

# Avis Technique 5/01-1538

*Ecran souple de sous-toiture*

*Procédé d'écran souple de  
sous-toiture*

## Span-Flex®

**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 26 septembre 2001

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique

Bulletin des Avis Techniques  
n° 425 (décembre 2001)

**Le Groupe Spécialisé n° 5 "Toitures, Couvertures, Etanchéités" a examiné, le 28 mai 2001, le procédé d'écran souple de sous-toiture non supporté SPAN-FLEX® 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. 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 n° 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.

### 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® 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® 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® 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® 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.

#### 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 souples de sous-toiture SPAN-FLEX® est normalement assurée.

##### Entretien

L'emploi de l'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® 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® 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® 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 SPAN-FLEX® doit être assurée.

## Conclusions

### Appréciation globale

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

### Validité

3 ans, venant à expiration le 31 mai 2004.

*Pour le Groupe Spécialisé n°5*  
*Le Président*  
Claude 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.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5,*  
Christian LYONNET

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

#### 1.1. Objet, fonction

L'écran souple de sous toiture SPAN-FLEX® 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 n° 3356 de juillet août 2001), à l'exception des valeurs de recouvrement des lés.

#### 1.2. Domaine d'application

Le procédé SPAN-FLEX® se réfère au domaine d'application des écrans souples de sous toitures, selon les dispositions d'emploi visées dans les Cahiers des Clauses Techniques des DTU 40.1 et 40.2.

### 2. Matériaux

#### 2.1. Ecrans souples de sous toiture

##### 2.1.1. Désignation commerciale du procédé

- SPAN-FLEX®

##### 2.1.2. Composition des écrans souples de sous toiture

L'écran SPAN-FLEX® est constitué d'un tissu polypropylène thermocollé à l'aide de films polyéthylène à un non tissé polypropylène.

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.

###### Étanchéité sous colonne d'eau

Non-formation de taches sur le papier filtre sous colonne d'eau 5 cm de hauteur à l'issue 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, selon les essais prévus par le paragraphe 1.3 annexe 1 du guide technique ad hoc.

###### 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® est de  $12,5 \cdot 10^{-3}$  mg/(m<sup>2</sup>.h.Pa), soit une valeur de SD égale à 56,7 m.

###### Stabilité dimensionnelle en température

L'amplitude maximale spécifiée des variations dimensionnelles est précisée dans le **tableau 5** en fin de dossier, suivant les essais définis par le paragraphe 2.5 annexe 2 du guide technique.

### 2.2. Matériaux, 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®, il sera utilisé des agrafes ou des pointes à tête plate.

#### 2.2.2. Bande adhésive

En complément SPAN-FLEX®, il est préconisé d'utiliser la bande VELTIBANDE pour assurer l'étanchéité des relevés de l'écran le long des pénétrations (sorties de toit, fenêtres de toit).

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

### 3. Fabrication, contrôle et marquage

#### 3.1. Fabrication

L'écran souple de sous-toiture SPAN-FLEX® 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 film PE
- Fabrication du film non tissé
- Contrecollage des films
- Contrôle
- découpe, impression, étiquetage et emballage

#### 3.2. Contrôles

##### Contrôles de réception des matières premières

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

##### Contrôles en cours de fabrication

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

##### Contrôles sur produits finis

Les caractéristiques contrôlées sont précisés 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. Le stockage prolongé doit être fait rouleaux debout à l'abri du soleil et de toute source de chaleur.

Le gerbage des palettes est interdit.

### 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 n° 3356 de juillet août 2001).

#### 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® 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).

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

Pente	≤ 30% (1)	> 30%	
Entraxe E	E ≤ 90 cm	E ≤ 60 cm	60 cm < E ≤ 90 cm
Recouvrement	20 cm	10 cm	15 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 avec un recouvrement de 10 cm.

La constitution et les performances du procédé SPAN-FLEX® permettent de contribuer à la mise hors d'eau provisoire, n'excédant pas huit jours.

#### 4.2.3. Raccordement à l'égout

En égout, les dispositions de raccordement de l'écran doivent permettre de reconduire et d'évacuer les eaux de fonte des éventuelles pénétrations de neige poudreuse hors œuvre (dans la gouttière ou non)

Le § 2.3 du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (Cahier du CSTB n° 3356) propose trois exemples de raccordement :

- Exemple n°1 : avec bavette autoportante,
- Exemple n°2 : avec contre-latte cintrée et bavette supportée,
- Exemple n°3 : avec liteau spécial d'égout assurant la ventilation.

#### 4.2.4. Rives latérales

L'écran sera coupé à l'aplomb du pignon ou du chevron extrême de débord de toit.

#### 4.2.5. Finition en faîtage et arêtier

Le raccordement des écrans au niveau de la ligne de faîtage ou d'arêtier, doit présenter une aération de leur sous-face.

Se reporter aux cas traités dans le § 2.5 du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (Cahier du CSTB n° 3356) :

- Cas du faîtage à sec et cas du faîtage scellé.

#### 4.2.6. Raccordement aux fenêtres de toit

Le principe est décrit dans le § 2.6 du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (Cahier du CSTB n° 3356).

#### 4.2.7. Sortie de conduit de ventilation

Deux principes sont décrits dans le § 2.7 du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (Cahier du CSTB n° 3356) :

- Le principe n° 1 s'applique lorsque la sortie de ventilation n'est pas positionnée à la mise en œuvre de l'écran,
- Le principe n° 2 s'applique aux conduits dont l'extrémité est assurée par une tuile à douille dotée d'un adaptateur en sous-face (la bande

adhésive utilisée est la bande VELTIBANDE décrite au § 2.22 du présent dossier technique).

#### 4.2.8. Entourage de cheminée

Le principe est décrit dans le § 2.8 du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (Cahier du CSTB n° 3356).

#### 4.2.9. Noues

Le traitement de la noue peut être réalisé selon deux principes décrits dans le § 2.9 du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (Cahier du CSTB n° 3356) :

- le principe n°1, lorsque l'étanchéité est interrompue et relevée dans des couloirs parallèles à la noue métallique. Cette disposition permet un encaissement de la noue.
- le principe n°2, lorsque l'étanchéité est continue dans la ligne de noue. Ce principe n'est compatible qu'avec les noues métalliques à simple pince.

## 5. Ventilation

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

## 6. Entretien

Voir le chapitre 4. du Cahier des Prescriptions Techniques ad hoc (Cahier du CSTB n° 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.

# C. Références

En France la commercialisation des écran SPAN-FLEX® remonte à fin de l'année 2000, et les références d'utilisation récentes fournies portent sur plus de 15.000 m<sup>2</sup> de toiture.

# Tableaux du Dossier Technique

**Tableau 1 – Composition (§ 2.1.2.)**

Constituant - Nature	Masse (g/m <sup>2</sup> )	Tolérance
Film PE	25	± 10 %
Tissé en rubans de polypropylène	85	
Film PE	13	
Non Tissé en polypropylène	17	
Masse surfacique totale	140	

**Tableau 2 – Dimensions et tolérances (§ 2.1.3.)**

Dimensions	Nominale	Minimum	Maximum
Largeur (m)	1,5	1,50	1,51
Longueur (m)	50,0	50,0	50,5
Epaisseur moyenne (mm)	0,2	0,17	-

**Tableau 3 – Conditionnement (§ 2.1.3.)**

Conditionnement	Nominal	Minimum	Maximum
Poids du rouleau (kg)	11	10	12
Surface du rouleau (m <sup>2</sup> )	75	75	75

**Tableau 4 – Résistance et allongement à la rupture en traction (§ 2.1.4.)**

A sec (selon norme NF EN 12311-1)	Valeur moyenne		Valeur critique	
	Sens long	Sens travers	Sens long	Sens travers
Résistance à la rupture (N/5 cm)	1000	700	900	650
Allongement (%)	20	15	20	15

**Tableau 5 - Stabilité dimensionnelle en température (§ 2.1.4.)**

Conditionnement (NF G 37-105) Durant 84 jours à 60 °C	Sens long	Sens travers
Mesures après retour à l'ambiante	- 1,5 %	- 1,5 %

**Tableau 6 – Contrôles**

Contrôles	Fréquence
<i>Sur matières premières</i> - Résistance à la traction ST et SM	Tous les 6 000 m <sup>2</sup>
<i>En cours de fabrication</i> - Poids - Résistance à la traction ST et SM - Allongement ST et SM - Résistance à la déchirure au clou ST et SM - Colonne d'eau	Toutes les 2 heures Tous les 90 000 m <sup>2</sup> Tous les 90 000 m <sup>2</sup> Tous les 90 000 m <sup>2</sup> Tous les 5 000 m <sup>2</sup>
<i>Sur produits finis</i> - Longueur d'un rouleau - Largeur d'un rouleau - Résistance à la température - Résistance UV	Tous les rouleaux Tous les rouleaux 1 par an 1 par an