

Avis Technique 5/04-1791

Annule et remplace l'Avis Technique 5/01-1538

Ecran souple de sous-toiture

*Procédé d'écran souple de
sous-toiture*

*Flexible underlay for
discontinuous roofing*

Unterspannung

Span-Flex[®] et Span-Alu[®]

Titulaire : Société LAFARGE COUVERTURE
12 avenue d'Italie
F-75013 Paris

Tél. : 01 53 80 69 00
Fax : 01 53 80 69 69

Usine : Société CAPLAST
Magheide 7
D-59394 NORDKIRCHEN (Allemagne)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 9 décembre 2004



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5 "Toitures, couvertures, étanchéités" a examiné, le 27 septembre 2004, le procédé d'écran souple de sous-toiture non supporté SPAN-FLEX® et SPAN-Alu® fabriqué par la société CAPLAST en Allemagne et distribué en France par la société LAFARGE COUVERTURE. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 5/01-1538. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne. Cet Avis est attaché au Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture, approuvé par le Groupe Spécialisé n° 5, le 26 mars 2001 (Cahier du CSTB 3356 de juillet août 2001).

1. Définition succincte

1.1 Description succincte du procédé

Ecrans souples de sous-toiture constitués d'un tissu polypropylène contre-collé à l'aide de films polyéthylène à un non tissé polypropylène et destinés à être posés tendus sur les éléments de la charpente supports des bois de couverture avec ventilation de la sous face de l'écran.

1.2 Identification des constituants

Le marquage de l'écran comporte le nom du produit, le fabricant, le domaine d'emploi du produit et ses caractéristiques.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Celui revendiqué dans le Dossier technique, complété par le Cahier des Prescriptions Techniques (cf. § 2.3).

On rappelle que l'emploi de ce type de couverture en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas prévu.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

L'emploi de l'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® n'intervient pas dans la stabilité de l'ouvrage de couverture.

Sécurité au feu

Ce système n'est pas destiné à constituer la face plafond de locaux occupés, en bâtiments d'habitation ou dans les établissements recevant du public.

Isolation thermique

L'emploi de l'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® n'intervient pas dans l'isolation thermique de toiture.

Lorsqu'une isolation du comble est envisagée, la mise en œuvre de cette isolation doit respecter les dispositions prévues par les DTU de la série 40.1- et 40.2-.

Contribution à la protection contre la pénétration de neige poudreuse

Les caractéristiques vérifiées de l'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® permettent de considérer son aptitude à recueillir la neige poudreuse et à en assurer l'écoulement des eaux de fonte.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

La mise en œuvre de l'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® impose les dispositions relatives à la sécurité des personnes contre les chutes de hauteur. Il est rappelé qu'il ne faut pas prendre appui sur l'écran souple de sous-toiture lors des opérations de mise en œuvre de la couverture.

Acoustique

Aucune performance annoncée.

2.2.2 Durabilité - Entretien

Durabilité

Les justifications expérimentales réunies et les références d'utilisation de ce système permettent de considérer que la durabilité des écrans souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est normalement assurée, avec la ventilation de sa sous-face.

Entretien

L'emploi de l'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® ne modifie pas les conditions d'entretien des couvertures, telles que prévues par les DTU de la série 40.1- et 40.2-.

2.2.3 Fabrication et contrôle

La fabrication de l'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est réalisée dans l'usine de la société CAPLAST à Nordkirchen en Allemagne.

Les contrôles annoncés au paragraphe 3.2 du dossier technique paraissent d'une consistance et d'une fréquence suffisantes pour assurer une régularité convenable des caractéristiques des produits fabriqués.

2.2.4 Mise en œuvre

Elle relève de la compétence des entreprises de pose de couvertures qualifiées.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Mise en œuvre

La mise en œuvre des écrans de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® doit être exécutée conformément aux dispositions prévues par les DTU de la série 40.1- et 40.2- et par le "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture faisant l'objet d'un Avis Technique" auquel se réfère le § 4.2. du Dossier Technique (Cahier du CSTB n° 3356 de juillet août 2001), à l'exception des valeurs de recouvrement des lés.

La réalisation des isolations sous rampant doit respecter les dispositions prévues par les DTU de la série 40.1- et 40.2-.

Comme prévu par les DTU de la série 40.1- et 40.2-, la ventilation de chacune des faces de l'écran doit être assurée.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé SPAN-FLEX et SPAN-ALU dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

5 ans, jusqu'au 30 septembre 2009.

Pour le Groupe Spécialisé n°5
Le Président
C. DUCHESNE

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les applications visées par le présent Avis concernent exclusivement la pose tendue avec contrelatte et avec ventilation sur les deux faces de l'écran. Comme pour l'ensemble des procédés de la famille, les conseils de pose du fabricant, lorsqu'ils ne concernent pas le principe de pose précité, qu'il s'agisse des informations portées sur les documentations commerciales ou les emballages, ne doivent pas faire référence au présent Avis, ni créer une ambiguïté pour les utilisateur quant à la portée de l'Avis.

La publication de la norme NF EN 13859-1, concernant les feuilles souples d'étanchéité – Sous-couches pour éléments pour couvertures discontinus, est prévue prochainement.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5,
JC BURDLOFF

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Objet, fonction

L'écran souple de sous toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est destiné à contribuer à la protection des toitures en petits éléments discontinus (ardoises et tuiles) contre les risques de pénétration de neige poudreuse, de suie et de poussière, telle que prévu par les DTU de la série 40.1 et 40.2 et par les Avis Techniques qui prévoient le recours à un écran souple de sous toiture.

La technique de mise en œuvre est celle de la pose tendue sur les éléments de la charpente, supports des bois de couverture. Les dispositions prévues par le "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture faisant l'objet d'un Avis Technique" sont intégralement applicables (Cf. § 4. et Cahier du CSTB 3356 de juillet août 2001), à l'exception des valeurs de recouvrement des lés.

L'entraxe maximal de pose est dans ce cas égal à 0,90 m.

1.2 Domaine d'application

Il concerne la protection des toitures en pentes pour des constructions réalisées selon les dispositions des Cahiers des Clauses Techniques des DTU 40.1 et 40.2. ou des Avis Techniques de couvertures en petits éléments, dont l'altitude est inférieure à 900 m.

L'utilisation du SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est limitée aux locaux à faible ou moyenne hygrométrie.

2. Matériaux

2.1 Ecrans souples de sous toiture

2.1.1 Désignation commerciale du procédé

- SPAN-FLEX® et SPAN-ALU®

2.1.2 Composition des écrans souples de sous toiture

L'écran SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est constitué d'un tissu polypropylène thermo-collé à l'aide de films polyéthylène à un non tissé polypropylène. Pour la version SPAN-ALU® une feuille polyéthylène, traitée plasma et métallisée une face est ajoutée.

La composition est précisée dans le **tableau 1**, en fin de dossier.

2.1.3 Dimensions et conditionnement de l'écran souple de sous toiture

Ils sont indiqués dans les **tableaux 2 et 3**, en fin de dossier.

Nota :

D'autres longueurs peuvent être fabriquées sans que soient altérées pour autant les caractéristiques physiques et mécaniques de l'écran.

Particularités :

- L'écran se pose face marquée par le lignage en face supérieure. Ce lignage indique les recouvrements minimaux en fonction des pentes et de l'entraxe.

2.1.4 Caractéristiques physiques et mécaniques des écrans souples de sous toiture

Comportement au ruissellement à l'eau

Non formation de gouttes sur la sous-face des écrans, correspondant à la zone de ruissellement durant et à l'issue de l'essai prévu par le paragraphe 1.1 annexe 1 du guide technique ad hoc.

Etanchéité sous colonne d'eau

Non-formation de taches sur le papier filtre sous colonne d'eau 5 cm de hauteur à l'issu de l'essai prévu par le paragraphe 1.2 annexe 1 du guide technique ad hoc.

Résistance et allongement à la rupture en traction

Ils sont indiqués dans le **tableau 4**, en fin de dossier, réalisés conformément à la norme NF EN 12311-1.

Résistance à la déchirure au clou

(cf. essai défini par le paragraphe 1.4 de l'Annexe 1 du guide technique ad hoc)

La valeur spécifiée de résistance à la déchirure au clou est supérieure ou égale à 15 daN (sens long, sens travers).

Perméance à la vapeur d'eau / valeur SD

Déterminée selon la méthode A définie par l'article 1.51 Annexe 1 du Guide technique ad hoc. La valeur moyenne de perméance à la vapeur pour le SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est supérieur ou égale à $12,5 \cdot 10^{-3}$ mg/(m².h.Pa), soit une valeur de SD égale ≥ 55 m.

Stabilité dimensionnelle en température

L'amplitude maximale spécifiée des variations dimensionnelles est précisée dans le **tableau 4** en fin de dossier, suivant les essais définis par le paragraphe 2.5 annexe 2 du guide technique.

Tenue au vieillissement artificiel UV et température

L'évolution maximale spécifiée des propriétés en traction, allongement et résistance à la déchirure au clou, après un vieillissement conforme à l'annexe C de la norme européenne PR NF EN 13859-1 concernant les feuilles souples d'étanchéité (336 h de rayonnement UV continu à 50°C et 90 jours d'étuvage à 70°C), est précisée dans le **tableau 5** en fin de dossier.

Après ce conditionnement aux UV et à la chaleur, il y a non formation de taches sur papier filtre sous colonne d'eau de 20 cm de hauteur à l'issu de l'essai décrit dans le projet de norme PR NF EN 13859-1.

2.2 Accessoires

2.2.1 Fixations

Les fixations définitives sont celles utilisées pour les bois de couverture (contrelattes et liteaux).

Pour fixer provisoirement le SPAN-FLEX® et SPAN-ALU®, il sera utilisé des agrafes ou des pointes à tête plate.

2.2.2 Bande adhésive pour pénétrations : bande VELTIBANDE®

La bande VELTIBANDE est utilisée pour assurer l'étanchéité des relevés de l'écran en périphérie de pénétrations de type souche de cheminée, fenêtre de toit, conduit de sortie de toit, etc.

La bande VELTIBANDE, est une grille métallique contrecollé à un feutre. Une face est enduite de butyle. La largeur de cette bande est de 9 cm (conditionnement en rouleaux de 5 m).

2.2.3 Bande adhésive : bande RUSTIBANDE®

La bande RUSTIBANDE est utilisé pour assurer l'étanchéité de recouvrements dans la cas d'une pose parallèle à la ligne de plus grande pente, de jonction de l'écran sur des bavettes rigides à l'égout ou des lés en fond de noue, ou de réparation ponctuelle de l'écran endommagé lors de sa mise en œuvre (coup de marteau, de tuile, etc.).

RUSTIBANDE est constituée d'un voile non tissé polypropylène enduit de hot-melt sur une de ses faces.

3. Fabrication, contrôle et marquage

3.1 Fabrication

L'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est fabriqué par la société CAPLAST à Nordkirchen en Allemagne.

Le processus de fabrication comporte les étapes suivantes :

- Tissage de la trame centrale
- Extrusion des films PE
- Fabrication du film non tissé
- Contrecollage des films (dont la feuille aluminium pour le SPAN-ALU®)
- Contrôle
- Découpe, impression, étiquetage et emballage

3.2 Contrôles

Contrôles de réception des matières premières

Les caractéristiques contrôlées sont précisées dans le **tableau 6**, en fin de dossier.

Contrôles en cours de fabrication

Les caractéristiques contrôlées sont précisées dans le **tableau 6**, en fin de dossier.

Contrôles sur produits finis

Les caractéristiques contrôlées sont précisées dans le **tableau 6**, en fin de dossier.

3.3 Marquage et conditionnement

Chaque rouleau est emballé dans une housse en plastique transparent. Une étiquette est insérée dans chaque emballage de rouleau. Cette étiquette indique le domaine d'emploi du produit et ses caractéristiques.

4. Mise en œuvre

4.1 Stockage et manutention

Les rouleaux peuvent être transportés en position debout ou couchée.

Les rouleaux doivent être stockés à l'abri de la chaleur et du soleil.

Le gerbage des palettes est possible, il ne devra pas excéder 2 hauteurs.

4.2 Généralités

Les conditions générales de mise en œuvre sont celles décrites dans les Cahiers des Clauses Techniques des DTU 40.1 et 40.2. et dans le chapitre 2 du Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture faisant l'objet d'un Avis Technique (*Cahier du CSTB 3356* de juillet août 2001).

La constitution et les performances de l'écran souple SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® permettent de contribuer à la mise hors d'eau provisoire n'excédant pas 8 jours.

4.2.1 Spécifications relatives à l'entraxe des supports

La spécificité de résistance à la déchirure au clou supérieure ou égale à 15 daN fait que l'écran souple SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® est utilisable sur des supports dont la distance maximale d'entraxe est de 90 cm.

4.2.2 Pose de l'écran en partie courante

Le sens de pose, le principe de fixation provisoire et la fixation définitive sont décrits dans les § 2.21, 2.22 et 2.23 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB n° 3356*).

Les lés sont déroulés de façon traditionnelle, parallèles à l'égout et fixés provisoirement par des clous à tête large (voir § 2.2.1). Ils seront ensuite fixés définitivement sur les supports par des contrelattes d'épaisseur 20 mm minimum.

4.2.3 Recouvrements et abouts de lés

Le recouvrement spécifique minimum des lés d'écran en fonction de la pente de la toiture, est donné dans le tableau ci-dessous :

Pente	≤ 30% (1)	> 30%
Recouvrement	20 cm	10 cm
(1) La pente minimale à respecter est spécifiée dans le DTU 40.11 et ceux de la série 40.2.		

La jonction des abouts des lés se fera impérativement au droit d'un support (chevron, fermette ...) avec un recouvrement de 10 cm.

4.3 Points Singuliers

Les dispositions de raccordement aux points singuliers de la toiture tels que l'égout, les rives latérales, les finitions en faîtage et arêtier, les fenêtres de toit, sortie de conduit de ventilation, entourage de cheminée, noues...), décrits dans le Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3356*) sont applicables.

5. Ventilation

Voir le chapitre 3. du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (*Cahier du CSTB 3356*).

6. Entretien

Voir le chapitre 4. du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (*Cahier du CSTB 3356*).

7. Distribution

Elle est assurée par la Société LAFARGE COUVERTURE.

8. Assistance technique

L'assistance technique est assurée, sur demande, par la Société LAFARGE COUVERTURE, elle consiste en des conseils de mise en œuvre, une assistance technique et un suivi des chantiers.

B. Résultats expérimentaux

Nomenclature des essais réalisés

- Essais de résistance à la déchirure au clou
- Essais de comportement au ruissellement de l'eau
- Essais d'étanchéité sous colonne d'eau
- Essais de vieillissement à l'étuve et de tenue à la chaleur
- Essais de perméabilité à la vapeur d'eau
Origine CSTB, R.E. n° TO00-034.
- Essais de résistance à la déchirure au clou
Origine VERITAS, R.E. n° GEN1I000174B 01 du 23 mai 2000.
- Essais de résistance et allongement à la rupture en traction
Origine VERITAS, R.E. n° GEN1I010122M 02 du 21 mai 2001.
- Institut MPA : Tests de caractérisation – Rapport d'essais 5050/4813-2e
 - Résistance à l'eau selon PR NF EN 13859-1 et PR NF EN 1928 méthode A
 - Résistance à la déchirure au clou selon PR NF EN 13859-1 et NF EN 12310-1
 - Propriétés en traction selon PR NF EN 13859-1 et NF EN 12311-1
 - Comportement après vieillissement : résistance à l'eau, résistance à la déchirure au clou, propriétés en traction

C. Références

En France la commercialisation des écrans SPAN-FLEX® et SPAN-ALU® remonte à fin de l'année 2000, et les références d'utilisation récentes fournies portent sur plus de 18.000 m² de toiture.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Composition (§ 2.12)

Constituant - Nature	SPAN-FLEX® Masse (g/m ²)	SPAN-ALU® Masse (g/m ²)
Film PE	25	20
Tissé en rubans de polypropylène	85	85
Film PE	13	25
Non Tissé en polypropylène	30	30
Feuille PET métallisée	-	15
Masse surfacique totale	153	175
Masse surfacique critique	145	166

Tableau 2 – Dimensions et tolérances (§ 2.13)

Dimensions	Nominale	Critique
Largeur (m)	1,50	1,50
Longueur (m)	50,0	50,0

Tableau 3 – Conditionnement (§ 2.13)

Conditionnement	SPAN-FLEX®	SPAN-ALU®
Poids du rouleau (kg)	11,5	13,5
Surface du rouleau (m ²)	75	75

Tableau 4 – Caractéristiques spécifiées (§ 2.14)

Caractéristiques	Texte de référence	Spécification moyenne	Spécification critique
Ruissellement de l'eau	Guide technique spécialisé écran souple de sous-toiture	Etanche	-
Résistance à la rupture (sens long/sens travers) (N/5 cm)	NF EN 12311-1	1100 / 700	1000/ 600
Allongement à la rupture (sens long/sens travers) (%)		22 / 14	24 / 15
Résistance à la déchirure au clou (sens long/sens travers) (daN)	Guide technique spécialisé écran souple de sous-toiture	40 / 34	38 / 33
Perméance moyenne à la vapeur d'eau (valeur Sd en m)		≥ 55	-
Stabilité dimensionnelle en température (Conditionnement NF G 37-105 - 84 jours / 60°C) (sens long/sens travers) (perte en %)		1,5 / 1,5	-

Tableau 5 – Caractéristiques de rupture, allongement et déchirure au clou après vieillissement (§ 2.14)

Conditionnement (PR NF EN 13859-1, annexe C) 336 h UV/50°C et 90 jours à 70 °C (Mesure après retour à l'ambiante)	Norme	SPAN-FLEX® et SPAN-ALU®
Résistance rupture en traction MD x XD (N/50 mm)	NF EN 12311-1	≤ 1100 x 700
Allongement MD x XD (%)	NF EN 12311-1	≤ 23 x 15
Résistance à la déchirure au clou MD x XD (N)	NF EN 12310-1	> 230 x 330

Tableau 6 – Contrôles (§ 3.2)

Contrôles	Référentiel	Fréquence
Sur matières premières - Résistance à la traction ST et SM	NF EN 12311-1	Tous les 6.000 m ²
En cours de fabrication - Largeur rouleau - Masse	Scanner de contrôle Scanner de contrôle	En continu En continu
Sur produits finis - Masse (g/m ²) - Colonne d'eau - Résistance en traction - Allongement en traction - Résistance à la déchirure au clou - Réaction au feu - Perméance - Stabilité aux UV	NF EN 1849-2 NF EN 20811 NF EN 12311-1 NF EN 12311-1 NF EN 12310-1 DIN 4102-1 Méthode Lissy EN ISO 4892-2	Tous les 20.000 m ² Tous les 20.000 m ² Tous les 20.000 m ² Tous les 20.000 m ² Tous les 20.000 m ² Tous les 20.000 m ² 1 fois par équipe 1 fois par an