SOMMAIRE

PARTIE 1 : ISOLATION DES COMBLES **9**
Chapitre 1 : Domaine d'application 11
Chapitre 2 : Les produits isolants 13
1. Les laines minérales 13
2. Les plastiques alvéolaires 14
3. Les produits biosourcés 15
4. Les produits réfléchissants 17
5. Comment choisir son isolant ? 19
6. Comment choisir une technique d'isolation ? 19
Chapitre 3 : Connaissances générales sur l'isolation 21
1. La réglementation thermique 21
2. Les lames d'air 23
3. Étanchéité à l'air 23
4. Étanchéité à la vapeur d'eau : humidité et transferts de vapeur d'eau 24
5. Ponts thermiques et continuité de l'isolation 25
6. Acoustique 26
Chapitre 4 : Épaisseur de l'isolant 29
1. Résistance thermique de l'isolant 29
2. Impact des ponts thermiques intégrés 29
3. Choix de l'épaisseur d'isolant 30
4. Exemple de calcul 30
Chapitre 5 : Combles perdus – Précautions contre l'incendie 31
1. Les risques d'incendie 31
2. Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés 31
3. Conduit de fumée 32
Chapitre 6 : Combles perdus – Précautions contre la condensation 33
1. L'isolant n'est pas recouvert par le dessus 33
2. L'isolant est recouvert par le dessus (présence d'une surface de répartition, ou, lorsque l'isolation est faite, par le dessous) 34
3. Pose du pare-vapeur 34
Chapitre 7 : Combles perdus – Isolation sur plancher (rouleaux ou panneaux) 37
1. Précautions contre les risques de condensation 38
2. Mise en œuvre 38
3. Étanchéité à l'air 42
4. Points singuliers 43
5. Le cas de la rénovation 46
Chapitre 8 : Combles perdus – Isolation sur plancher (soufflage de produits en vrac) 47
1. Précautions contre les risques de condensation 47
2. Mise en œuvre 48
3. Étanchéité à l'air 49
4. Points singuliers 49
5. Le cas de la rénovation 53
Chapitre 9 : Combles perdus – Isolation sous plancher (rouleaux ou panneaux) 55
1. Précautions contre les risques de condensation 55
2. Mise en œuvre 56
3. Étanchéité à l'air 58
4. Points singuliers 58
5. Le cas de la rénovation 60
Chapitre 10 : Combles aménagés – Isolation des rampants (rouleaux ou panneaux) 61
1. Précautions contre les risques de condensation 61
2. Mise en œuvre 61
3. Étanchéité à l'air 67
4. Points singuliers 68
5. Le cas de la rénovation 71
6. Étanchéité à l'air ou à la vapeur d'eau 72
7. Écran souple de sous-toiture 78
Chapitre 11 : Combles aménagés – Panneaux sandwichs, caissons chevronnés, sarking 81
1. Précautions contre les risques de condensation 81
2. Mise en œuvre 81
3. Points singuliers 83
4. Le cas de la rénovation 87
Annexe 1 : Distance de sécurité incendie 89
1. Introduction 89
2. Conduits de fumée en terre cuite et briques 89
3. Conduits de fumée en béton 89
4. Conduits de fumée métalliques 89

PARTIE 2 : ISOLATION EN SOUS FACE DES PLANCHERS BAS **91**
Chapitre 1 : Domaine d'application 93
Chapitre 2 : Mise en œuvre des techniques d'isolation en sous face des planchers bas 95
1. Projection de laine minérale avec liant 95
2. Isolation par panneaux posés en fond de coffrage 100
3. Isolation en sous face par panneaux fixés mécaniquement 102
4. Solutions mixtes 104
5. Points singuliers 104
Chapitre 3 : Règles de conception et exigences réglementaires 109
1. Performance thermique 109
2. Performance acoustique 113
3. Performance vis-à-vis de la sécurité incendie 117
4. Tenue mécanique 117

PARTIE 3 : OUVRAGES EN PLAQUES DE PLÂTRE AVEC OU SANS ISOLATION **119**
Chapitre 1 : Domaine d'application 121
1. Ouvrages traités 121
2. Quels produits utiliser ? 121
3. Durabilité des ouvrages 122
Chapitre 2 : Généralités 123
1. Matériaux et produits constitutifs 123
2. Manutention et stockage des matériaux et produits 133
3. Outillage spécialisé 133
4. Traitement des joints 134
5. Ouvrages de protection en cas d'incendie 136
6. Dispositions spécifiques aux locaux humides 137
Chapitre 3 : Plafonds en plaques vissées sur ossatures 143
1. Travaux préparatoires et dispositions générales 143
2. Mise en œuvre des ossatures 144
3. Isolation thermique 147
4. Mise en œuvre des plaques 147
5. Points singuliers 148
6. Montages et plafonds particuliers 149
Chapitre 4 : Habillage des combles aménagés en plaques vissées sur ossatures 151
1. Dispositions générales 151
2. Mise en œuvre des ossatures 152
3. Mise en œuvre des plaques 153
4. Réalisation des pieds droits 154
Chapitre 5 : Cloisons en plaques vissées sur ossature métallique 155
1. Dispositions générales 155
2. Critères de prescription 155
3. Implantation et traçage 159
4. Mise en œuvre de l'ossature 159
5. Intégration des isolants et des équipements 161
6. Mise en œuvre des plaques 161
7. Points singuliers 162
8. Ouvrages particuliers 168
Chapitre 6 : Doublages en plaques vissées sur ossatures 171
1. Dispositions générales 171
2. Critères de prescription 171
3. Implantation et traçage 174
4. Mise en œuvre des ossatures 175
5. Intégration des équipements 176
6. Mise en œuvre des plaques 176
7. Points singuliers 177
Chapitre 7 : Gaines techniques en plaques vissées sur ossatures 179
1. Dispositions générales 179
2. Critères de prescription 179
3. Implantation et traçage 180
4. Mise en œuvre des ossatures 180
5. Mise en place des isolants et dispositifs complémentaires 181
6. Mise en œuvre des plaques 182
7. Points singuliers 182
Chapitre 8 : Doublages par complexes d'isolation collés sur mur support 183
1. Dispositions générales et critères de prescription 183
2. Implantation et traçage 185
3. Mise en œuvre des complexes 185
4. Autres points singuliers 188
Chapitre 9 : Habillages en plaques collées directement sur mur support 189
1. Dispositions générales 189
2. Mise en œuvre des plaques 189
3. Points singuliers : raccordements avec les cloisons 190
Chapitre 10 : Cloisons de distribution en panneaux sur réseaux alvéolaires 191
1. Dispositions générales 191
2. Critères de prescription 191
3. Implantation et traçage 192
4. Mise en œuvre des accessoires 193
5. Mise en œuvre des panneaux 194
6. Points singuliers 196

Chapitre 11 : Dispositions communes à tous les ouvrages 199
1. Réception des ouvrages 199
2. Fixations et accrochages 199
3. Application des finitions 202
Annexe 1 : Inondation et dégâts des eaux 203
1. Santé – sécurité – prévention 203
2. Remise en état des ouvrages 203

RÉGLEMENTATION, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE **205**
Chapitre 1 : Isolation des combles 207
1. Textes législatifs et réglementaires 207
2. Normes DTU 207
3. Autres normes 208
4. Autres documents de référence 208
Chapitre 2 : Isolation en sous face des planchers bas 209
1. Textes législatifs et réglementaires 209
2. DTU – Normes 210
3. Autres documents de référence 210
Chapitre 3 : Ouvrages en plaques de plâtre avec ou sans isolation 211
1. Textes législatifs et réglementaires 211
2. DTU-règles de calcul – DTU et normes-DTU 212
3. Normes de produits 212
4. Autres documents techniques de référence 213

GLOSSAIRE **215**

Chapitre 2 : **Les produits isolants**

Avant de parcourir les solutions d'isolation de combles, il est important de connaître les produits d'isolation et surtout les matériaux qui les constituent. Ces matériaux peuvent être rangés en plusieurs grandes familles :

- laines minérales ;
- plastiques alvéolaires ;
- produits d'origines végétale ou animale ;
- produits réfléchissants.

1. Les laines minérales

C'est dans cette famille que l'on retrouve les laines de verre, de roche.

1.1. Nature

Ces matériaux sont issus, comme leur nom l'indique, de matières premières minérales, telles que la roche ou le verre. Ces matières premières sont travaillées pour former un matelas constitué de fibres et d'air et apportent ainsi un pouvoir isolant au produit fini.

Figure 1 : Exemple de laines minérales (structure)

1.2. Fabrication

Les matières premières, issues de la silice ou de la roche, sont chauffées jusqu'à atteindre leur fusion. Une fois liquide, la matière fondue est étirée pour former des fibres. Ces fibres sont alors additionnées d'un liant puis déposées pour former un matelas. Le liant confère une certaine cohésion au produit, ce qui assure son élasticité et son maintien mécanique.

OBSERVATION

C'est le liant qui donne la couleur au produit. Il existe aussi des laines minérales sans liant conditionnées d'une manière particulière (voir paragraphe conditionnement).

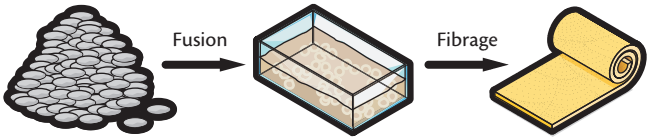

Figure 2 : Principe de fabrication

Il est aussi possible de faire varier la masse volumique du produit lors de sa fabrication, en général entre 10 kg/m^3 et 200 kg/m^3. Selon la masse volumique et selon le domaine d'emploi visé le produit sera plus ou moins rigide, ce qui conduira à le conditionner différemment.

1.3. Conditionnement

Les laines minérales sont disponibles sous forme de rouleaux ou de panneaux, revêtues ou non (papier kraft, par exemple). On les trouve aussi sous forme de flocon (vrac), ce qui permet de les souffler ou de les insuffler.

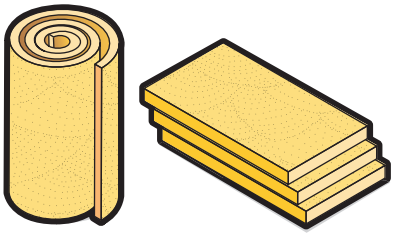

Figure 3 : Conditionnement en rouleaux et panneaux

1.4. Performances

La performance de ces matériaux varie en fonction de leur masse volumique et en fonction de la disposition, des dimensions et de la nature des fibres. Cependant, les laines minérales ont en moyenne une conductivité thermique comprise entre 30 et 50 mW/m.K. La résistance thermique du produit dépend alors de son épaisseur ($R = e/\lambda$).

$$\text{Résistance thermique (m}^2\text{ K/W)} = \frac{\text{épaisseur (mm)}}{\text{conductivité thermique (mW/m.K)}}$$

$R_{totale} = R1 + R2$ (exemple de calcul de R pour 2 couches d'isolation)

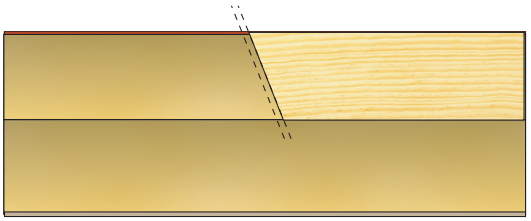

Figure 4 : Isolant de plancher ou de rampant en deux couches

Chapitre 6 : **Combles perdus – Précautions contre la condensation**

NF DTU 45.11, *e-Cahier du CSTB* n° 3815

Quelle que soit la technique d'isolation de plancher de comble, il faut se prémunir contre les risques de condensation.

Afin de préserver le plancher et l'isolant contre les risques de condensation et éviter ainsi son pourrissement, certaines règles sont à respecter selon le *e-Cahier du CSTB* n° 3815.

Les pages qui suivent permettent de déterminer si la pose d'un pare-vapeur est nécessaire, selon que l'isolant est recouvert, ou non, d'un parement ou d'une surface de répartition.

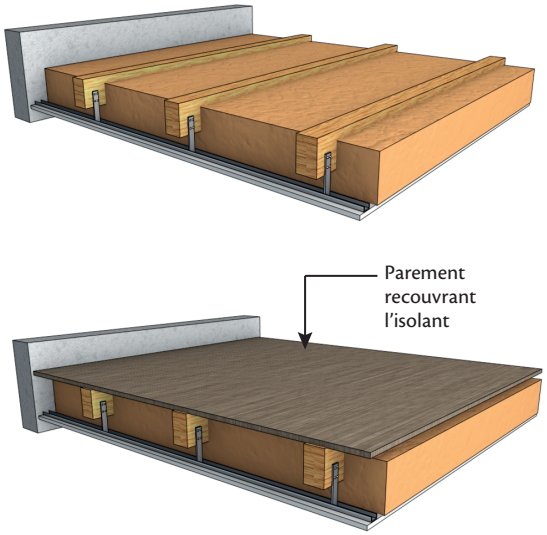

Figure 1 : Isolant recouvert ou non

1. L'isolant n'est pas recouvert par le dessus

Principe d'utilisation :

- Déterminer, dans le tableau, la valeur Z_{min} qui correspond à sa situation (type de couverture, ventilation, etc.). Cette valeur sera reportée dans la case en bas de la fiche.
- Déterminer la résistance à la diffusion Z de la paroi à l'aide des règles de calculs données en fonction de la technique utilisée : se reporter au chapitre « précautions contre les risques de condensation » pour chaque technique.
- Comparer la valeur Z à la valeur Z_{min} :
  - si $Z > Z_{min}$, il n'est pas nécessaire d'installer un pare-vapeur ;
  - si $Z < Z_{min}$, il faut mettre en place un pare-vapeur.

Tableau 1 : Détermination de la valeur Z_{min} (isolant non recouvert par le dessus)

Couverture	Hygrométrie[1]	Ratio de ventilation[2]	Valeur de Z_{min} (CPT *e-Cahier* n° 3647) (m^2.h.mmHg/g)	
			Hors zone très froide	Zone très froide[3]
Petits éléments (tuiles ardoises...) avec écran souple de sous-toiture ne nécessitant pas une ventilation à sa sous-face[4]	Faible ou moyenne	Selon le DTU de la série 40.1 ou 40.2 ou 40.4 concerné	3	16
Feuilles métalliques supportées				
Plaques profilées de fibres-ciment	Faible	≥ 1/500		
	Moyenne	≥ 1/250		
Petits éléments avec écran de sous-toiture nécessitant une ventilation à sa sous-face[4] Bardeaux bitumés	Faible	≥ 1/2500	50	
		≥ 1/1000	20	
		≥ 1/500	10	
	Moyenne	≥ 1/1200	50	
		≥ 1/500	20	
		≥ 1/250	10	

1. Faible hygrométrie W/n ≤ 2,5 g/m^3 (bureau).
Moyenne hygrométrie : W/n compris entre 2,5 g/m^3 et 5 g/m^3 (logement).
2. Le ratio de ventilation est le rapport entre la section totale des orifices de ventilation et la surface projetée horizontalement de la couverture ; sauf dans le cas des plaques profilées de fibre-ciment pour lesquelles il s'agit du rapport entre la section totale des orifices de ventilation et la surface développée de la couverture.
3. La zone très froide est définie comme la zone où la température de base est inférieure
à – 15 °C (NF P52-612-2) ou par une altitude supérieure ou égale à 900 m en zone H1.
4. Voir Certification QB25,, Avis Technique ou DTA de l'écran souple de sous-toiture.

Valeur Z_{min} (m^2.h.mmHg/g) à retenir : Z_{min} = ☐

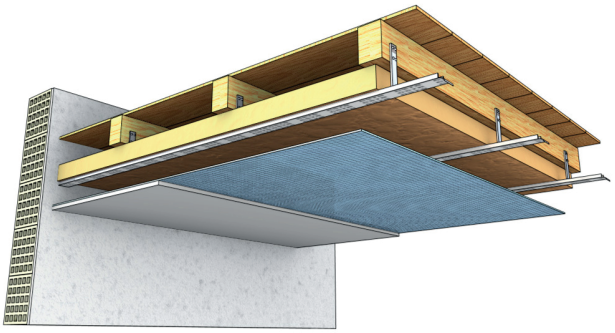

Figure 9 : Pose du pare-vapeur et du plafond

3. Étanchéité à l'air

Pour obtenir une bonne étanchéité, sans discontinuité, il est nécessaire d'ajouter un système d'étanchéité à l'air rapporté.

Il s'agit d'une membrane posée de façon continue, à l'aide d'adhésifs et de mastics adaptés (voir chapitre « Informations - Connaissances générales »). Si la pose d'un pare-vapeur est nécessaire, ce pare-vapeur peut assurer la fonction d'étanchéité à l'air, à condition d'être posé avec soin.

Dès qu'il est nécessaire de passer au travers du système d'étanchéité à l'air, pour faire passer les gaines électriques ou canalisations d'eau, utiliser les accessoires adaptés, proposés par le fabricant, pour ne pas créer de fuite.

Par ailleurs, la continuité de l'étanchéité doit aussi être assurée au niveau de la jonction entre le plancher et les parois verticales.

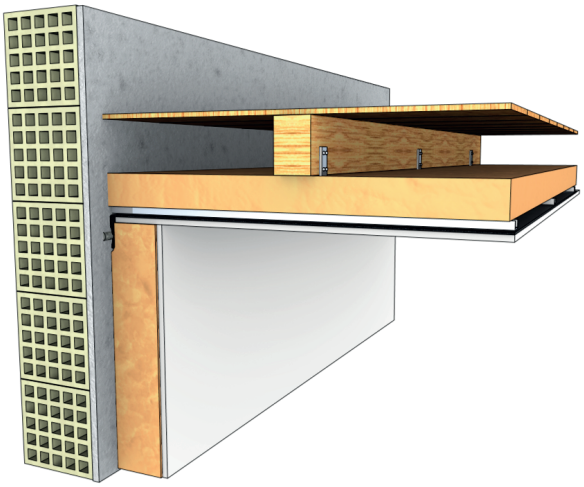

Figure 10 : Continuité de l'étanchéité à l'air

4. Points singuliers

4.1. Conduit de cheminée

La présence d'un conduit de cheminée requiert une attention particulière. Certains produits isolants étant combustibles, il est impératif de respecter les préconisations de sécurité incendie définies dans le NF DTU 24.1.

Ce texte définit les distances de sécurité à respecter dans le cas d'isolants combustibles. Il convient alors d'aménager un espace autour du conduit de cheminée de manière à respecter ces distances de sécurité (voir annexe « Distance de sécurité incendie »).

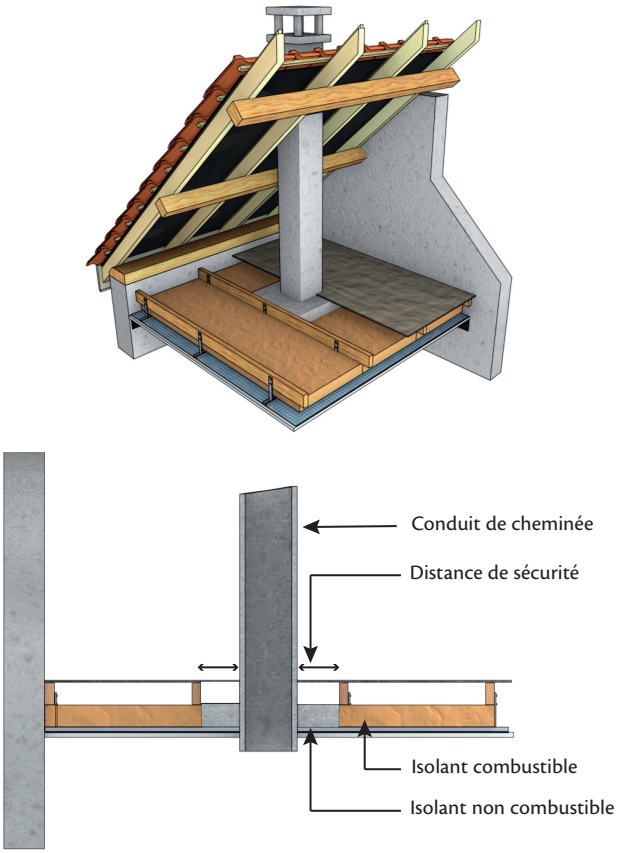

Figure 11 : Distance de sécurité par rapport aux matériaux combustibles

ATTENTION

Les règles de sécurité incendie attirent aussi l'attention sur les luminaires de type « spots » de plafonds. Ces spots, ancrés dans le plafond, chauffent énormément l'isolant qui se situe sur le plancher. Il est important de créer un espace autour de ces spots afin d'éviter que l'isolant ne s'échauffe trop et ne prenne feu. Pour ce type d'isolation, il est difficile de créer un espace de sécurité. Il est donc recommandé de ne pas utiliser de spot ou de créer un plenum dissocié de l'isolant et dédié aux spots et aux passages de câbles électriques.

Chapitre 2 : Mise en œuvre des techniques d'isolation en sous face des planchers bas

1. Projection de laine minérale avec liant

DTU 27.1

1.1. Description

Cette technique consiste à isoler des parois, ou des structures de bâtiment, par projection pneumatique de produits élaborés à partir de laines minérales avec liant.

Une machine spécifique est nécessaire pour la mise en œuvre. Elle permet de fabriquer le mélange à projeter (matières premières, eau et adjuvants) et de le projeter directement sur le support via un pistolet de projection.

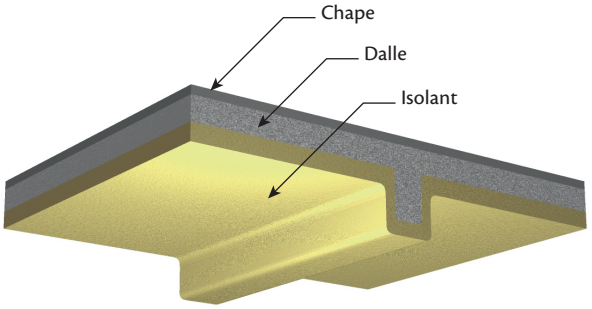

Figure 1 : Procédé de projection d'isolant

Figure 2 : Projection d'isolant

L'épaisseur maximale pouvant être mise en œuvre conformément au DTU 27.1 est de 200 mm (avec armatures intermédiaires obligatoires à partir de 160 mm). Certains procédés faisant l'objet d'Avis techniques peuvent être mis en œuvre jusqu'à des épaisseurs de 240 mm sans armatures intermédiaires.

1.2. Matériaux isolants

Le procédé de projection de laine minérale est réalisé à partir de :

- la laine minérale de laitier ;
- la laine minérale de verre ;
- de la laine minérale de roche en vrac.

Des liants et des adjuvants sont ajoutés à ces isolants en vrac afin de constituer le mélange à projeter : la laine minérale représente au moins 50 % en masse.

La projection de produits pâteux visés par le DTU 27.2 n'est pas traitée par ce guide. En effet, ces produits sont en général projetés sur une faible épaisseur et ont pour vocation principale la protection des structures vis-à-vis du feu (résistance au feu) et non l'isolation thermique.

Ce guide ne traite pas de la projection de mousse de polyuréthane, technique récente faisant l'objet d'évaluations spécifiques.

OBSERVATION

Le mélange à projeter (à base de laine minérale) peut faire l'objet d'une certification ACERMI : cette procédure certifie les performances thermiques intrinsèques du produit.

1.3. Caractéristiques spécifiques

Les caractéristiques spécifiques du mélange à projeter (produit + adjuvant) sont déterminées à l'état sec du produit fini :

Masse volumique

Il convient d'identifier la destination du produit avant toute application selon sa fonction principale : isolation thermique et/ou protection incendie. Les masses volumiques à respecter sont données dans le tableau suivant.

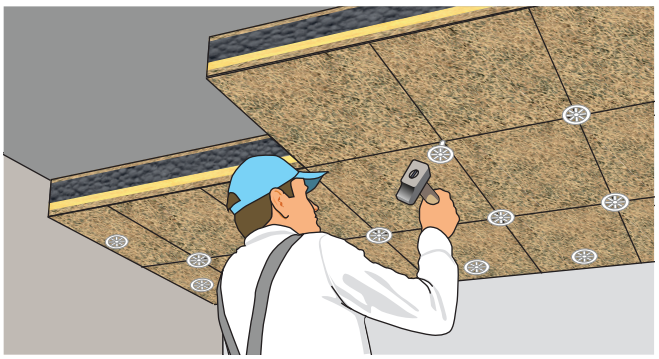

Figure 15 : Isolation en sous face fixée mécaniquement

3.5. Points de vigilance

Les performances thermique et acoustique sont dégradées par l'augmentation de la densité de fixations des panneaux. Or ce paramètre est déterminé par la résistance mécanique des fixations, le poids des panneaux et les essais de résistance au feu du procédé.

L'utilisation de fixations en plastique permet d'améliorer significativement la performance thermique du procédé mais cela n'est possible que si le bâtiment concerné n'est visé par aucune exigence réglementaire vis-à-vis de la protection incendie des structures.

4. Solutions mixtes

4.1. Description

Certains concepteurs sont tentés par l'utilisation d'une combinaison de deux systèmes d'isolation.

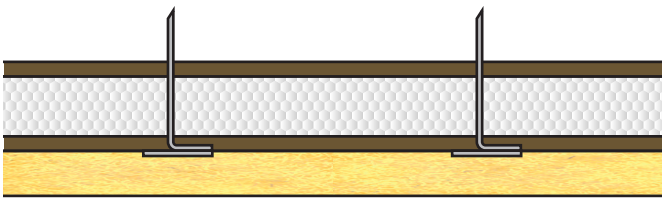

Figure 16 : Exemple de système mixte

Exemple rencontré : fond de coffrage à l'aide de panneaux en mousse plastique alvéolaire (faible conductivité thermique) associé à une projection de faible épaisseur à l'aide de produits fibreux ou pâteux présentant un bon comportement vis-à-vis du feu.

4.2. Avantages

L'association de deux techniques peut permettre de résoudre plusieurs problématiques.

L'exemple ci-dessus permet en effet d'améliorer la performance thermique du système de fond de coffrage (réduction des ponts thermiques intégrés liés aux fixations) et assure également une bonne performance vis-à-vis du feu.

4.3. Inconvénients

Souvent les deux systèmes proviennent de deux industriels différents : l'association des deux systèmes est donc rarement évaluée de manière transversale.

Concernant l'exemple cité (fond de coffrage + projection d'un matériau de protection au feu), il peut être nécessaire de fixer une armature intermédiaire sous l'isolation principale (fond de coffrage) si l'adhérence entre les deux matériaux n'est pas satisfaisante. Cette armature sera fixée au plancher support par des fixations traversantes. La dégradation de la performance thermique et acoustique liée à ces fixations doit être prise en compte.

ATTENTION

Le mode de fixation doit être conçu pour recevoir les deux systèmes.

5. Points singuliers

Cette section fournit des recommandations pour le traitement des points singuliers d'un plancher isolé en sous facequelle que soit la technique utilisée (projection de laine minérale, fond de coffrage ou panneaux rapportés sous dalle).

5.1. Angles

Afin de s'assurer de ne pas créer de pont thermique au niveau des angles, il est nécessaire de procéder à une découpe précise des panneaux isolants au niveau des angles.

- Spécificité pour la technique des panneaux rapportés sous dalle

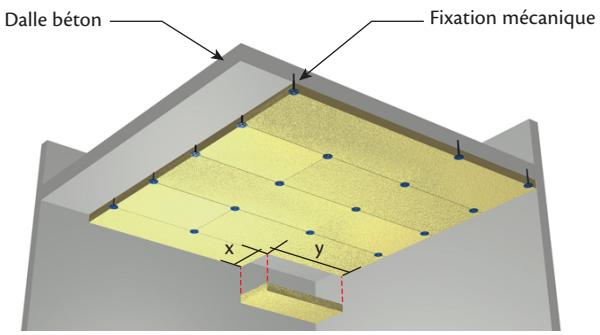

Figure 17 : Découpe de panneau isolant pour isoler un angle

ATTENTION

Dans la zone d'emprise des receveurs de douche et des baignoires, conformément aux dispositions du NF DTU 52.2 P1-1-1, le rebouchage des traversées réalisé avec un mortier hydrofugé et le traitement des joints réalisé avec un enduit hydrofugé dont les caractéristiques sont définies au 4.2.4 et 9.8 du NF DTU 25.41 P1-2 (CGM), dispensent de l'application du système de protection à l'eau sous carrelage.
Lorsque le traitement des joints est réalisé à l'aide d'enduits non hydrofugés, un Système de Protection à l'Eau sous Carrelage (SPEC) doit être mis en œuvre sur les parois conformément aux dispositions du NF DTU 52.2 P1-1-4 au droit des receveurs (bacs à douches et baignoires).
En dehors des zones de ruissellements, de projections et sous réserve de sa compatibilité avec les contraintes d'exploitation du local, la mise en œuvre d'une finition peinture est possible, conformément au NF DTU 59.1.

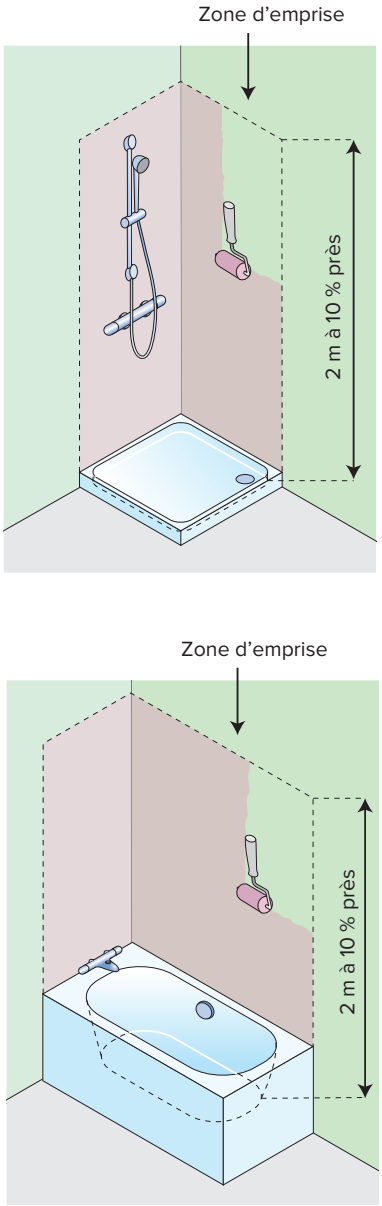

Figure 15 : Exemples de protection par SPEC dans les zones d'emprise des appareils sanitaires

Dans la zone d'emprise des bacs à douches ou des baignoires, les revêtements muraux doivent ménager un espace d'au moins 5 mm entre le bord de l'appareil et les revêtements (figures 16 et 17).

Les bords des bacs à douches ou des baignoires ne doivent pas être en contact direct avec les cloisons. Il ne doit pas y avoir de blocage vertical ni latéral, tout scellement du receveur ou de la baignoire est à proscrire.

En complément des joints d'étanchéité, situés entre les appareils et les parois verticales, un joint de finition périphérique souple et continu doit être réalisé sans interruption entre les revêtements et les appareils (figures 16 et 17).

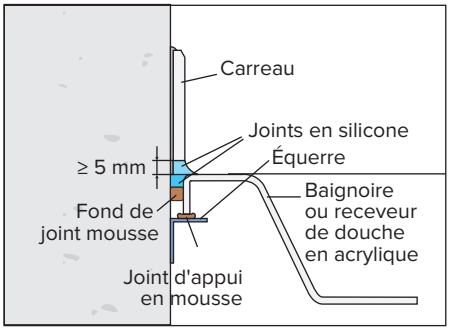

Figure 16 : Raccordements entre ouvrage vertical et appareil sanitaire acrylique

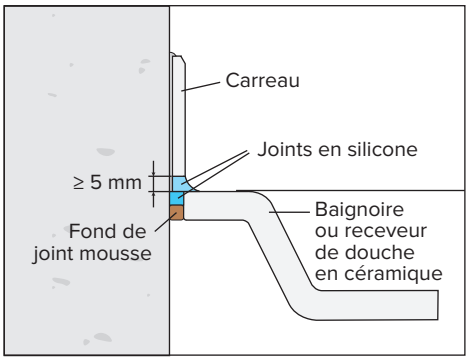

Figure 17 : Raccordement entre ouvrage vertical et appareil sanitaire en céramique

Au voisinage des appareils sanitaires ou ménagers, autres que bacs à douches et baignoires, les finitions doivent être efficaces contre les ruissellements et rejaillissements.

Un joint étanche doit être placé entre les parois verticales et les appareils.

2. Implantation et traçage

En raison de la pose par collage :

- la surface des murs doit être saine, dénuée de poussière, de graisse ou d'huile et ne pas ressuer d'humidité. En été, les supports trop secs doivent être humidifiés ;
- les supports anciens doivent être sains, adhérents et si nécessaire décapés (papier peint, peinture...).

Avant mise en œuvre des complexes, matérialiser l'implantation du nu intérieur du doublage au sol et au plafond : le nu intérieur des menuiseries extérieures est généralement utilisé comme plan de référence. Le traçage doit tenir compte de l'épaisseur totale du complexe majoré de 10 mm environ (épaisseur moyenne des plots de collage, faux aplombs éventuels et irrégularités des supports).

En rénovation, il peut être nécessaire de prévoir, au droit des entourages des baies, la mise en place de tapées intérieures fixées sur le dormant des menuiseries).

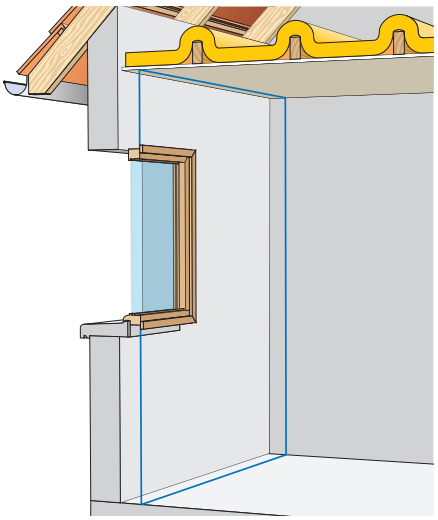

Figure 2 : Matérialisation de l'implantation

Les canalisations électriques doivent être installées avant la mise en œuvre des complexes et maintenues verticalement sur le mur support par le titulaire du lot électricité. Les câbles sont disposés dans le vide de construction. La profondeur des éventuelles saignées à réaliser pour permettre le passage des canalisations ne doit pas dépasser 1/3 de l'épaisseur de l'isolant.

ATTENTION

Les canalisations des autres fluides ne doivent traverser les doublages que perpendiculairement et l'étanchéité à l'air au droit des découpes doit alors être soigneusement reconstituée (bourrage au mortier de collage ou injection de mousse polyuréthane).
Lorsque des canalisations de fluides « froids » circulent à l'intérieur des complexes, elles doivent être maintenues hors gel.

3. Mise en œuvre des complexes

3.1. Préparation des panneaux

Recouper les complexes à la hauteur sous plafond diminuée de 10 mm.

Lorsque la déformation des complexes est supérieure à 10 mm, l'isolant doit être entaillé longitudinalement et transversalement tous les 0,40 m environ.

ATTENTION

La mise en œuvre des complexes par collage ne doit pas être effectuée lorsque la température ambiante et/ou celle des supports est inférieure à 5 °C.
Dans les locaux humides classés EB+ privatifs (voir classement des locaux, chapitre 2, paragraphe 6), les plaques de parement des complexes doivent être hydrofugées (parements de couleur verte).

Les mortiers adhésifs permettent de rattraper des désaffleurements ou irrégularités d'environ 15 mm.

3.2. Pose collée des complexes

La pose sur cales permet d'obtenir une lame d'air de 30 mm en tous points ; les cales en matériau imputrescible (isolant, par exemple) sont incorporées dans chaque plot de collage. Ce mode de mise en œuvre permet la réalisation de murs de type IIb.

Appliquer le mortier adhésif :

- directement sur l'isolant (ou sur le mur) par plots de 0,10 m de diamètre, espacés d'environ 0,30 m horizontalement et de 0,40 m verticalement dans le cas des isolants alvéolaires ;
- en deux opérations dans le cas d'isolants en laine minérale (sauf dispositions particulières des Documents Techniques d'Application) :
  - enduction de mortier adhésif (gâchage fluide) sous forme de bande pour pénétrer les fibres au droit des plots de collage ;
  - plots de 0,18 m de diamètre, espacés d'environ 0,30 m horizontalement et de 0,40 m verticalement (environ 15 % de la surface du complexe).

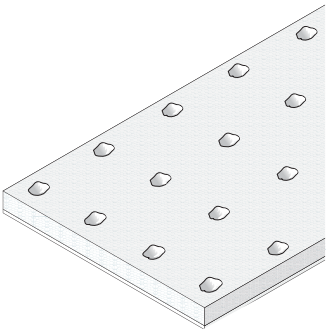

Figure 3 : Application du mortier adhésif sur isolant alvéolaire

ATTENTION

Il est rappelé que la fixation par pistoscellement ne doit pas être utilisée sur les supports fragiles (maçonneries creuses, béton cellulaire, etc.) ou comportant des canalisations incorporées. Ce type de fixation n'est pas admis lorsqu'il est soumis à des sollicitations en traction (fixation de suspentes, etc.).
Les chevilles utilisées pour la réalisation de fixations légères et moyennes sur les ouvrages en plaques de plâtre assurent leur tenue mécanique par verrouillage de forme (ou expansion au dos des plaques). Elles peuvent être :
– métalliques avec ergots anti-rotation et existent pour différentes épaisseurs de parements ;
– nylon ou néoprène (le gonflement de la cheville assure en outre l'étanchéité à l'air et à l'eau de la fixation).

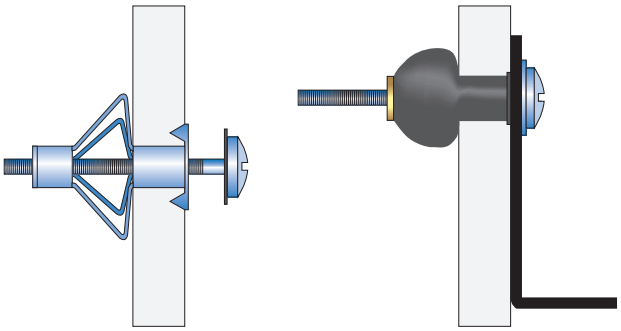

Figure 3 : Exemples de fixation sur plaques de plâtre par chevilles métalliques ou néoprène

2.2. Fixation dans les ouvrages horizontaux

Fixations légères

Jusqu'à 2 kg par surface minimale de 1,20 x 1,20 m, les fixations directes sur les plaques par chevilles adaptées (chevilles à expansion, segments basculants, etc.) sont admises sans renforcement du plafond.

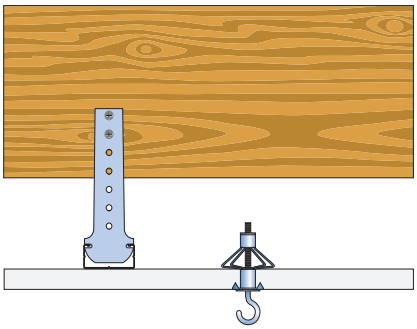

Figure 4 : Fixation légère jusqu'à 2 kg

Fixations moyennes

Entre 2 et 10 kg, les chevilles ou les vis peuvent être positionnées au droit des ossatures métalliques s'il a été vérifié par calcul que cette surcharge est compatible avec la portée de l'ossature et la charge admissible des suspentes.

Si tel n'est pas le cas, la fixation sera effectuée sur la structure porteuse du plafond.

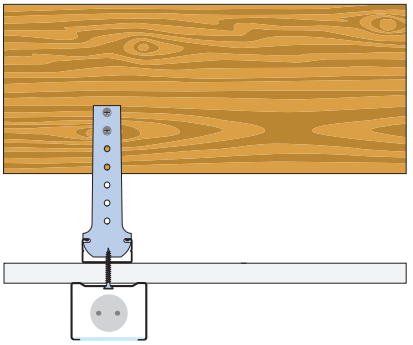

Figure 5 : Fixation moyenne isolée jusqu'à 10 kg

OBSERVATION

Lorsqu'elles sont prévues à l'avance, les fixations moyennes peuvent, sur prescription particulière des documents du marché, faire l'objet d'un dimensionnement adapté de l'ossature et des suspentes avec ou sans incorporation de renforts par le plaquiste lors de la réalisation du plafond.

Fixations d'écrans acoustiques ou décoratifs

L'ossature de ces ouvrages doit être fixée sur l'ossature des plafonds supports. La surcharge de l'écran acoustique doit avoir été prise en compte dans les calculs de la portée des ossatures et de la charge des suspentes du plafond support..

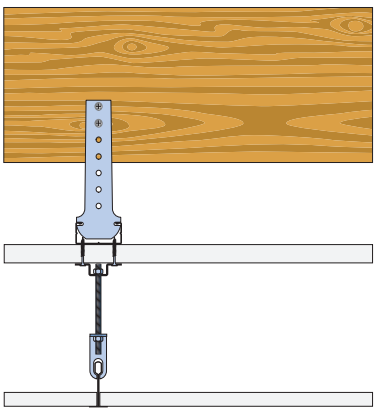

Figure 6 : Fixation d'écran acoustique