

Commission chargée de formuler des Avis Techniques

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés
spéciaux d'isolation

Guide technique spécialisé pour la constitution d'un dossier de demande d'Avis Technique : systèmes d'étanchéité à l'air des parois de bâtiment

Ce guide a été approuvé par le Groupe Spécialisé n° 20 le 16 janvier 2015
puis par la Commission chargée de formuler les Avis Techniques le 4 mars 2015
Il annule et remplace le cahier 3710, *e-Cahiers du CSTB*, juin 2012.

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

La dernière mise à jour de la liste des Avis Techniques en cours de validité
peut être consultée sur Internet.

<http://evaluation.cstb.fr/avis-technique/>

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1er juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB 2015

Guide technique spécialisé pour la constitution d'un dossier de demande d'Avis Technique : systèmes d'étanchéité à l'air des parois de bâtiment

SOMMAIRE

Objet	2
1. Description	2
1.1 Définition du procédé	2
1.2 Domaine d'emploi	2
1.3 Nature et définition des composants intervenant dans le système	2
1.4 Marquage	2
1.5 Fabrication et commercialisation	2
1.6 Contrôle en fabrication	2
1.7 Assistance technique	3
1.8 Mise en œuvre	3
1.9 Références des chantiers réalisés	3
2. Dossier technique	3
2.1 Règles découlant des exigences de sécurité	3
2.2 Exigences vis-à-vis de la durabilité	3
2.3 Mise en œuvre	4
3. Qualité des produits et ouvrages	4
Annexe 1 : Évaluation	4
1. Éléments du système	4
2. Caractérisation de la membrane	5
3. Caractérisation des jonctions entre les lés de la membrane	5
4. Caractérisation des jonctions entre les supports et la membrane : collage et étanchéité	6
5. Caractérisation des éléments permettant de réaliser des pénétrations ponctuelles de la membrane	7
6. Caractéristiques déclarées à la suite de l'évaluation (documents commerciaux et/ou techniques et marquage des emballages)	7

Objet

Les Directives Générales relatives à la procédure d'Avis Technique précisent, à l'article 2, la composition du dossier de demande d'Avis Technique qui, outre la demande proprement dite, comporte :

- la description du procédé ;
- un sous-dossier technique.

Le présent document a pour but de faciliter au demandeur d'Avis Technique l'établissement de ces pièces techniques pour permettre d'évaluer des systèmes constitués de membranes souples, produits adhésifs et autres accessoires permettant de réaliser l'étanchéité à l'air des parois bâtiments.

Le présent référentiel nécessite des justifications complémentaires pour les systèmes d'étanchéité à l'air destinés aux locaux à forte ou très forte hygrométrie ($W/n > 5 \text{ g/m}^3$) ainsi que ceux destinés aux bâtiments industriels ou agricoles.

Le document comporte deux parties :

- l'une relative à la description du système,
- l'autre relative au sous-dossier technique, et plus particulièrement aux justifications.

Pour faciliter la rédaction, cet ensemble est nommé « système » dans le présent référentiel.

Nota : dans le cas où la membrane a une résistance à la vapeur d'eau qui déroge des Règles de l'Art actuellement en vigueur, une évaluation complémentaire, en particulier hygrothermique, est nécessaire pour pouvoir justifier du domaine d'emploi revendiqué.

1. Description

1.1 Définition du procédé

Systèmes constitués de membranes souples, produits adhésifs, mastics et autres pièces dédiées permettant de réaliser l'étanchéité à l'air des parois bâtiments.

1.2 Domaine d'emploi

L'usage de ces systèmes est destiné pour être installés côté intérieur ou extérieur des parois :

- parois verticales de construction maçonnées ou à ossature ;
- parois inclinées de rampants de toitures (intérieur ou extérieur) ;
- planchers/plafonds de combles perdus ;
- planchers bas.

1.3 Nature et définition des composants intervenant dans le système

Caractéristiques physiques d'identification, notamment :

- dimensions : longueur, largeur, épaisseur,
- présentation commerciale,
- masse surfacique,
- nature des constituants.

1.4 Marquage

Pour la membrane, au minimum, celui du marquage CE lorsqu'il existe. À défaut, une étiquette par rouleau précise :

- la marque commerciale ;
- la longueur et la largeur ;
- la masse surfacique g/m^2 ;
- le nom et l'adresse du distributeur ;
- le nom du produit ;
- la description du produit ;
- la caractéristique de transmission à la vapeur d'eau S_d en m, dans le cas d'un pare-vapeur.

Pour les adhésifs, mastics, colles et pièces dédiées, le demandeur de l'Avis Technique décrit ses spécifications et cahier des charges concernant l'étiquetage conjoint, réciproque ou non de la membrane et des pièces dédiées (adhésif, mastic, pièces de traitement), y compris les décisions vis-à-vis de l'inclusion de mode d'emploi évaluées dans le cadre d'un système de traitement pour l'étanchéité à l'air.

1.5 Fabrication et commercialisation

Lieu de la fabrication :

- contrôles matières premières, fabrication, produits finis ;
- nature des contrôles, fréquences et seuils retenus.

La membrane d'étanchéité à l'air XXX est fabriquée par la/les société(s) :

- XXXXX ;
- XXXXX ;
- et distribuée par XXXXX.

Les pièces dédiées de pose :

- adhésifs XXXXX ;
- mastics XXXXX ;
- œilletons XXXXX ;
- passe-câble XXXXX.

Pièces dédiées : vérification de la conformité au cahier des charges de la société XXXXX des spécifications techniques.

Dispositions relatives aux conditions de stockage des constituants du système.

1.6 Contrôle en fabrication

Description des contrôles internes en usine :

- Le process de contrôles est le suivant :
 - matières premières : assurance qualité du fournisseur ;
 - contrôles en cours de fabrication ;
 - contrôles sur produit fini.
- Contrôles sur produit fini :
 - masse surfacique : 1 fois par équipe ;
 - largeur, longueur, rectitude : 1 fois par 40 équipes ;
 - résistance en traction (1) : 1 fois toutes les 10 équipes ;

1. Transversal et longitudinal.

- allongement à rupture (1) : 1 fois toutes les 10 équipes ;
- résistance à la déchirure : 1 fois par 40 équipes ;
- perméabilité à la vapeur d'eau : 1 fois toutes les 40 équipes.

1.7 Assistance technique

Description du mode d'assistance technique :

- formation (fournir le module de formation) ;
- démonstration sur chantier ;
- attestation de stage ou de suivi de formation ;
- support technique : guide de mise en œuvre, Internet, etc.

1.8 Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être précisément décrite par un pas à pas du processus de pose, accompagné de détails d'exécution par des schémas et/ou commentaires :

- la mise en œuvre du système en partie courante : pose de la membrane et jonction des lés ;
- la mise en œuvre du système aux jonctions linéiques (interfaces mur/plafond, mur/plancher, etc.) ;
- la mise en œuvre du système aux points singuliers : fenêtres, pénétrations (conduits, câbles, tuyauterie, gaines de ventilation, etc.) ;
- la mise en œuvre des ouvrages adjacents/connexes (plafonds, doublages, cloisons, etc.) ;

La mise en œuvre doit être conforme aux DTU/CPT en vigueur.

1.9 Références des chantiers réalisés

- Dates d'exécution.
- Maîtres d'ouvrage.
- Maîtres d'œuvre.
- Entrepreneurs.
- Contrôleurs techniques, selon le cas.
- Type de pose.
- Superficies.

2. Dossier technique

Il est destiné à apporter les justificatifs techniques argumentés (mesures, simulations numériques éventuelles, expérimentations...) sur l'aptitude à l'emploi du système à satisfaire aux exigences réglementaires minimales pour le domaine d'emploi revendiqué.

2.1 Règles découlant des exigences de sécurité

2.1.1 Stabilité

Ce procédé ne participe pas à la stabilité de l'ouvrage.

2.1.2 Sécurité incendie

- Respect des réglementations en travaux neufs.
- Non-aggravation des risques en rénovation.
- Comportement en réaction au feu lorsque nécessaire pour les domaines d'emploi revendiqués.
- Dispositions spécifiques éventuelles vis-à-vis des équipements électriques.

2.1.3 Environnement - Santé

Le demandeur apporte les preuves vis-à-vis de la conformité par rapport à la réglementation en vigueur et/ou vis-à-vis du règlement REACH.

2.2 Exigences vis-à-vis de la durabilité

Le produit en œuvre doit conserver ses caractéristiques pendant la durée de vie prévue.

Le demandeur justifiera que la durée de vie escomptée pour son ouvrage est compatible avec l'usage revendiqué.

En particulier, le demandeur doit pouvoir apporter les justifications de l'aptitude du produit en œuvre par rapport à l'application et à l'ouvrage, et notamment la conservation des performances pour une durée compatible avec la durée de l'ouvrage dans lequel le système est incorporé.

Le produit ne doit pas nuire au bon fonctionnement hygrothermique des parois et de l'ouvrage dans lesquels il est incorporé.

2.2.1 Performances mécaniques

Actions mécaniques résultant :

- des manipulations lors de la mise en œuvre,
- des effets des variations de température et d'humidité,
- des effets des sollicitations mécaniques lors de la vie en œuvre.

2.2.2 Exigences propres aux matériaux constitutifs

Tous les matériaux et constituants du système ainsi que les fixations et accessoires, collages, étanchéités, doivent présenter une stabilité physico-chimique satisfaisante, compte tenu des conditions d'emploi (température, humidité...) et des réactions plus ou moins lentes qui peuvent se développer entre matériaux.

Les matériaux doivent être, le cas échéant, traités ou protégés pour éviter d'être dégradés par :

- des bactéries,
- des rongeurs,
- des insectes (mites...),
- des termites,
- des corrosions sèches, humides ou électrolytiques,
- l'action d'ambiances agressives ou corrosives : air salin, solvants, air chloré (piscines),
- des cryptogames ou algues (croissance fongique).

2.2.3 Durabilité de l'ouvrage

- **Action de la température et de l'humidité**
 - Ni le froid, ni la chaleur, ni l'humidité ne doivent pouvoir exercer une action destructrice ou déformatrice permanente. La résistance à ces sollicitations est à évaluer selon l'usage, intérieur ou extérieur, du système considéré.
 - La conception du procédé doit être telle qu'il ne puisse y avoir accumulation nuisible d'humidité due à l'eau ou la condensation de vapeur d'eau ni dans le produit, ni dans les ouvrages adjacents (charpentes, chevrons, planchers bois...).
- **Effet des réactions du gros-œuvre**
 - Les variations dimensionnelles normales du gros-œuvre ne doivent provoquer aucun désordre. Justifications par le raisonnement et/ou d'ordre expérimental.
 - Essais spécifiques selon nature des matériaux.
 - La conception du procédé, y compris les fixations et points singuliers, doit permettre de respecter cette exigence.

2.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre est traitée au cas par cas dans les Avis Techniques associés.

3. Qualité des produits et ouvrages

La fabrication doit permettre d'assurer aux composants et au système une qualité constante.

Les dispositions prévues pour le montage et la mise en œuvre des composants doivent être telles que, compte tenu des tolérances et des imperfections inhérentes au chantier, les règles précitées soient satisfaites.

La description des moyens mis en œuvre pour obtenir ce résultat a été fournie dans la partie descriptive au stade de la fabrication des éléments et au stade de la mise en œuvre.

Il convient ici de démontrer l'efficacité de ces moyens :

- d'une part :
 - les matières premières doivent faire l'objet de contrôles réguliers soit lors de leur fabrication, soit à réception avant assemblage dans le composant final afin d'assurer la constance de leurs caractéristiques physiques ;
 - les produits finis doivent être contrôlés régulièrement pour certaines de leurs caractéristiques (dimensions, masse surfacique, etc.) ;
- d'autre part, pour le procédé en œuvre en justifiant que les méthodes de mise en œuvre permettent d'obtenir une qualité finale satisfaisante dans des conditions normales d'utilisation.

Annexe 1 : Évaluation

Cette annexe définit les caractéristiques minimales requises pour qualifier l'aptitude à l'emploi d'un système d'étanchéité à l'air rapportée du côté intérieur. Pour les usages extérieurs (par exemple, écran de sous-toiture ou pare-pluie), les seuils et les conditions de vieillissement accéléré sont définis par le référentiel correspondant.

Ces caractéristiques ne constituent pas une liste exhaustive d'exigences. Les particularités de chaque procédé doivent être évaluées pour chaque Avis Technique.

1. Éléments du système

Un système d'étanchéité à l'air à l'intérieur comprend *a minima* :

1. la membrane souple et les raccordements membrane sur membrane et membrane sur les supports constructifs, c'est-à-dire :
 - une ou des membrane(s),
 - un ou des éléments permettant de faire la jonction entre les lés de la membrane (adhésifs, mastics ou colles, par exemple),
 - un ou des éléments permettant de faire la jonction entre des supports (bois, brique, parpaing, plaque de plâtre, plâtre, métal...) et la membrane (adhésifs, mastics ou colles, par exemple) ;
2. les accessoires de traitement des pénétrations :
 - passe-câble,
 - manchons,
 - ...

Les différents éléments doivent être décrits lors de la demande d'évaluation :

- références des constituants du système ;
- description de leur nature et de leur fonction ;
- mode et schémas de pose et processus de mise en place.

2. Caractérisation de la membrane

La ou les membranes du système sont caractérisées selon les méthodes d'essais citées dans le tableau suivant :

Nota : les valeurs seuils du tableau ci-dessous correspondent à un usage intérieur (par exemple, pare-vapeur).

Propriété	Méthode d'essai	Unités	Critère de conformité seuil minimal	Spécification
Masse surfacique	NF EN 1849-2	g/m ²	–	
Épaisseur	NF EN 1849-2	mm	–	
Résistance à la déchirure au clou sens longitudinal (L) et transverse (T) État initial	NF EN 12310-1 pour les feuilles non armées NF EN 13859-1 pour les feuilles armées	N	- 40 N pour des entraxes jusqu'à 60 cm - 60 N pour des entraxes jusqu'à 90 cm	
Résistance à la traction sens longitudinal (L) et transverse (T) État initial	NF EN 12311-2 pour les feuilles non armées NF EN 13859-1 pour les feuilles armées	N/50 mm	100 N	
Allongement à la rupture en traction sens longitudinal (L) et transverse (T) État initial	NF EN 12311-2 pour les feuilles non armées NF EN 13859-1 pour les feuilles armées	%	Pour information Pas de critère de conformité	
Réaction au feu	EN 13 501-1	Euroclasse	–	

Cas d'un pare vapeur :

Transmission à la vapeur d'eau	NF EN 1931 ou NF EN ISO 12572	m
Etat initial		

Le fabricant doit indiquer les conditions de stockage du produit.

3. Caractérisation des jonctions entre les lés de la membrane

Pour chaque élément permettant de faire la jonction entre les lés de la membrane, le couple élément de jonction/membrane est caractérisé selon les normes NF EN 12317-2 et NF EN 12316-2.

Les résultats sont exprimés selon le tableau ci-dessous.

Les essais sont menés sur les deux faces lorsque celles-ci sont de natures différentes et selon les prescriptions du fabricant vis-à-vis du sens de pose.

Nota : les valeurs seuils du tableau ci-dessous correspondent à un usage intérieur (par exemple, pare-vapeur). Pour les usages extérieurs (par exemple, écran de sous-toiture ou pare-pluie), les seuils et les conditions de vieillissement accéléré sont définis par le référentiel correspondant.

Propriété	Méthode d'essai	Unités	Critère de conformité
Résistance au cisaillement sens longitudinal (L) et/ou transverse (T) État initial	NF EN 12317-2 Pour les adhésifs, largeur utile testée Pour les mastics, recouvrement de 12,5 mm Délai de stabilisation avant essai : - mastic : une semaine, ou défini par le fabricant - adhésif : 24 heures ou défini par le fabricant	N/50 mm	40 N
Résistance au cisaillement sens longitudinal (L) et / ou transverse (T) si pertinent Après vieillissement	NF EN 12317-2 (*)	N/50 mm	Supérieure ou égale à 50 % de la valeur initiale et 30 N minimum après vieillissement
Détermination de la résistance au pelage	NF EN 12 316-2 (*) Pour les adhésifs, largeur utile testée Pour les mastics, recouvrement de 12,5 mm	N/50 mm	25 N
(*) Mise sous pression du ruban adhésif pour essai de pelage et de cisaillement. Exemple : pour les rubans adhésifs standard de largeur 60 mm, le protocole consiste à utiliser une « roulette » de 5 kg sur la bande adhésive (4 passages = 2 « aller-retour »).			

Cas d'un pare vapeur :

Transmission à la vapeur d'eau Après vieillissement	NF EN 1931 ou NF EN ISO 12572	m	Vérification de la cohérence de performance de la jonction avec la performance de la membrane
------------------------------------------------------------	-------------------------------	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Conditionnement du test de durabilité	50 °C, 70 % HR, 168 heures EN 12 96	
---------------------------------------	----------------------------------------	--

4. Caractérisation des jonctions entre les supports et la membrane : collage et étanchéité

Pour chaque élément permettant de faire la jonction entre un support de construction et la membrane, l'ensemble support/élément de jonction/membrane sera caractérisé selon la norme NF EN 12316-2 adaptée (*Figure 1*).

Le test de traction sera fait sur un support conventionnel type, étanche et lisse (acier galvanisé : fourrure) et un support conventionnel poreux (brique en terre cuite ou planelle béton).

Les résultats sont exprimés selon le tableau ci-dessous :

Propriété	Support	Élément de jonction	Méthode d'essai	Unités	Critère de conformité
Détermination de la résistance au pelage à 90 °C	Métal Béton Brique	NF EN 12 316-2 Pour les adhésifs, largeur utile testée Pour les mastics, recouvrement de 12,5 mm		N/50 mm	40 N

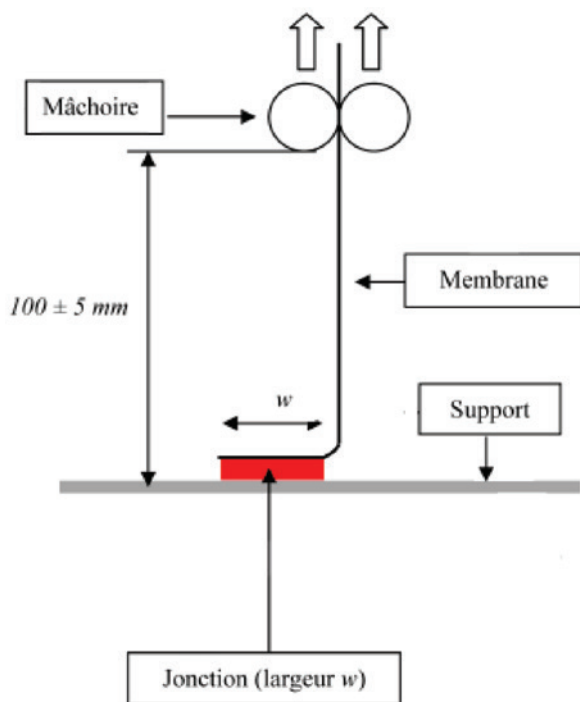


Figure 1 – Schéma de principe du dispositif d'essai d'adhérence au support

5. Caractérisation des éléments permettant de réaliser des pénétrations ponctuelles de la membrane

Pour les accessoires incluant un adhésif différent de ceux testés précédemment, des essais identiques à ceux des chapitres 3 ou 0 selon la pertinence sont réalisés (couple membrane/accessoire).

6. Caractéristiques déclarées à la suite de l'évaluation (documents commerciaux et/ou techniques et marquage des emballages)

- La nature de la membrane.
- La longueur et la largeur.
- La masse surfacique g/m².

Cas d'un pare vapeur :

La caractéristique de transmission à la vapeur d'eau Sd en m.

SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS