



RÈGLES PROFESSIONNELLES
POUR LE TRAITEMENT DE L'ÉTANCHÉITÉ
DES JOINTS DE FAÇADES ET DE MENUISERIES
par l'utilisation de

MOUSSES IMPRÉGNÉES



Avant-Propos

Les présentes règles professionnelles, portées par le SFJF et Co rédigées par des experts reconnus par la profession, définissent les règles de conception et les conditions de mise en œuvre des calfeutrements étanches dans des joints par l'utilisation des mousses imprégnées. Elles précisent également les critères de choix de ces mousses en fonction de leurs emplois.

Elles ont pour objectif d'apporter des solutions afin d'assurer de l'étanchéité à l'air et à l'eau de pluie et la perméabilité à la vapeur d'eau entre différentes parties d'ouvrage, pour les applications couvertes par le domaine d'application.

Ces règles acceptées par la Commission Prévention Produits (C2P), le 23/11/2021, couvrent ainsi une technique courante. Par conséquent les solutions proposées deviennent normalement garanties et ne nécessitent plus de recours à une déclaration préalable auprès des assureurs avant leur mise en œuvre

Concernant les certifications de produits référencées dans ce document, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres Etats Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits « E. A. ».

L'acceptation par le maître d'ouvrage d'une telle équivalence suppose que tous les documents justificatifs de cette équivalence lui soient présentés au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement.

Dans tous les cas, le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence avant l'approvisionnement.

AVERTISSEMENT

Des croquis sont joints au présent document pour aider à la compréhension du texte. Ils constituent des exemples indicatifs et non limitatifs de réalisation des ouvrages auxquels ils se rapportent.

Avant-Propos	2
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	5
3 Termes et Définitions	6
3.1 Généralités	6
3.2 Terminologie relative au joint	6
3.3 Terminologie relative à la mousse imprégnée	7
4 Matériaux	9
5 Exemples de Joints visés (joints de façade)	10
6 Vérifications préalables à la mise en œuvre des mousses imprégnées	11
6.1 Critères de choix	11
6.2 Choix de la mousse imprégnée	11
6.3 Dimensionnements du produit de calfeutrement	12
6.4 Durabilité des performances	12
7 Mise en œuvre	13
7.1 Généralités	13
7.2 Prescriptions de pose	13
7.3 Exemples de traitement des angles	14
7.4 Mise en œuvre pendant la pose des éléments constitutifs du joint	14
7.5 Mise en œuvre après la pose des éléments constitutifs du joint	15
7.6 Réparabilité	15
Annexe A Spécifications de la norme NF P 85-570	16
Annexe B Coefficient de dilatation thermique linéique de quelques matériaux	17
Annexe C Conditions d'usage et d'entretien normaux des calfeutremments en mousses imprégnées	18
Annexe D Distance maximale entre deux fixations en fonction de la rigidité du dormant	19
Annexe E Essai spécifique de mesure de la contrainte de relaxation pour mousse imprégnée large utilisée en pose en tunnel	22

DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document décrit la conception et la mise en œuvre des calfeutrements, par mousses imprégnées, dans des ouvrages de bâtiment et de génie civil situés en France métropolitaine et dans les départements et régions outre-mer. Il couvre les travaux neufs, de réfection et de rénovation.

Les joints concernés par le présent document sont ceux existants dans les parois verticales ou faiblement inclinées des constructions (parois faisant avec la verticale un angle inférieur à 15°, sauf pour les surfaces de largeur limitée telles que bandeaux, couronnements, appuis de baie, acrotères, couvertines...).

Il vise les calfeutrements de joint :

- Entre éléments préfabriqués en béton ;
- De maçonnerie traditionnelle et béton banché ;
- Dans l'isolation thermique par l'extérieur (ITE) ;
- De mise en œuvre de menuiseries extérieures ;
- De façades légères ;
- De bardages ;
- De couverture ;
- De construction de maisons en bois ou à ossature bois ;
- De rénovation de joints existants de façades.

Il ne vise pas :

- Les joints de parois horizontales (joints de sol-joint horizontal d'acrotère) ;
- Les joints immergés ;
- Les joints pour l'étanchéité des fluides dans les équipements techniques (canalisations, tuyaux...).

Important : les présentes règles couvrent uniquement les plans de support dont la continuité de l'étanchéité entre éléments est confirmée avant toute mise en œuvre.

RÉFÉRENCES NORMATIVES

Ces règles professionnelles comportent par référence des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF P 10-210 DTU 22.1	« Travaux de bâtiment - Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire »
NF DTU 31.2	« Travaux de bâtiments - Construction de maisons et Bâtiments à ossature en bois »
NF DTU 31.4	« Travaux de bâtiment - Façades à ossature bois »
NF DTU 33.1	« Travaux de bâtiments - Façades Rideaux »
NF DTU 36.5	« Travaux de bâtiments - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures »
NF EN ISO/CEI 17025	« Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »
NF P 23-305 : 2014	« Menuiseries en bois - Spécifications techniques des fenêtres, portes-fenêtres, portes extérieures et ensembles menuisés en bois »
NF P 85-570	« Produits pour joints - Mousses imprégnées - Définitions et spécifications »
NF P 85-570 A1	« Produits pour joints - Mousses imprégnées - Spécifications et méthodes d'essai »



TERMES ET DÉFINITIONS

3.1 Généralités

Joint

Un joint est un volume existant entre deux éléments de construction (voir figure 1).

Ce volume peut être :

- Soit laissé libre (vide) ;
- Soit calfeutré à l'aide de mousse imprégnée ou d'un procédé susceptible de prévenir la pénétration de l'eau et/ou de l'air dans la limite des mouvements relatifs prévisibles.

Tout joint comporte :

- Un volume libre dans lequel un produit de calfeutrement peut être mis en place ;
- Deux surfaces de contact planes (interfaces ou lèvres) entre lesquelles la mousse imprégnée exerce sa fonction.

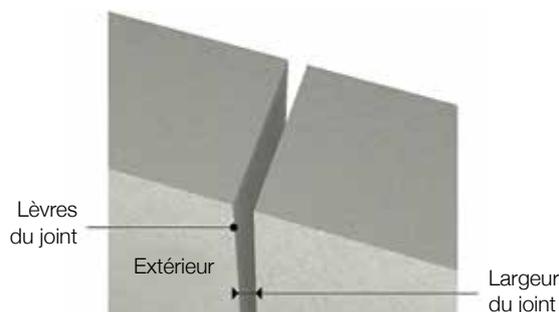


Figure 1 : Définition d'un joint

Joint statique

Se dit couramment d'un joint qui ne présente pas de mouvement.

Joint dynamique

Se dit couramment d'un joint qui présente une capacité de mouvement visible et continue dans le temps.

3.2 Terminologie relative au joint

Largeur nominale du joint L_j

Distance prévue à la conception entre les deux surfaces de contact du joint.

Largeur initiale du joint l_0

Distance entre les deux surfaces de contact existant au moment de la mise en œuvre de la mousse imprégnée.

Amplitude de mouvement du joint

Lorsque le mouvement relatif aux deux éléments de construction se traduit par des variations dans la largeur du joint, la différence de largeur entre les deux positions extrêmes s'appelle amplitude de mouvement en retrait/dilatation (voir figure 2).

Les amplitudes de mouvements de joints peuvent être plus ou moins importantes :

- Joints dont l'amplitude de mouvement est faible : les joints entre menuiseries et gros-œuvre sont d'amplitude de mouvement faible lorsque les fixations mécaniques de la menuiserie au gros-œuvre limitent les mouvements.
- Joints dont l'amplitude de mouvement est importante : sont concernés, les ensembles menuisés dont les dimensions imposent des dispositions permettant la libre dilatation entre menuiseries. Les mouvements sont liés aux variations de chargement, aux mouvements hygrométriques et, surtout, aux variations de températures. Leur amplitude de mouvement peut être estimée d'après les lois de comportement des matériaux. Ces mouvements sollicitent habituellement les produits de calfeutrement en traction, en compression et en cisaillement. Il existe des règles de dimensionnement de joints qui permettent en particulier, de choisir la plage d'utilisation de la mousse imprégnée à utiliser pour les calfeutrer.

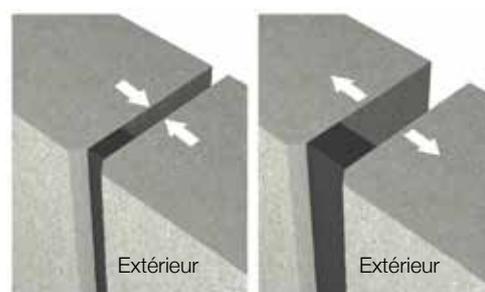


Figure 2 : Mouvement du joint

Calfeutrer

Mettre en place les produits appropriés dans le joint, pour prévenir la pénétration de l'eau et de l'air entre des éléments de construction de nature identique ou différente.

Joint à un étage

Joint dont l'étanchéité à l'eau et à l'air est assurée par une mousse imprégnée agissant seule (voir figures 3 et 4 en exemples).

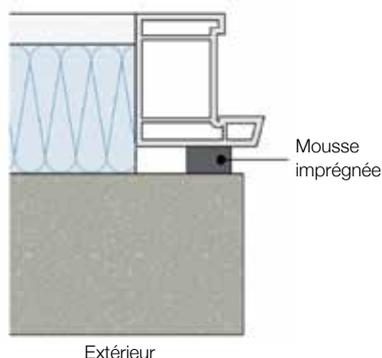


Figure 3 : Joint à 1 étage (Exemple de pose en applique)

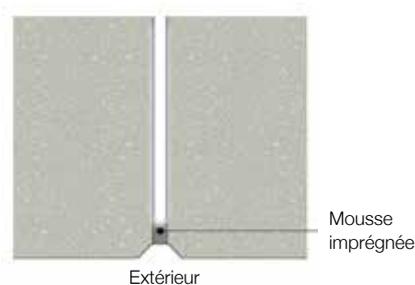


Figure 4 : Joint à 1 étage (Exemple de joint entre éléments de béton)

Joint à deux ou plusieurs étages

Joint dont l'étanchéité à l'air et à l'eau de pluie est assurée par plusieurs éléments, l'un au moins est une mousse imprégnée.

Par exemple : la mousse imprégnée peut être utilisée en première ou en deuxième barrière d'un joint à deux ou plusieurs étages (Voir figures 5 et 6 en exemples).

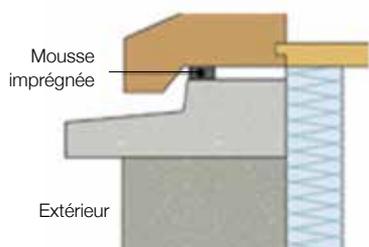


Figure 5 : Principe de joint à 2 étages sous pièce d'appui (1^{er} étage constitué par le nez d'appui de fenêtre, 2^e étage constitué par la mousse imprégnée)

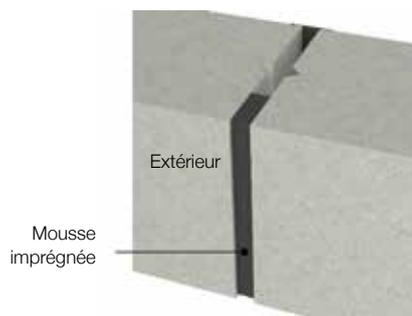


Figure 6 : Joint à 2 étages avec chambre d'égalisation des pressions (1^{er} étage constitué par la mousse imprégnée, 2^e étage constitué par la membrane côté intérieur)

3.3 Terminologie relative à la mousse imprégnée

Définition

Produit alvéolaire souple imprégné d'un liant présenté en bandes de section rectangulaire dont l'une des faces peut être adhésive.

Le produit peut être homogène et présenter les propriétés suivantes :

- Étanchéité à la pluie battante ;
- Faible perméabilité à l'air ;
- Perméabilité à la vapeur d'eau ;
- Isolation thermique ;
- Affaiblissement acoustique.

Ou associé en usine à d'autres composants pour devenir multifonction et obtenir dans la profondeur du joint des valeurs s_d différentes, plus élevées, côté intérieur qu'extérieur, tout en renforçant la classe d'étanchéité à l'air.

Note : Ce principe permet de limiter une éventuelle condensation résiduelle dans le joint.

Dans tous les cas, les performances sont assurées par le maintien en compression de la mousse imprégnée entre les deux faces opposées du joint.

La bande est généralement livrée en rouleaux, sous forme pré-comprimée.

Profondeur calfeutrée : p

Profondeur du produit dans le joint (voir figure 7- Coupe transversale du joint).

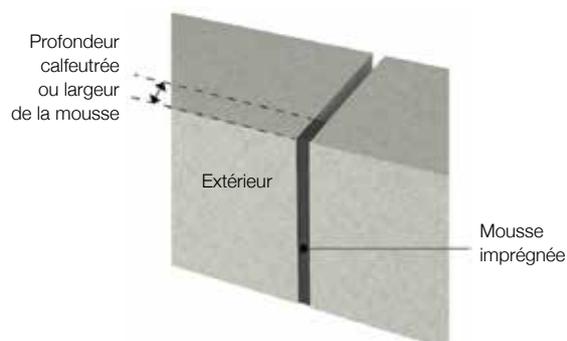


Figure 7 : Profondeur calfeutrée

La profondeur calfeutrée est égale à la largeur de la mousse imprégnée.

Plage d'utilisation

Intervalle de largeur de joint, à l'intérieur duquel la mousse imprégnée satisfait aux exigences des normes NFP 85-570 et NFP 85-570 A1.

Par exemple : une plage d'utilisation (3 - 7) signifie que le produit considéré est apte à assurer sa fonction de calfeutrement dans un joint, dont la largeur a une amplitude (prenant en compte la dilatation / le retrait du joint) comprise entre 3 et 7 mm.

Compatibilité

Pour une mousse imprégnée, propriété de rester en contact avec les matériaux adjacents sans interaction physico-chimique affectant leur intégrité.

Note : De par leur nature, les mousses imprégnées sont chimiquement neutres et stables. En cas de doute des essais de compatibilité seront menés.



MATÉRIAUX

Les mousses imprégnées doivent être conformes aux spécifications des normes NF P 85-570 et NF 85-570 A1. (Voir Annexe A).

Choix du laboratoire :

L'évaluation des mousses imprégnées doit être réalisée par un organisme reconnu et indépendant. Les essais sont effectués dans un laboratoire conforme à la norme NF EN ISO/CEI 17025.

Note 1 : Cette exigence est remplie en cas de laboratoire accrédité par le COFRAC ou par tout organisme signataire des accords dits « E.A ».

Note 2 : La certification de conformité de la Marque « Label SNJF Mousse imprégnée » ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut la preuve du respect des niveaux de performance des caractéristiques requises par le présent document.

Note 3 : Les résultats des essais d'identification seront précisés dans les documents techniques comme des valeurs déclarées par les fabricants.



EXEMPLES DE JOINTS VISÉS (JOINTS DE FAÇADE)

- Préfabrication lourde et maçonnerie traditionnelle, tel que défini au NF DTU 22.1 (Voir figure 8).

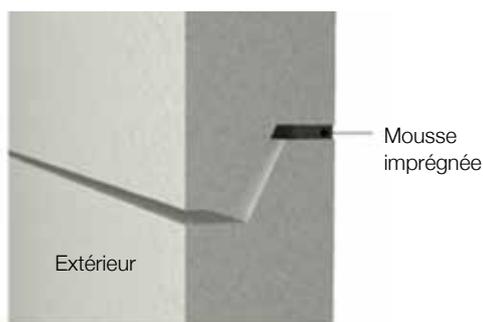


Figure 8 : Principe de pose de mousse imprégnée en coupe verticale sur joint horizontal de panneaux préfabriqués

- Façade légère, préfabrication légère : se reporter au NF DTU 33.1.
- Menuiserie (joints entre le dormant d'une menuiserie et la façade), tel que défini au NF DTU 36.5 (Voir figures 9a, 9b et 9c).

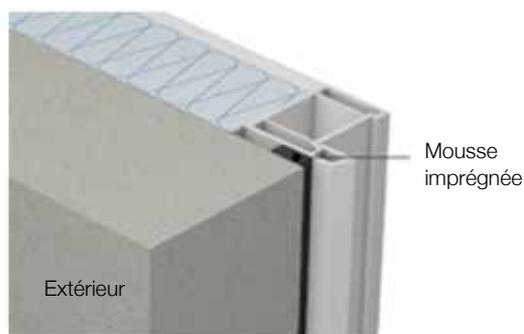


Figure 9a : Principe de pose de mousse imprégnée en applique intérieure

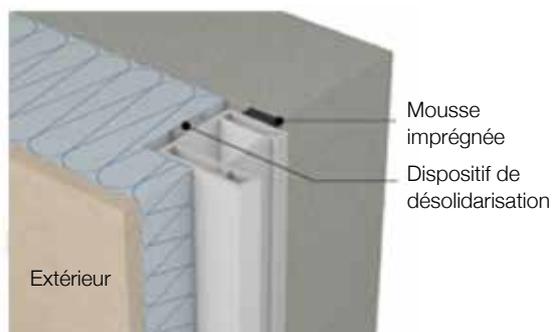


Figure 9b : Principe de pose de mousse imprégnée en applique extérieure

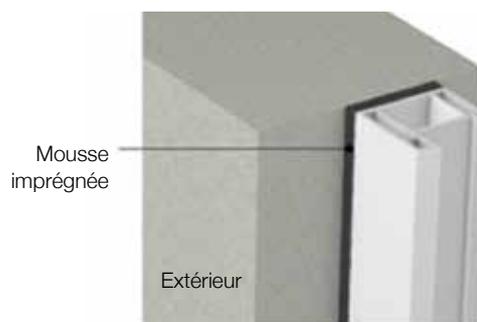


Figure 9c : Principe de pose de mousse imprégnée en tunnel

- Maisons et bâtiments à ossature bois, tel que défini au NF DTU 31.2 (Voir figure 10).

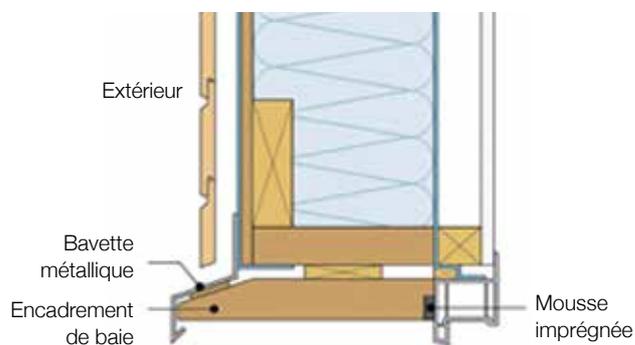


Figure 10 : Principe de pose d'une mousse imprégnée en MOB/COB

- Isolation thermique par l'extérieur (ITE) tel que défini dans document RAGE de novembre 2014, Menuiseries extérieures avec ITE - Mise en œuvre (Voir figure 11).



Figure 11 : Principe de pose de mousse imprégnée en raccordement Menuiserie/ITE

VÉRIFICATIONS PRÉALABLES À LA MISE EN ŒUVRE DES MOUSSES IMPRÉGNÉES

6.1 Critères de choix

Les critères qui prévalent à la réalisation d'un calfeutrement doivent être clairement identifiés en phase de maîtrise d'œuvre et sont : fonctions du joint, des contraintes liées aux supports et des contraintes liées aux conditions de mise en œuvre et de service.

Fonctions du joint calfeutré

Il est rappelé que les prescriptions du présent document ont pour objet d'assurer l'étanchéité à l'air, à la pluie battante, la continuité de l'isolation thermique et acoustique ainsi qu'une perméabilité à la vapeur d'eau des joints concernés.

Note : Les joints calfeutrés peuvent participer à d'autres fonctions nécessitant un choix spécifique.

- Résistance au feu ;
- Résistance aux agents chimiques.

Identification des supports et des mouvements prévisibles

La nature, la constitution des supports du calfeutrement et le coefficient de dilatation thermique des éléments mis en œuvre doivent être identifiés, ainsi que la géométrie du joint.

Les mouvements prévisibles du joint doivent être évalués suivant le rôle joué par ce dernier dans l'ouvrage et selon la nature des matériaux présents.

Cette étude détermine les sollicitations qui sont appliquées à la mousse imprégnée et le choix de son dimensionnement et de sa plage d'utilisation.

Contraintes imposées au produit de calfeutrement, autres que celles dues aux supports

Les sollicitations extérieures doivent être recensées, notamment sur les points suivants :

- Conditions climatiques (par exemple, exposition au rayonnement solaire, agressivité de l'ambiance...);
- Contraintes mécaniques (par exemple, poinçonnement...);
- Compatibilité chimique avec les matériaux en contact permanent (peinture, revêtement) ou occasionnel (produits d'entretien et de maintenance) ;
- Conditions de mise en œuvre (humidité, température, accessibilité, délais d'exécution, largeur initiale du joint).

6.2 Choix de la mousse imprégnée

Il convient de s'assurer de la conformité de la mousse imprégnée à la norme NF P 85-570 (voir annexe A), de son aptitude vis-à-vis des supports utilisés et du type de pose du calfeutrement :

- Pour un joint à un étage ou pour la première barrière d'un joint à deux étages, la mousse imprégnée doit répondre aux critères de la Classe 1R (R= étanchéité à l'air renforcée) ou Classe 1 de la norme NF P 85-570.
- Dans le cas particulier de la pose de menuiserie en tunnel, les produits dédiés à cet emploi auront satisfait à l'essai « en pose tunnel » et seront identifiés par un indice « t » (Classe 1 t ou Classe 1 R t).

Les caractéristiques techniques du fabricant doivent être consultées et doivent mentionner à minima les propriétés du produit, son niveau de performance et les préconisations de mise en œuvre (température d'utilisation, compatibilité...).

La mise en œuvre du calfeutrement dépend de plusieurs paramètres :

- Fonction du joint ;
- Sollicitations liées aux éléments extérieurs ;
- Nature et constitution des supports ;
- Coefficient de dilatation thermique des matériaux ;
- Géométrie du joint ;
- Mouvement prévisible du joint.

6.3 Dimensionnement du produit de calfeutrement

Le dimensionnement du produit de calfeutrement doit être défini en fonction des matériaux supports et des sollicitations mécaniques dues aux variations dimensionnelles du joint.

La largeur minimale nominale (L_j) du joint est déterminée à partir des dimensions nominales des éléments de l'ouvrage, de la position nominale de ces éléments ainsi que des tolérances concernant leur fabrication et leur pose.

Les mouvements thermiques de ce joint sont des mouvements réversibles qui peuvent être calculés au moyen de la formule (valable pour un matériau de construction unique) :

$$M = a(Th - Tb) Le$$

où :

- M est l'amplitude de mouvement du joint ;
- a , est le coefficient de dilatation thermique linéique de l'élément de construction (voir Annexe A) ;
- Th , est la température la plus haute de l'élément de construction ;
- Tb , est la température la plus basse de l'élément de construction ;
- Le , est la longueur déformable de l'élément de construction de part et d'autre du joint.

Note : Th et Tb ne sont pas la température de pose.

Le pourcentage de mouvement du joint (D_j) a pour expression :

$$D_j = \frac{M}{L_j} \times 100$$

L'Annexe B du présent document précise la valeur du coefficient de dilatation thermique linéique de quelques matériaux de construction.

À défaut de connaître les températures extrêmes été/hiver du lieu, l'amplitude des mouvements du joint sera calculée en prenant un écart de température $\Delta T = 80$ °C.

La plage d'utilisation de la mousse imprégnée choisie doit être apte à supporter cette amplitude de mouvement totale du joint.

Une plage d'utilisation plus élevée améliorera les performances globales, dans la limite des contraintes de mise en œuvre.

Chaque plage d'utilisation est associée à une largeur de bande minimale, une largeur plus importante peut être utilisée pour augmenter la surface de contact et améliorer les performances globales.

6.4 Durabilité des performances

La durabilité des performances est fonction des 3 paramètres suivants :

- Choix du produit ;
- Choix de la plage d'utilisation approprié ;
- Respect des règles de mise en œuvre.

MISE EN ŒUVRE

7.1 Généralités

Le poseur assurera la vérification du bon état des supports et de la géométrie du joint à calfeutrer avant la mise en œuvre.

Il vérifiera de la conformité des supports aux exigences des normes et DTU en vigueur et que les surfaces de contact soient débarrassées des matériaux pouvant obstruer le vide.

Il vérifiera aussi que la section de la mousse imprégnée est bien conforme aux règles de dimensionnement du paragraphe 6.3 du présent document.

Il conduira, après le dégarnissage impératif et complet des matériaux obstruant le vide, aux opérations suivantes :

- Remise aux dimensions par tronçonnage mécanique ou reprofilage ;
- Reconstitution des supports et élimination des parties peu ou mal adhérentes ;
- Reconstitution de la planéité des surfaces de contact du joint ;
- Reconstitution des supports et des parties éclatées en béton et maçonnerie doit être réalisée selon l'Annexe B de la norme NF DTU 42.1 P1-1 ainsi que les NF DTU en vigueur de la série maçonnerie et béton. Les supports ainsi reconstitués doivent présenter les caractéristiques mécaniques nécessaires pour supporter les opérations requises pour le calfeutrement.

Selon la rigidité du seuil et de la pièce d'appui, les caractéristiques de la mousse imprégnée (contrainte de poussée vers le haut) et l'épaisseur du joint, il convient de choisir des entraxes de fixations pour que la compression de la mousse n'exerce pas sur le seuil une poussée conduisant à une déformation supérieure à 1 mm entre deux points de fixation (voir Annexe E de la norme NF P 23-305 : 2014 et Annexe D du présent document).

La présence d'humidité dans le joint n'interdit pas l'utilisation des mousses imprégnées, celles-ci n'agissant pas par adhérence mais par compression / décompression.

Pour faciliter leur mise en œuvre, les mousses imprégnées se présentent généralement sous forme de rouleau pré-comprimé, muni d'un adhésif de positionnement sur une de ses faces.

Chaque rouleau est généralement équipé d'une bande de cerclage qui doit être retirée avant la première utilisation, cette bande permet aussi de maintenir le rouleau pré-comprimé, une fois entamé. (Voir figure 12).

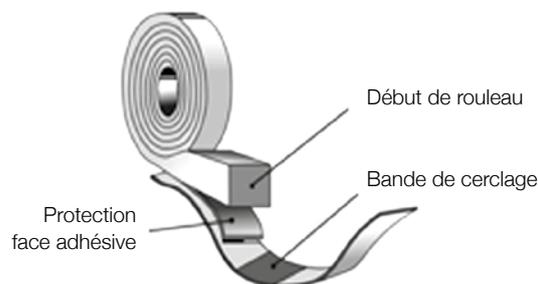


Figure 12 : Livrable rouleau pré-comprimé

7.2 Prescriptions de pose

- Retirer la bande de cerclage ;
- Éliminer le premier centimètre (et le dernier centimètre) de chaque rouleau ;
- Retirer le film ou le papier protecteur de l'adhésif au fur et à mesure de la pose ;
- La face adhésive est posée indifféremment sur l'un des deux supports ;
- Positionner les bandes sans les soumettre à des allongements ou des torsions ;
- En partie basse, il ne doit exister aucun raccord linéaire entre deux bandes horizontales ;
- Les raccords linéaires entre bandes sont réalisés sans superposition ni juxtaposition mais par aboutage sous pression en prévoyant une surlongueur d'environ 5 mm de mousse pour chaque jonction (voir figure 13).

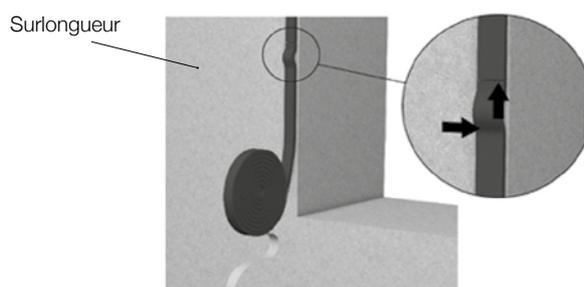


Figure 13 : Raccordement linéaire par juxtaposition de bandes

- Positionner les bandes sans créer de zone de rétention d'eau ;
- Le positionnement des bandes doit éviter une décompression en dehors du joint ;
- La décompression de la mousse imprégnée ne doit pas être gênée par des éléments traversant (Ex : agrafes, fixation...);
- Dans le cas des joints existants et de la pose en tunnel, l'épaisseur pré-comprimée doit être inférieure à la largeur initiale du joint l_0 .

La mousse imprégnée est choisie en fonction de la géométrie du joint à calfeutrer :

- La largeur de la bande de mousse imprégnée doit être inférieure ou égale à la profondeur du joint à calfeutrer ;
- La plage d'utilisation choisie doit permettre d'assurer la mise en œuvre et les fonctions d'étanchéité du calfeutrement :
 - Lors de la pose elle est appelée « plage d'utilisation à la mise en œuvre ».
 - Et après la pose en tenant compte des mouvements prévisibles des différents matériaux (Dilatation/Retrait/Tassement). (Cf. tableau de coefficient de dilatation en annexe B), elle est appelée « plage d'utilisation après mise en œuvre ».

7.3 Exemples de traitement des angles

(voir les figures 14, 15 et 16)

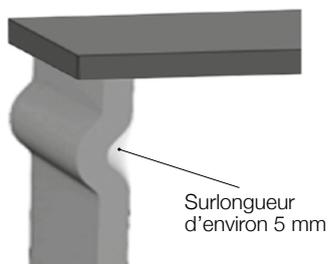


Figure 14 : Cas courant de raccord d'angle de mousses imprégnées avant décompression en pose tunnel

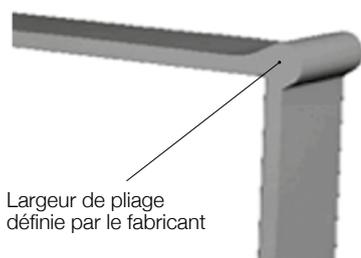


Figure 15 : Cas particulier de raccord d'angle de mousses imprégnées avant décompression en pose tunnel

Note : La configuration retenue doit satisfaire aux spécifications de l'essai de perméabilité à l'air et étanchéité à la pluie battante selon la norme NF P 85-570.

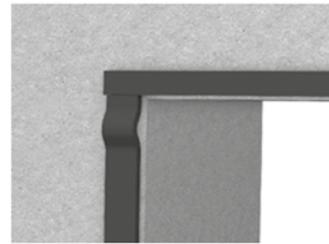


Figure 16 : Raccord d'angle de mousses imprégnées avant décompression en applique

7.4 Mise en œuvre pendant la pose des éléments constitutifs du joint

Dans ce cas, le joint est créé pendant le montage des éléments et la mousse imprégnée est positionnée sur l'un des éléments. (Exemples : dormant de menuiserie, baie, panneaux préfabriqués, ...).

Dans le cas des menuiseries, on distingue différents types de pose :

- La pose de menuiseries en applique intérieur / extérieur (Voir les figures 17 et 18).

Dans le cas d'une mise en œuvre d'une mousse imprégnée uniquement sous la traverse basse et d'un mastic + fond de joint sur les montants, la mousse imprégnée horizontale ne doit pas comporter de raccords et ne doit pas remonter sur les montants latéraux, c'est le mastic, associé au fond de joint qui sera appliqué après la pose de la menuiserie pour venir au contact de la mousse imprégnée.

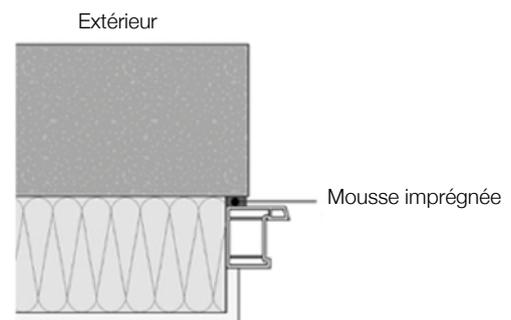


Figure 17 : Coupe horizontale sur montant vertical en applique



Figure 18 : Exemples de continuité du calfeutrement entre traverse basse et montant

- La pose de menuiseries en feuillure

Dans ce type de pose, le calfeutrement est réalisé en applique suivant le NF DTU 36-5. (Voir figure 19).

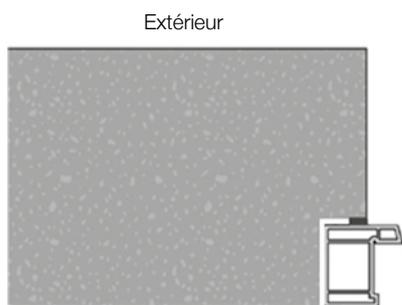


Figure 19 : Coupe horizontale sur montant vertical en feuillure

- La pose de menuiseries en tunnel (voir figure 20). Cette mise en œuvre est réservée aux produits de Classe 1 t et Classe 1 R t.

Dans le cas de la pose en tunnel avec des mousses imprégnées, le calage latéral de la menuiserie se fera de préférence à l'aide de vis spécifiques sans chevilles ou de pattes réglables, permettant le calage.

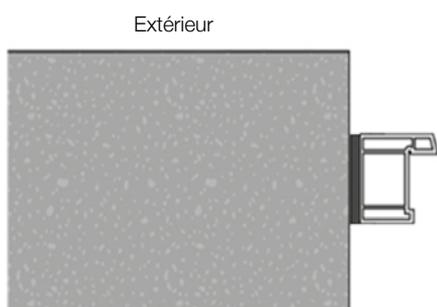


Figure 20 : Principe de pose de mousse imprégnée, sur menuiserie en pose tunnel (exemple de bandes sur toute la largeur du dormant)

- Les fixations et calages de la menuiserie devront permettre de conserver au moins une largeur de 20 mm de mousse imprégnée côté extérieur.

7.5 Mise en œuvre après la pose des éléments constitutifs du joint

Dans ce cas, la mousse imprégnée est placée dans un joint existant (voir figure 21 en exemple : étanchéité des joints entre éléments préfabriqués, ...).

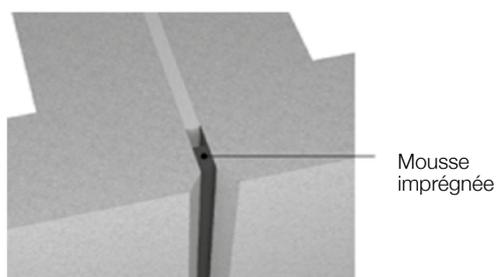


Figure 21 : Pose entre panneaux préfabriqués

Positionnée sur l'une des faces du joint et mise en œuvre par simple glissement, elle est maintenue en place grâce à sa face adhésive ou à l'aide d'un système de calage provisoire, le temps de sa décompression. On peut s'aider de spatules pour faciliter la mise en place en partie courante (Voir figure 22) ou au droit d'un raccordement de bande (voir figure 23).

Sur un raccord vertical-horizontale (joint en croix), c'est la bande verticale qui est en continu et les bandes horizontales viennent en butée avec une légère sur-longueur d'environ 5 mm de chaque côté (voir figure 24).

Si l'adhésif gêne la mise en œuvre, ce dernier peut être neutralisé provisoirement par humidification légère (de l'adhésif ou du support).

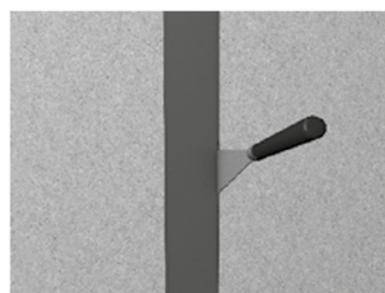


Figure 22 : Mise en œuvre avec une spatule dans le joint existant

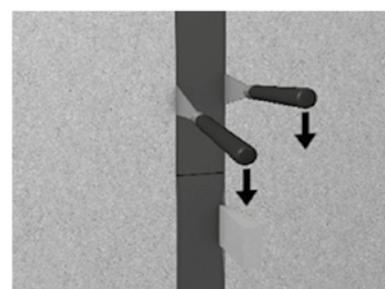


Figure 23 : Raccord de 2 bandes dans joint existant avec cale de maintien de la bande inférieure

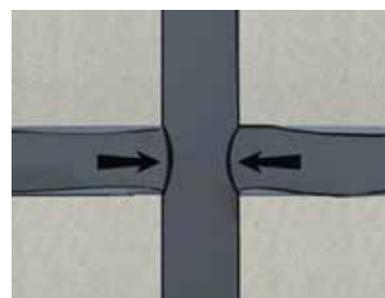


Figure 24 : Joint en croix

7.6 Réparabilité

Dans le cas d'un percement ou d'une déchirure accidentel, s'il n'est pas possible de déposer et de changer la bande concernée, un mastic extrudable compatible doit être appliqué sur la zone endommagée. Il sera préconisé par le fabricant de la mousse imprégnée.

Spécifications de la norme NF P 85-570

Spécifications	Classe 1R	Classe 1	Classe 2
Perméabilité à l'air	$\leq 0,3 \text{ m}^3/\text{h/ml}$ de joint à 100 Pa	$\leq 0,6 \text{ m}^3/\text{h/ml}$ de joint à 100 Pa	$\leq 0,6 \text{ m}^3/\text{h/ml}$ de joint à 100 Pa
Étanchéité à l'eau	$\geq 600 \text{ Pa}$	$\geq 600 \text{ Pa}$	$\geq 300 \text{ Pa}$
Reprise d'épaisseur Ed	Ed > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation	Ed > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation	Ed > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation
Reprise d'épaisseur Ev	Ev > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation	Ev > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation	Non applicable
Reprise d'épaisseur Em	Em > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation	Em > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation	Em > à l'épaisseur maximale de la plage d'utilisation
Cas particulier de la pose de menuiserie en tunnel	Indice t		/

Exemple de classe : Classe 1R t

Note : un produit de Classe 2 ne peut pas être utilisé en première barrière d'un joint à un ou deux étages.

Définitions des reprises d'épaisseur :

- Reprise d'épaisseur à l'état initial (Ed) ;
- Reprise d'épaisseur après exposition aux UV et à la chaleur (Ev) ;
- Reprise d'épaisseur après exposition à la température et à l'humidité (Em).

Coefficient de dilatation thermique linéique de quelques matériaux de construction

Matériaux	Coefficients (°C ⁻¹)
Maçonnerie	
Béton	10 x 10 ⁻⁶
Mortier de ciment	8-11 x 10 ⁻⁶
Mortier bâtard	9 x 10 ⁻⁶
Béton cellulaire	11 x 10 ⁻⁶
Pierres naturelles	
Basalte	9 x 10 ⁻⁶
Dolomie	7,3 x 10 ⁻⁶
Granit	8 x 10 ⁻⁶
Roche calcaire	7 x 10 ⁻⁶
Porphyre quartzifère	12 x 10 ⁻⁶
Travertin	6,6 x 10 ⁻⁶
Autres matériaux de construction	
Fer/acier	12 x 10 ⁻⁶
Acier au chrome-nickel	11 x 10 ⁻⁶
Zinc	36 x 10 ⁻⁶
Aluminium	23 x 10 ⁻⁶
Cuivre	16,5 x 10 ⁻⁶
Laiton	18,6 x 10 ⁻⁶
PVC blanc	environ 80 x 10 ⁻⁶
Méthacrylate	80 x 10 ⁻⁶
Verre	9 x 10 ⁻⁶

Conditions d'usage et d'entretien normaux des calfeutrements traités avec des mousses imprégnées

Les prescriptions du présent document ont pour objectif de permettre la réalisation d'ouvrages de bonne qualité.

La durabilité des calfeutrements de joints de façades ne peut être satisfaite pleinement que si :

- La mousse imprégnée a été sélectionnée selon le domaine d'emploi prévu et les performances à atteindre ;
- La mise en œuvre est conforme aux normes NF DTU et au présent document ;
- Ces ouvrages sont entretenus au cours de leur exploitation ;
- Et que leur usage est conforme à leur destination initiale.

Après la réception de l'ouvrage, l'entretien est à la charge de la personne chargée de l'exploitation du bâtiment.

Dans tous les cas, des visites périodiques de surveillance une fois par an sont recommandées.

C.1 Entretien et maintenance

À l'occasion des opérations d'entretien et maintenance, il est recommandé de surveiller l'état général des calfeutrements en mousses imprégnées.

En cas de dégradations mécaniques ou physico-chimiques ponctuelles, il devra être fait appel à un professionnel spécialisé pour la réfection des calfeutrements.

D'une façon générale, les opérations d'entretien et maintenance ne doivent pas entraîner de dégradations de l'ouvrage. Une vérification de la compatibilité des produits à utiliser avec l'ensemble des matériaux avec lesquels ils seront mis en contact est impérative. En particulier, les systèmes de lavage à haute pression, ou à haute température, les abrasifs et les produits solvantés sont à proscrire.

Si ces opérations doivent s'avérer fréquentes, il peut être envisagé une protection supplémentaire adaptée.

En cas de défaut d'entretien, un encrassement ou une dégradation importante peut s'avérer très difficile à traiter.

C.2 Ajouts ou retrait d'éléments

La mise en place ou le retrait d'éléments divers ultérieurement à la mise en œuvre des mousses imprégnées ne doit pas entraîner de dommages à ces calfeutrements.

Distance maximale entre deux fixations en fonction de la rigidité du dormant

La fixation de la traverse basse est rendue possible selon certaines modalités précisées au NF DTU 36.5 P1.1.

Au P1.1 paragraphe : Calfeutrement Mousse Imprégnée, il est indiqué :

La compression de la mousse imprégnée ne devra pas exercer sur le dormant, y compris sur la traverse basse ou le seuil (hors PMR) de la menuiserie, une poussée conduisant à une déformation de celui-ci supérieure à 1 mm. Les modalités de fixation de la traverse basse sont précisées au NF DTU 36.5 P1.1.

Cette annexe propose donc la formule de calcul générale utilisable quelque soit le matériau considéré, ainsi que des tableaux d'exemples.

Des calculs pourront être réalisés en phase d'étude préalable aux travaux de rénovation ou de conception d'ouvrage en travaux neufs avec les valeurs réelles d'inerties indiquées par les gammistes

dans leurs documents techniques ainsi qu'avec les valeurs réelles de contrainte de relaxation indiquées par les fabricants de mousses imprégnées dans leurs documents techniques.

De manière générale et quel que soit la nature du matériau de la menuiserie, la distance entre deux fixations, peut être calculée avec la formule suivante :

$$l = \sqrt[4]{\frac{384 \times E \times I}{5 \times b \times \sigma}} \times 10^6$$

l est la distance maximale entre deux fixations en cm

E est le module d'élasticité du matériau considéré en MPa

I est l'inertie des différents profils en cm⁴

b est la largeur adhésive de la mousse imprégnée en mm

σ est la contrainte de relaxation de la mousse imprégnée en Pa

Distance maximale entre deux fixations

Mousse imprégnée pour pose de menuiserie en applique :

Tableau 1 : PVC

Module l'élasticité du PVC : 2 250 MPa

$\sigma_{(t)}$	5 000 Pa			10 000 Pa			15 000 Pa			20 000 Pa		
b	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations											
37 cm⁴	102 cm	96 cm	89 cm	85 cm	81 cm	75 cm	77 cm	73 cm	68 cm	72 cm	68 cm	63 cm
72 cm⁴	120 cm	113 cm	106 cm	101 cm	95 cm	89 cm	91 cm	86 cm	80 cm	85 cm	80 cm	75 cm
113 cm⁴	134 cm	127 cm	118 cm	113 cm	107 cm	99 cm	102 cm	97 cm	90 cm	95 cm	90 cm	84 cm
175 cm⁴	150 cm	142 cm	132 cm	126 cm	119 cm	111 cm	114 cm	108 cm	100 cm	106 cm	100 cm	93 cm
258 cm⁴	165 cm	156 cm	145 cm	139 cm	131 cm	122 cm	125 cm	119 cm	110 cm	117 cm	110 cm	103 cm

Tableau 2 : Aluminium

Module l'élasticité de l'aluminium : 70 000 MPa

$\sigma_{(t)}$	5 000 Pa			10 000 Pa			15 000 Pa			20 000 Pa		
b	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations											
3 cm⁴	128 cm	121 cm	113 cm	108 cm	102 cm	95 cm	97 cm	92 cm	86 cm	91 cm	86 cm	80 cm
8 cm⁴	164 cm	155 cm	144 cm	138 cm	130 cm	121 cm	124 cm	118 cm	109 cm	116 cm	109 cm	102 cm
15 cm⁴	191 cm	181 cm	169 cm	161 cm	152 cm	142 cm	145 cm	138 cm	128 cm	135 cm	128 cm	119 cm
37 cm⁴	240 cm	227 cm	211 cm	202 cm	191 cm	178 cm	182 cm	172 cm	160 cm	170 cm	160 cm	149 cm
113 cm⁴	317 cm	300 cm	279 cm	267 cm	252 cm	235 cm	241 cm	228 cm	212 cm	224 cm	212 cm	197 cm
210 cm⁴	370 cm	350 cm	326 cm	311 cm	295 cm	274 cm	281 cm	266 cm	248 cm	262 cm	248 cm	230 cm

Tableau 3 : Bois

Module l'élasticité du bois (chêne, épicéa, érable) : 11 000 MPa

$\sigma_{(7)}$	5 000 Pa			10 000 Pa			15 000 Pa			20 000 Pa		
b	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations											
37 cm⁴	151 cm	143 cm	133 cm	127 cm	120 cm	112 cm	115 cm	109 cm	101 cm	107 cm	101 cm	94 cm
72 cm⁴	178 cm	169 cm	157 cm	150 cm	142 cm	132 cm	136 cm	128 cm	119 cm	126 cm	119 cm	111 cm
113 cm⁴	200 cm	189 cm	176 cm	168 cm	159 cm	148 cm	152 cm	144 cm	134 cm	141 cm	134 cm	124 cm
175 cm⁴	223 cm	211 cm	196 cm	187 cm	177 cm	165 cm	169 cm	160 cm	149 cm	158 cm	149 cm	139 cm
258 cm⁴	246 cm	232 cm	216 cm	206 cm	195 cm	182 cm	187 cm	176 cm	164 cm	174 cm	164 cm	153 cm
550 cm⁴	297 cm	281 cm	261 cm	249 cm	236 cm	220 cm	225 cm	213 cm	198 cm	210 cm	198 cm	185 cm

Tableau 4 : Acier

Module l'élasticité de l'acier : 210 000 MPa

$\sigma_{(7)}$	5 000 Pa			10 000 Pa			15 000 Pa			20 000 Pa		
b	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm	12 mm	15 mm	20 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations											
7 cm⁴	208 cm	197 cm	183 cm	175 cm	166 cm	154 cm	158 cm	150 cm	139 cm	147 cm	139 cm	130 cm
15 cm⁴	252 cm	238 cm	222 cm	212 cm	200 cm	186 cm	191 cm	181 cm	169 cm	178 cm	169 cm	157 cm
20 cm⁴	271 cm	256 cm	238 cm	228 cm	215 cm	200 cm	206 cm	195 cm	181 cm	191 cm	181 cm	169 cm
25 cm⁴	286 cm	271 cm	252 cm	241 cm	228 cm	212 cm	218 cm	206 cm	191 cm	202 cm	191 cm	178 cm
30 cm⁴	300 cm	283 cm	264 cm	252 cm	238 cm	222 cm	228 cm	215 cm	200 cm	212 cm	200 cm	186 cm

Mousse imprégnée pour pose de menuiserie en tunnel :

Tableau 5 : PVC

Module l'élasticité du PVC : 2 250 MPa

$\sigma_{(7)}$	4 000 Pa				7 000 Pa				10 000 Pa				15 000 Pa			
b	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations															
37 cm⁴	85 cm	75 cm	72 cm	69 cm	74 cm	65 cm	62 cm	60 cm	68 cm	60 cm	57 cm	55 cm	61 cm	54 cm	52 cm	50 cm
72 cm⁴	101 cm	89 cm	85 cm	82 cm	88 cm	77 cm	74 cm	71 cm	80 cm	71 cm	67 cm	65 cm	73 cm	64 cm	61 cm	59 cm
113 cm⁴	113 cm	99 cm	95 cm	91 cm	98 cm	86 cm	83 cm	79 cm	90 cm	79 cm	76 cm	73 cm	81 cm	71 cm	68 cm	66 cm
175 cm⁴	126 cm	111 cm	106 cm	102 cm	110 cm	96 cm	92 cm	89 cm	100 cm	88 cm	84 cm	81 cm	91 cm	80 cm	76 cm	73 cm
258 cm⁴	139 cm	122 cm	117 cm	112 cm	121 cm	106 cm	102 cm	98 cm	110 cm	97 cm	93 cm	89 cm	100 cm	88 cm	84 cm	81 cm

Tableau 6 : Aluminium

Module l'élasticité de l'aluminium : 70 000 MPa

$\sigma_{(n)}$	4 000 Pa				7 000 Pa				10 000 Pa				15 000 Pa			
b	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations															
3 cm⁴	108 cm	95 cm	91 cm	87 cm	94 cm	82 cm	79 cm	76 cm	86 cm	75 cm	72 cm	69 cm	77 cm	68 cm	65 cm	63 cm
8 cm⁴	138 cm	121 cm	116 cm	111 cm	120 cm	105 cm	101 cm	97 cm	109 cm	96 cm	92 cm	89 cm	99 cm	87 cm	83 cm	80 cm
15 cm⁴	161 cm	142 cm	135 cm	130 cm	140 cm	123 cm	118 cm	113 cm	128 cm	113 cm	108 cm	104 cm	116 cm	102 cm	97 cm	94 cm
37 cm⁴	202 cm	178 cm	170 cm	163 cm	175 cm	154 cm	148 cm	142 cm	160 cm	141 cm	135 cm	130 cm	145 cm	128 cm	122 cm	117 cm
113 cm⁴	267 cm	235 cm	224 cm	216 cm	232 cm	204 cm	195 cm	188 cm	212 cm	187 cm	178 cm	172 cm	192 cm	169 cm	161 cm	155 cm
210 cm⁴	311 cm	274 cm	262 cm	252 cm	271 cm	238 cm	228 cm	219 cm	248 cm	218 cm	208 cm	200 cm	224 cm	197 cm	188 cm	181 cm

Tableau 7 : Bois

Module l'élasticité du bois (chêne, épicéa, érable) : 11 000 MPa

$\sigma_{(n)}$	4 000 Pa				7 000 Pa				10 000 Pa				15 000 Pa			
b	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations															
37 cm⁴	127 cm	112 cm	107 cm	103 cm	110 cm	97 cm	93 cm	89 cm	101 cm	89 cm	85 cm	82 cm	91 cm	80 cm	77 cm	74 cm
72 cm⁴	150 cm	132 cm	126 cm	121 cm	130 cm	115 cm	110 cm	106 cm	119 cm	105 cm	100 cm	97 cm	108 cm	95 cm	91 cm	87 cm
113 cm⁴	168 cm	148 cm	141 cm	136 cm	146 cm	129 cm	123 cm	118 cm	134 cm	118 cm	112 cm	108 cm	121 cm	106 cm	101 cm	98 cm
175 cm⁴	187 cm	165 cm	158 cm	152 cm	163 cm	143 cm	137 cm	132 cm	149 cm	131 cm	125 cm	121 cm	135 cm	118 cm	113 cm	109 cm
258 cm⁴	206 cm	182 cm	174 cm	167 cm	179 cm	158 cm	151 cm	145 cm	164 cm	144 cm	138 cm	133 cm	148 cm	131 cm	125 cm	120 cm
550 cm⁴	249 cm	220 cm	210 cm	202 cm	217 cm	191 cm	182 cm	175 cm	198 cm	175 cm	167 cm	161 cm	179 cm	158 cm	151 cm	145 cm

Tableau 8 : Acier

Module l'élasticité de l'acier : 210 000 MPa

$\sigma_{(n)}$	4 000 Pa				7 000 Pa				10 000 Pa				15 000 Pa			
b	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm	30 mm	50 mm	60 mm	70 mm
l	Distance maximales entre 2 fixations															
7 cm⁴	175 cm	154 cm	147 cm	142 cm	152 cm	134 cm	128 cm	123 cm	139 cm	123 cm	117 cm	113 cm	126 cm	111 cm	106 cm	102 cm
15 cm⁴	212 cm	186 cm	178 cm	171 cm	184 cm	162 cm	155 cm	149 cm	169 cm	148 cm	142 cm	136 cm	152 cm	134 cm	128 cm	123 cm
20 cm⁴	228 cm	200 cm	191 cm	184 cm	198 cm	174 cm	166 cm	160 cm	181 cm	159 cm	152 cm	147 cm	164 cm	144 cm	138 cm	132 cm
25 cm⁴	241 cm	212 cm	202 cm	195 cm	209 cm	184 cm	176 cm	169 cm	191 cm	169 cm	161 cm	155 cm	173 cm	152 cm	145 cm	140 cm
30 cm⁴	252 cm	222 cm	212 cm	204 cm	219 cm	193 cm	184 cm	177 cm	200 cm	176 cm	169 cm	162 cm	181 cm	159 cm	152 cm	147 cm

Essai spécifique de mesure de la contrainte de relaxation pour les mousses imprégnées larges utilisées en pose de menuiserie en tunnel

E.1 Mesure de la contrainte de relaxation (σ)

La mesure de la contrainte de relaxation pendant 24h de la mousse imprégnée sans décompression préalable et à température ambiante de laboratoire est réalisée selon les modalités ci-dessous :

E.2 Choix de la mousse imprégnée

La mousse imprégnée utilisée sera de largeur la plus proche possible de 50 mm et sa plage moyenne d'utilisation sera la plus proche possible de 12 mm.

E.3 Confection de l'éprouvette

Découper 3 éprouvettes, de longueur (50 \pm 2) mm.

E.4 Appareillage

Machine de compression permettant de :

- Mesurer des forces comprises entre 0 et 600 N.
- Enregistrer la force de relaxation développée en 24h à une valeur constante et stabilisée.

E.5 Procédure opératoire

L'essai est réalisé à température constante (23 \pm 2) °C et humidité constante (50 \pm 10) % HR.

E.6 Dimensions de l'éprouvette

Mesurer la largeur et la longueur réelles de l'éprouvette, soit (S) la surface en mm².

E.7 Réalisation des essais

Positionner l'éprouvette sur le plateau inférieur de la machine de compression, après découpe rapide de l'éprouvette.

Positionner le plateau supérieur à une distance du plateau inférieur égale au minimum de la plage d'utilisation de la mousse imprégnée.

Maintenir pendant 24 h l'éprouvette dans cette position en laissant se décompresser la mousse imprégnée et venir au contact du plateau supérieur.

Note : pour les mousses imprégnées dont la vitesse de décompression est trop rapide et ne permettant pas la manipulation de l'éprouvette et son positionnement entre les deux plateaux de la machine de compression à la plage d'utilisation minimum, cet essai ne pourra pas être réalisé car non adapté à cet échantillon de produit.

E.8 Enregistrement

Mesurer la force soit (F) en Newton obtenue après 24 h. Celle-ci devra être constante et stabilisée en formant un palier au niveau de la courbe.

Note : pour les mousses imprégnées dont la force ne sera pas constante et stabilisée après 24 heures, cet essai ne permettra pas de définir la contrainte à retenir pour les calculs réalisés à l'annexe D.

E.9 Expression des résultats

Calculer pour chaque éprouvette, la contrainte de relaxation pour la plage d'utilisation mini à 24 h en Pascal avec la formule ci-dessous :

$$\sigma \text{ (en Pa)} = F \text{ (en N)} / S \text{ (en mm}^2\text{)},$$

Puis effectuer la moyenne arithmétique des 3 valeurs de contrainte.

E.10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) le nom du laboratoire et la date des essais ;
- b) la référence à la présente annexe, le n° de la norme et la date de parution ;
- c) la dénomination commerciale de la mousse imprégnée et sa plage d'utilisation et l'épaisseur testée ;
- d) le numéro de lot de la mousse imprégnée ayant servi à réaliser les éprouvettes ;
- e) les résultats individuels des 3 valeurs de contrainte de relaxation ;
- f) le résultat de la moyenne des 3 valeurs de contrainte de relaxation.

Membres du groupe d'élaboration et de relecture du document

Animateur :

M. Frank MÜLLER ISO-CHEMIE

Membres :

Mme Nathalie BURGUET	GINGER-CEBTP
M. Antoine DEMARQUE	BUREAU VERITAS CONSTRUCTION
Mme Virginie ÉTIENNE	SOCOTEC
M. Aurélien GAUDRON	GINGER CEBTP
M. Marc GOESSEL	CSTB
M. Étienne GUICHARD	KERAKOLL
M. Mathieu HERVY	CTMNC
M. Thierry JOUEN	SIKA
M. Julien LAMOULIE	FCBA
M. Nicolas LOPPIN	SNFA
M. Eric MOUREY	TRAMICO
M. Thierry PARMENTIER	SFJF FFB
M. Gilles TREVET	TREMCO-ILLBRUCK
M. Filip VAN MIEGHEM	SOUDAL



Décembre 2021

Création : Studio 201 - © Shutterstock - 12/21

SFJF

6/14, rue La Pérouse
75784 PARIS Cedex 16
Tél. : (33)1 56 62 10 00
Info@sfjf.ffbatiment.fr

www.sfjf.ffbatiment.fr

