+C]$	ΔL_{nw}	ΔL_w recalculé	ΔL_w
200	60	-	SCAM 1	5	-	23	-
			SCAM 2	2	-	18	-
200	60	PSE 72	SCAM 1	8	22	20	-
			SCAM 2	8	24	21	-
200	60	XPS 70	SCAM 1	8	23	22	-
			SCAM 2	2	18	17	-
200	60	PUR 60	SCAM 1	7	22	22	-
			SCAM 2	4	21	19	-

SCAM 1 : sous-couche acoustique mince certifiée CSTBât composée de fibres de verre + bitume
 SCAM 2 : sous-couche acoustique mince certifiée CSTBât composée de fibres polyester + polyane

- Modélisation des isolements $D_{nT,A}$ avec ACOUBAT

⇒

Doublage ESA5 + 8dB (sup.)			
plancher	isolants	DnT,A	
béton 200-230	PSE72	SCAM1	59-60
		SCAM2	58-58
béton 200-230	XPS70	SCAM1	58-59
		SCAM2	54-54
béton 200-230	PU60	SCAM1	57-58
		SCAM2	55-55

Doublage ESA5 + 8dB (inf. / sup.)			
plancher	isolants	DnT,A	
béton 200-230	PSE72	SCAM1	59-60
		SCAM2	58-58
béton 200-230	XPS70	SCAM1	59-60
		SCAM2	54-54
béton 200-230	PU60	SCAM1	58-60
		SCAM2	55-55

La réglementation acoustique est alors respectée



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie



QUALITEL QUALITÉ LOGEMENT

Solutions validées par QUALITEL



Pour un $D_{nT,A}$ vertical = 58 dB (logement / activité)

- Plancher béton 200 mm sans isolant thermique en sous-face (ou flocage 30 mm maxi) + SCAM 1 certifiée CSTBât + isolant thermique compatible (PSE 72, XPS 70 ou PUR 60) + chape mortier flottante 60 mm + revêtement de sol collé.

Nota : une SCAM 2 est acceptée en superposition uniquement avec un isolant PSE 72

- Façade blocs de béton creux 20 cm ou béton 15 cm + ITI par complexe de doublage PSE Ultra ThA 13+80 ou LM 10+80.
- Cloisons de distribution de type alvéolaire ou plaques de plâtre sur ossature métallique.

Pour un $D_{nT,A}$ vertical = 55 dB (logement / parking)

⇒ Solution identique, excepté pour :

- L'isolant acoustique sous chape qui peut être une SCAM 1 ou 2 superposée à un isolant thermique compatible (PSE 72, XPS 70 ou PUR 60).
- L'ITI qui peut être réalisée avec un complexe de doublage PSE Th38 10+80.

Dans tous les cas :

- Les isolants thermiques et acoustiques superposés sous la chape flottante doivent respecter les dispositions de la norme NF P 61-203 (notamment Σ indices i des $a_i \leq 4$).
- Des essais acoustiques en fin de chantier sont exigés.

Quelles suites possibles à cette étude ?



- 1 - Compléter et préciser pour la construction neuve :

- Influence des revêtements flottants (carrelage ou parquets sur sous couche).
- Utilisation de dalles alvéolées, de chapes fluides,..
- Influence de l'ITE, isolation répartie.
- Influence d'un isolant projeté, fixé en sous-face, ou en fond de coffrage.

Quelles suites possibles à cette étude ?

- 2 - Etudier les applications en rénovation :

- Rassembler un groupe de partenaires
- Lister les configurations les plus courantes
- Première approche par calcul
- Nombre limité d'essais en laboratoire
- Nombreuses mesures sur chantier

