

  <b>07/1924</b> Valable du 03.04.2007 au 02.04.2012	<b>Union belge pour l'Agrément technique dans la construction</b> Service Public Fédéral (SPF) Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie, Direction générale Qualité et Sécurité, Division Qualité et Innovation, Service Construction, WTC 3, 6ième étage, Boulevard Simon Bolivar, 30, 1000 Bruxelles Tél. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44 Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)
	<b>AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION</b>
<b>Système d'étanchéité de toiture – bitume/APP-SBS</b> <b>DuO High Tech 4, 4A, 5, 5A</b> <b>DuO High Tech FC 4, 4A, 5, 5A</b> <b>DuO High Tech Aero 4, 4A</b> <b>DuO High Tech Aero FC 4, 4A</b> <b>DuO High Tech Mecano 4, 4A, 5, 5A</b>	DE BOER N.V. Metropoolstraat 33 Tél. 03/647.14.00 B-2900 SCHOTEN Fax 03/646.77.03
<a href="http://www.ubatc.be">http://www.ubatc.be</a>	

Cet agrément a été envoyé également aux services d'incendie.

## DESCRIPTION

Toitures	Daken
Dächer	Roofs

### 1. Objet

Le présent agrément porte sur un système d'étanchéité pour toitures plates et inclinées, destiné au domaine d'application repris dans le tableau 1.

Le système se compose des membranes d'étanchéité DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FC, DUO HIGH TECH AERO, DUO HIGH TECH AERO FC et DUO HIGH TECH MECANO à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 4. Les compositions de toitures autorisées à ce propos sont mentionnées dans la fiche de pose annexée.

La membrane d'étanchéité est soumise à une cer-

tification de produit conformément au règlement de certification ATG applicable. Cette procédure de certification comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par un contrôle externe régulier à ce propos par l'institution de certification désignée par l'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 2.2.

Les produits faisant l'objet d'un agrément avec certification peuvent être dispensés des essais de réception technique préalables à la mise en œuvre.

Tableau 1 : Domaine d'application du système d'étanchéité compte tenu de l'A.R. du 19.12.1997 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire, y compris la modification prévue par l'AR du 04.04.2003.

Type de membrane d'étanchéité	Bâtiments pour lesquels l'AR est d'application (1)			Bâtiments pour lesquels l'A.R. n'est pas d'application (1) - habitations unifamiliales - bâtiments < 100 m <sup>2</sup> , max. 2 étages - bâtiments industriels (2) - travaux d'entretien
	Toitures sans lestage		Toitures avec lestage (gravier ≥ 50 mm,...)	
	Support non-fusible (béton, bois, fibre-ciment, béton cellulaire PUR/PIR, PF, MW, EPB, VC)	Support fusible (EPS - SE)		
DUO HIGH TECH DUO HIGH TECH AERO DUO HIGH TECH MECANO	Non démontré	Non démontré	Satisfait	Satisfait
DUO HIGH TECH FC DUO AERO FC	Satisfait	Non démontré	Satisfait	Satisfait
DUO HIGH TECH (AERO), DUO HIGH TECH ME- CANO+ DEBOFLEX 3.5 ALU 180/F GWT 60 A1	Satisfait	Satisfait	Satisfait	Satisfait

- (1) Les types de bâtiments sont définis conformément à l'A.R. du 19.12.1997. Les revêtements d'étanchéité de toitures doivent soit satisfaire à la classe de réaction au feu A1 (conformément à l'AR du 19.12.97) soit le système d'étanchéité doit répondre à la classification B<sub>roof</sub> (t1) conformément à EN 13501 part. 5. Les toitures et toitures inversées avec protection lourde (par exemple du gravier ≥ 50 mm) sont censées être conformes aux exigences de l'A.R. relatif au comportement au feu.
- (2) Dans un prochain avenir, les exigences au feu pour ce qui concerne l'étanchéité de toiture seront également d'application aux bâtiments industriels.

## 2. Matériaux, composants du système d'étanchéité

### 2.1 Membrane d'étanchéité

MARQUE	DESCRIPTION
DuO High Tech C180, C200 DuO High Tech Aero C180 DuO High Tech Mecano C180, C200	Membrane d'APP/SBS modifié bituminée avec insertion d'une combinaison de polyester/verre
DuO High Tech C160/50, C250/50 DuO High Tech Mecano C160/50, C250/50	Membrane d'APP/SBS modifié bituminée avec insertion combinaison de polyester/voile de verre
DuO High Tech FC C180, C200 DuO High Tech Aero FC C180	Membrane d'APP/SBS modifié bituminée avec insertion d'une combinaison de polyester/verre
DuO High Tech FC C160/50, C250/50	Membrane d'APP/SBS modifié bituminée avec insertion combinaison de polyester/voile de verre

Les membranes mentionnées peuvent être utilisées comme couche de finition des systèmes d'étanchéité prévus dans le présent agrément technique. Elles assurent l'étanchéité à l'eau pour autant qu'elles soient posées conformément aux prescriptions prévues au § 4 et à la fiche de pose.

### 2.1.1 DESCRIPTION DES MEMBRANES

Les membranes DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FC, DUO HIGH TECH AERO, DUO HIGH TECH AERO FC, DUO HIGH TECH MECANO sont obtenues par imprégnation et surfacage d'une armature avec un mélange APP sur sa face supérieure et d'un mélange SBS sur sa face inférieure à une température d'environ 155 °. Le mélange du coating APP contient environ 72 % de bitume et 28 % d'APP (polypropylène atactique). Le mélange du coating SBS contient environ 87 % de bitume et 13 % de SBS (styrène-butadiène-styrène).

Pour les membranes DUO HIGH TECH (FC) ET DUO HIGH TECH MECANO C 180 et C 200, l'armature se compose d'une combinaison de polyester/verre.

Pour la membrane DUO HIGH TECH AERO (FC) C 180, l'armature se compose d'une combinaison polyester/verre.

Pour les membranes DUO HIGH TECH (FC) et DUO HIGH TECH MECANO C 160/50 et C250/50, l'armature se compose d'une combinaison polyester/voile de verre.

Les caractéristiques des membranes sont précisées dans les tableaux 2, 3, 4 et 5.

Les membranes DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FC et DUO HIGH TECH MECANO sont disponibles en 2 épaisseurs.

Les membranes DUO HIGH TECH AERO et DUO HIGH TECH AERO FC sont disponibles en 1 épaisseur.

Les produits portent un code constitué des éléments suivants :

- 1<sup>er</sup> élément : épaisseur nominale en mm, par ex. 4 mm
- 2<sup>e</sup> élément : type de finition de la face supérieure :  
par ex. A = paillettes d'ardoise
- 3<sup>e</sup> élément : type de finition de la face inférieure :  
par ex. F = feuille
- 4<sup>e</sup> élément : type d'armature
- 5<sup>e</sup> élément (facultatif) : Fire Care = FC = membrane qui satisfait à  $B_{ROOF}(t1)$ .

Tableau 2 : DUO HIGH TECH 4, 4 A, 5, 5 A

Caractéristiques d'identification	DuO High Tech 4	DuO High Tech 4A	DuO High Tech 5	DuO High Tech 5A
Épaisseur (mm) ± 5 %	4.0	4.0	5.0	5.0
Type d'armature	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50
Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> )	4.2 ± 10 %	4.8 ± 15 %	5.2 ± 10%	5.8 ± 15 %
Longueur nominale (m) -0	7.5/ 8/ 10	7.5/ 8/ 10	5/ 7.5/ 8	5/ 7.5/ 8
Largeur nominale (m) -0	1	1	1	1
Face supérieure				
- paillettes d'ardoise (lisière 8 cm)	-	x	-	x
- sable	x	-	x	-
Face inférieure				
- feuille thermofusible	x	x	x	x
- voile PP	x	x	x	x

Utilisation	DuO High Tech 4	DuO High Tech 4A	DuO High Tech 5	DuO High Tech 5A
En indépendance	x	x	x	x
Soudée	x	x	x	x
Dans du bitume chaud	-	-	-	-
Collée à froid	-	-	-	-
Pose (1)	M/ E	M/ E	M/ E	M/ E

(1) M = multicouche E = monocouche

Tableau 3 : DUO HIGH TECH FC 4, 4 A, 5, 5A

Caractéristiques d'identification	DuO High Tech FC 4	DuO High Tech FC 4A	DuO High Tech FC 5	DuO High Tech FC 5A
Épaisseur (mm) ± 5 %	4.0	4.0	5.0	5.0
Type d'armature	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50
Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> )	4.2 ± 10 %	4.8 ± 15 %	5.2 ± 10 %	5.8 ± 15 %
Longueur nominale (m) -0	7.5/ 8/ 10	7.5/ 8/ 10	5/ 7.5/ 8	5/ 7.5/ 8
Largeur nominale (m) -0	1	1	1	1
Face supérieure				
- paillettes d'ardoise (lisière 8 cm)	-	x	-	x
- sable	x	-	x	-
Face inférieure				
- feuille thermofusible	x	x	x	x
- voile PP	x	x	x	x

Utilisation	DuO High Tech FC 4	DuO High Tech FC 4A	DuO High Tech FC 5	DuO High Tech FC 5A
En indépendance	x	x	x	x
Soudée	x	x	x	x
Dans du bitume chaud	-	-	-	-
Collée à froid	-	-	-	-
Pose (1)	M/ E	M/ E	M/ E	M/ E

(1) M = multicouche E = monocouche

Tableau 4 : DUO HIGH TECH AERO (FC) 4, 4 A

Caractéristiques d'identification	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech
	Aero 4	Aero 4A	Aero FC 4	Aero FC 4A
Épaisseur (mm) ± 5 %	4.0	4.0	5.0	5.0
Type d'armature	C180	C180	C180	C180
Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> )	4.4 ± 10 %	5.0 ± 15 %	4.4 ± 10 %	5.0 ± 15 %
Longueur nominale (m) -0	5/ 7.5/ 8	5/ 7.5/ 8	5/ 7.5/ 8	5/ 7.5/ 8
Largeur nominale (m) -0	1	1	1	1
Largeur des bandes (cm)	65	65	65	65
Face supérieure				
- paillettes d'ardoise (lisière 8 cm)	-	x	-	x
- sable	x	-	x	-
Face inférieure				
- feuille thermofusible avec bitume élastomère à activation thermique	x	x	x	x
% d'adhérence	± 50 %	± 50 %	± 50 %	± 50 %

Utilisation	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech
	Aero 4	Aero 4A	Aero FC 4	Aero FC 4A
En indépendance	-	-	-	-
Soudée	x	x	x	x
Dans du bitume chaud	-	-	-	-
Collée à froid	-	-	-	-
Pose (1)	E	E	E	E

<sup>(1)</sup> E = monocouche

Tableau 5 : DUO HIGH TECH MECANO 4, 4 A, 5, 5 A

Caractéristiques d'identification	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech
	Mecano 4	Mecano 4A	Mecano 5	Mecano 5A
Épaisseur (mm) ± 5 %	4.0	4.0	5.0	5.0
Type d'armature	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50	C180, C200 C160/50, C250/50
Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> )	4.2 ± 10 %	4.8 ± 15 %	5.2 ± 15 %	5.8 ± 15 %
Longueur nominale (m) -0	7.5/ 8/ 10	7.5/ 8/ 10	7.5/ 8/ 10	7.5/ 8/ 10
Largeur nominale (m) -0	1	1	1	1
Face supérieure				
- paillettes d'ardoise (lisière 13 cm)	-	x	-	x
- sable	x	-	x	-
Face inférieure				
- feuille thermofusible	x	x	x	x
- voile PP	x	x	x	x

Utilisation	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech	DuO High Tech
	Mecano 4	Mecano 4A	Mecano 5	Mecano 5A
Fixation mécanique	x	x	x	x
Pose (1)	E	E	E	E

<sup>(1)</sup> E = monocouche

Les caractéristiques des matières entrant dans la composition de DUO HIGH TECH (FC), DUO HIGH TECH AERO (FC) et DUO HIGH TECH MECANO sont mentionnées dans les tableaux 6, 7 et 8.

Tableau 6 : Armature

	<b>C180</b>	<b>C200</b>	<b>C160/50</b>	<b>C250/50</b>
<b>Type</b>	<b>Combinaison polyester/verre</b>		<b>Combinaison polyester/voile de verre</b>	
Masse surfacique (g/m <sup>2</sup> )	180 ± 15 % 220 ± 15 %	200 ± 15 %	210 ± 15 %	300 ± 15 %
Résistance à la traction (N/50 mm)				
- sens longitudinal	700 ± 20 %	750 ± 20 %	600 ± 20 %	800 ± 20 %
- sens transversal	600 ± 20 %	750 ± 20 %	600 ± 20 %	800 ± 20 %
Allongement (%)				
- sens longitudinal	40 ± 15 % abs	45 ± 15 % abs	35 ± 15 % abs	40 ± 15 % abs
- sens transversal	40 ± 15 % abs	45 ± 15 % abs	35 ± 15 % abs	40 ± 15 % abs

Tableau 7 : Mélange

	<b>DuO High Tech</b>	<b>DuO High Tech</b>	<b>DuO High Tech Fire Care</b>	<b>DuO High Tech Fire Care</b>
	<b>APP</b>	<b>SBS</b>	<b>APP</b>	<b>SBS</b>
Pénétration à 60 °C (dmm)	≥ 80	-	≥ 80	-
R & B (°C)	≥ 150	≥ 115	≥ 150	≥ 115
Teneur en cendres (%)	* ± 5% abs	* ± 5% abs	* ± 5% abs	* ± 5% abs
Souplesse à basse température (°C)	≤ *	≤ *	≤ *	≤ *

\* : connue de l'organisme de certification.

Les mélanges pour la production de DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FIRE CARE, DUO HIGH TECH AERO, DUO HIGH TECH AERO FC et DUO HIGH TECH MECANO sont composés d'environ 72 % de bitume et de 28 % d'APP (polypropylène atactique) pour le coating APP et d'environ 87 % de bitume et 13 % de SBS (styrène-butadiène-styrène) pour le coating SBS et d'une certaine quantité de filler. Les proportions précises du mélange sont connues de l'organisme de certification, mais elles ne sont pas rendues publiques.

Tableau 8 : Mélange pour les bandes

R & B (°C)	≥ 110
Teneur en cendres (%)	* + 5% abs
Souplesse à basse température (°C)	≤ *

\* : connue de l'organisme de certification.

### 2.1.2 PERFORMANCES DES MEMBRANES

Les performances des membranes DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FC, DUO HIGH TECH AERO, DUO HIGH TECH AERO FC et DUO HIGH TECH MECANO figurent au § 5.1.

## 2.2 Composants auxiliaires

PRODUIT	DESCRIPTION	APPLICATION	FIXATION
DeboBase 3 T/F C175 Aero	Membrane de répartition de la pression de vapeur avec armature en combinaison polyester/verre, comportant sur sa face supérieure du bitume oxydé et sur sa face inférieure du bitume SBS modifié. La face inférieure comporte un voile de polypropylène sur lequel des bandes de SBS sont appliquées.	Sous-couche de répartition de la pression de vapeur	Ps
DeboFlex 3 T/F C175 Aero	Membrane de répartition de la pression de vapeur avec armature en combinaison polyester/verre, comportant sur ses faces supérieure et inférieure du bitume SBS. La face inférieure comporte un voile de polypropylène sur lequel des bandes de SBS sont appliquées.	Sous-couche de répartition de la pression de vapeur	Ps
DeboTack 2.5 en 3 T/F K180	Membrane auto-adhésive avec couche de polyester à base d'un mélange de SBS. La face supérieure est parsemée d'un mélange talc/sable. La face inférieure comporte une feuille siliconée amovible. Sur la face supérieure du bord libre du lé se trouve également une bande siliconée amovible. La valeur forfaitaire $\mu D$ (m) pour $d=2.5$ est 50 ; la valeur forfaitaire $\mu D(m)$ pour $d=3$ est 60.	Sous-couche Pare-vapeur	AC
DeboTack 2.5 en 3 T/F C175	Membrane auto-adhésive avec armature en combinaison polyester/verre à base d'un mélange de SBS. La face supérieure est parsemée d'un mélange talc/sable. La face inférieure comporte une feuille siliconée amovible. Sur la face supérieure du bord libre du lé se trouve également une bande siliconée amovible. La valeur forfaitaire $\mu D$ (m) pour $d=2.5$ est 50 ; la valeur forfaitaire $\mu D(m)$ pour $d=3$ est 60.	Sous-couche Pare-vapeur	AC
DeboTack 2.5 en 3 T/F Alu200	Membrane auto-adhésive avec armature en aluminium à base d'un mélange de SBS. La face supérieure est parsemée d'un mélange talc/sable. La face inférieure comporte une feuille siliconée amovible. Sur la face supérieure du bord libre du lé se trouve également une bande amovible siliconée. La valeur forfaitaire $\mu D$ (m) est 200.	Pare-vapeur	AC
DeboFlex 3.5 Alu 180/F GWT 60 A1	Membrane composée de bitume SBS modifié et d'une armature en voile de verre, comportant sur sa face supérieure un parement consistant en une feuille d'aluminium gaufrée.	Couche de protection A1	Ts
Duo Primer	Vernis de fixation pour application sur béton, bois ou étanchéité de toiture existante.		

### Codes :

- L : en indépendance
- Ps : souder partiellement
- Ts : souder sur toute la surface
- AC : auto-adhésif

#### 2.2.1 DEBOBASE 3 T/F C 175 AERO

	Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères
Identification	épaisseur (mm)	EN 1849-1	$3 \pm 5\%$
	épaisseur des bandes (mm)	-	0.5-1.0
	longueur des rouleaux (m)	EN 1848-1	$\geq 8$
	largeur des rouleaux (m)	EN 1848-1	$\geq 1$
	masse surfacique armature ( $g/m^2$ )	EN 29073-1	$175 \pm 15\%$
	% d'adhérence	-	50
Performance	température d'écoulement ( $^{\circ}C$ )	EN 1110	$\geq 80$
	souplesse basse température ( $^{\circ}C$ )	EN 1109	$\leq 3$
	résistance à la traction (N/50 mm)	EN 12311-1	Longitudinale : $780 - 20\%$ Transversale : $650 - 20\%$
	allongement (%)	EN 12311-1	$30 \pm 15\%$ abs
	résistance au clou (N)	EN 12310-1	$\geq 250$

Attestation disponible conformément au document de l'UBAtc-BCCA. "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

### 2.2.2 DEBOFLEX 3 T/F C175 AERO

	Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères	
			2.5	3
Identification	épaisseur (mm)	EN 1849-1	3 ± 5%	
	épaisseur des bandes (mm)	-	0.5-1.0	
	longueur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 8	
	largeur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 1	
	masse surfacique armature (g/m <sup>2</sup> )	EN 29073-1	175 ± 15 %	
	% d'adhérence	-	50	
Performance	température d'écoulement (°C)	EN 1110	≥ 100	
	souplesse basse température (°C)	EN 1109	≤ -15	
	résistance à la traction (N/50 mm)	EN 12311-1	Longitudinale : 780-20 % Transversale : 650-20 %	
	allongement (%)	EN 12311-1	30 ± 15 % abs	
	résistance au clou (N)	EN 12310-1	≥ 250	

Attestation disponible conformément au document de l'UBATc-BCCA. "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

### 2.2.3 DEBOTACK T /F K 180

	Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères	
			2.5	3
Identification	épaisseur (mm)	EN 1849-1	2.5 ± 5 %	3.0 ± 5 %
	longueur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 10	≥ 10
	longueur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 1	≥ 1
	masse surfacique armature (g/m <sup>2</sup> )	EN 29073-1	180 ± 15 %	180 ± 15 %
Performance	température d'écoulement (°C)	EN 1110	≥ 100	≥ 100
	souplesse basse température (°C)	EN 1109	≤ -15	≤ -15
	résistance à la traction (N/50 mm)	EN 12311-1	Longitudinale : 820 - 20% Transversale : 620 - 20 %	Longitudinale : 820 - 20 % Transversale : 620 - 20 %
	allongement (%)	EN 12311-1	45 ± 15 % abs	45 ± 15 % abs
	résistance au clou (N)	EN 12310-1	≥ 200	≥ 200

Attestation disponible conformément au document de l'UBATc-BCCA. "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

### 2.2.4 DEBOTACK T/F C175

	Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères	
			2.5	3
Identification	épaisseur (mm)	EN 1849-1	2.5 ± 5 %	3.0 ± 5 %
	longueur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 10	≥ 10
	largeur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 1	≥ 1
	masse surfacique armature (g/m <sup>2</sup> )	EN 29073-1	175 ± 15 %	175 ± 15 %
	% d'adhérence	-	50	
Performance	température d'écoulement (°C)	EN 1110	≥ 100	≥ 100
	souplesse basse température (°C)	EN 1109	≤ -15	≤ -15
	résistance à la traction (N/50 mm)	EN 12311-1	Longitudinale : 780-20 % Transversale : 650-20 %	Longitudinale : 780-20 % Transversale : 650-20 %
	allongement (%)	EN 12311-1	30 ± 15 % abs	30 ± 15 % abs
	résistance au clou (N)	EN 12310-1	≥ 250	≥ 250

Attestation disponible conformément au document de l'UBATc-BCCA. "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

### 2.2.5 DEBOTACK T/F ALU200

	Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères	
			2.5	3
Identification	épaisseur (mm)	EN 1849-1	2.5±5%	3.0±5%
	longueur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 10	≥ 10
	largeur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 1	≥ 1
	masse surfacique armature (g/m <sup>2</sup> )	EN 29073-1	200 ± 15 %	200 ± 15 %
	% d'adhérence	-	50	
Performance	température d'écoulement (°C)	EN 1110	≥ 90	≥ 90
	souplesse basse température (°C)	EN 1109	≤ -15	≤ -15
	résistance à la traction (N/50 mm)	EN 12311-1	Longitudinale : 250-20 % Transversale : 250-20 %	Longitudinale : 250-20 % Transversale : 250-20 %

Attestation disponible conformément au document de l'UBATc-BCCA. "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

	Caractéristiques	Méthode d'essai	Critères
Identifi- cation	épaisseur (mm)	EN 1849-1	3.5 ± 5 %
	poids du rouleau (kg)	EN 1849-1	≥ 38
	longueur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 8
	largeur des rouleaux (m)	EN 1848-1	≥ 1
Perform- ance	épaisseur de la feuille en aluminium (µm)	NFP 84-316	≥ 80

Attestation disponible conformément au document de l'UBAtc-BCCA. "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

Cette couche de protection incendie a obtenu la classe de réaction au feu A1, voir NBN S21-203 (rapport d'essai de l'Université de Gand n° 8095).

#### 2.2.7 FIXATIONS MÉCANIQUES

Fixations mécaniques pour utilisation sur tôles profilées en acier qui ont été utilisées dans le cadre de l'étude d'atg (pour l'utilisation d'autres fixations : voir atg fixations ou essais à l'action du vent et information du fabricant).

Fixation : Olympic RS Roofing Screw DFDS 5,5 x 120 mm, diam. 5.5 x 120 mm

Plaquette de répartition Eurofast DVP-EF-8040N

Résistance à la corrosion = 15 cycles EOTA

#### 2.2.8 PRODUITS BITUMINEUX

Produits bitumineux dont la conformité avec la PTV 46-002 est attestée.

Attestation disponible conformément au document de l'UBAtc-BCCA. "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

#### 2.2.9 VERNIS ADHÉSIF EN BITUME DUO PRIMER

Vernis adhésif pour support en béton, en bois ou étanchéité de toiture bitumineuse existante.

#### 2.2.10 MASTIC

Mastic de bitume pour rendre étanches les rives de toiture et les profilés de raccord au mur.

#### 2.2.11 ISOLATION THERMIQUE

L'isolation thermique doit faire l'objet d'un agrément technique avec certification (ATG) pour l'application en toiture.

#### 2.2.12 COUCHE DE DÉSOLIDARISATION

- Voile de verre ayant une masse surfacique  $\geq 50 \text{ g/m}^2$ .
- Tissu drainant, mat de polyester non-tissé  $\geq 150 \text{ g/m}^2$ .

### 3. Fabrication et commercialisation

#### 3.1 DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FC, DUO HIGH TECH AERO, DUO HIGH TECH AERO FC et DUO HIGH TECH MECANO

Les membranes DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FC, DUO HIGH TECH AERO, DUO HIGH TECH AERO FC et DUO HIGH TECH MECANO sont produites par la fabrique de DE BOER N.V. à Schoten.

Marquage : les rouleaux portent la marque, le nom du fabricant, l'épaisseur,  $B_{\text{roof}}(t1)/\text{ENV 1187-1}$  (le cas échéant), l'armature et le numéro d'ATG.

Les rouleaux sont emballés par palettes sous un film rétractable. Le code de production doit être mentionné sur les rouleaux ou sur le film rétractable.

La firme De Boer N.V. assure la commercialisation du produit.

#### 3.2 Composants auxiliaires

Les sous-couches bitumineuses sont produites par la fabrique De Boer N.V. à Schoten.

La firme De Boer N.V. assure la commercialisation de ces produits.

### 4. Conception et exécution

#### 4.1 Documents de référence

- NIT 191 : La toiture plate – Exécution des ouvrages de raccord (CSTC).
- NIT 215 : La toiture plate – Composition, matériaux, réalisation, entretien (CSTC).
- UEAtc Technical Guide for the assessment of roof waterproofing systems made of reinforced APP or SBS Polymers Modified Bitumen Sheets (2001).
- Guide technique pour ATG "Étanchéités de toiture pour toitures vertes" (2000).
- Document composants auxiliaires BCCA/UBAtc "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toitures".

#### 4.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 215 du CSTC.

#### 4.3 Pose de l'étanchéité de toiture

L'étanchéité est posée conformément à la NIT 215 du CSTC.

Les travaux seront interrompus par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à 0 °C.

La fiche de pose donne la composition de toiture autorisée selon le type de pose, la nature du support et l'application ou non de l'AR du 19.12.1997 et de sa révision du 04.04.2003.

Le recouvrement des membranes dans le sens longitudinal s'établit à 80 mm au moins et à 150 mm au moins dans le sens transversal. Cette valeur peut être ramenée à 100 mm dans le sens transversal dans la mesure où le retrait de ces lés s'établit à moins de 0,3 %.

Pour les membranes comportant une face inférieure à répartition de la pression de vapeur, le recouvrement dans le sens transversal s'établit toujours à 150 mm.

Le raccord est toujours réalisé à la flamme sur toute la largeur du recouvrement qui est en même temps compressé soigneusement.

Une petite quantité de matière doit refluer du raccord pour obtenir une bonne soudure.

L'application en toiture-verte à plantation extensive est autorisée moyennant la pose par-dessus l'étanchéité d'une feuille PE (LDPE, épaisseur minimale de 0.4 mm avec recouvrement en indépendance d'un mètre minimum).

Les toitures vertes à plantation intensive requérant un essai de résistance aux racines conformément au prEN 13948 font l'objet d'un ATG séparé (voir NIT 229 du CSTC).

Nous reprenons ci-après un aperçu des supports autorisés pour sous-couches auto-adhésives et pare-vapeur.

		Support non-isolé							Support isolé			
		Béton coulé	Béton cellulaire	Béton préfab.	Sable ciment	Panneaux de bois	Steeldeck galvanisé	Steeldeck à coating	Steeldeck perforé	PUR ou PIR avec voile de verre à coating minéral	PUR ou PIR avec Alu Kraft	EPS nu
+ Duo Primer	oui/non	O	O	O	O	O	N	N	N	N	N	N
			(2)	(2)		(2)	(1)	(1)	(1)			
Debotack T/F Alu200	pare-vapeur											
DeboTack T/F K180, DeboTack T/F C175	pare-vapeur											
DeboTack T/F K180, DeboTack T/F C175	sous-couche											

(1) : dégraisser le support

(2) : recouvrir les joints pour empêcher l'écoulement de primer.

Autorisé
Pas autorisé

#### 4.3.1 POSE MONOCOUCHE AVEC DUO HIGH TECH MECANO

Ce mode de pose est prévu pour la pose des membranes DuO High Tech Mecano sur support isolé en tôle d'acier (épaisseur  $\geq 0,75$  mm).

En cas de membranes fixées mécaniquement en monocouche dans le joint, le recouvrement des lés s'établit à 130 mm minimum dans le sens longitudinal et à 150 mm minimum dans le sens transversal (voir fig. 1).

Les rouleaux de lé sont déroulés de préférence transversalement par rapport à la direction de l'onde et sont réenroulés avant qu'ils soient fixés. Lors de la pose définitive, le lé est fixé mécaniquement dans le recouvrement au moyen du nombre de vis à prévoir, conformément au tableau 9.

La longueur de la fixation doit être au moins égale à l'épaisseur totale à fixer (somme de l'étanchéité, de l'isolant, du pare-vapeur et de la dalle portante) plus 15 mm.

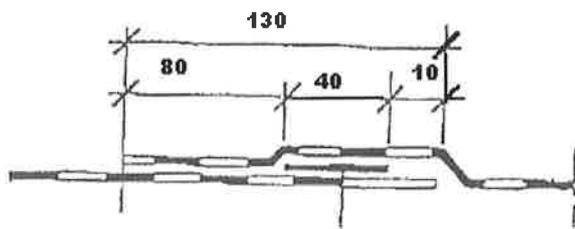


Fig. 1 : fixé mécaniquement dans le recouvrement

#### 4.4 Détails de toiture

S'agissant des joints de dilatation, des relevés, des rives de toiture et des chéneaux, voir la NIT 191 du CSTC et les prescriptions du fabricant. En ce qui concerne la sécurité incendie, les détails de toiture seront exécutés de manière à prévenir les fuites d'air.

#### 4.5 Stockage et préparation du chantier

- Voir la NIT 215 du CSTC.
- Stockage des sous-couches auto-adhésives :
  - ne pas gerber les palettes
  - stocker à l'intérieur, idéalement dans un local sombre ; éviter l'ensoleillement direct
  - mettre les rouleaux en œuvre le plus rapidement possible après leur production
  - conservation en fonction des circonstances ; idéalement dans un local sombre de 10 à 20 °C jusqu'à 6 mois maximum.

#### 4.6 Résistance à l'action du vent

La résistance aux effets du vent de l'étanchéité de toiture est déterminée sur la base de la solli-

citation du vent prévisible. Celle-ci est calculée conformément à la NIT 215 du CSTC et à la NBN B03-002-1.

Les valeurs de calcul ci-après pour la résistance aux effets du vent des étanchéités doivent être prises en considération :

- système posé en indépendance : lestage selon la NIT 215
- soudé totalement : 3000 Pa<sup>(1)</sup>
- soudé totalement sur MW, bitume, béton et support en bois : 4500 Pa<sup>(3)</sup>
- soudé partiellement<sup>(2)</sup> : 2000 Pa<sup>(1)</sup>
- soudé partiellement<sup>(2)</sup> au moyen de DuO Aero pour la rénovation : 4500 Pa<sup>(3)</sup>
- soudé partiellement<sup>(2)</sup> au moyen de DeboBase 3T/F C175 Aero sur PUR : 5300 Pa<sup>(3)</sup>
- sous-couche auto-adhésive DeboTack 2.5T/F K180 sur acier : 3650 Pa<sup>(4)</sup>
- sous-couche fixée mécaniquement, couche de finition collée : 450 N/fixation<sup>(1)</sup> si la fixation satisfait aux conditions suivantes :
  - le diamètre minimum de la vis s'établit à 4.8 mm
  - les vis comportent une pointe de forage adaptée
  - valeur d'arrachement statique de la vis :  $\geq 1350$  N (à partir d'une tôle d'acier de 0.75 mm)
  - l'épaisseur de la plaquette de répartition est  $\geq 1$  mm pour les plaquettes plates et  $\geq 0.75$  mm pour les plaquettes profilées
  - résistance à la corrosion = résiste à 15 cycles EOTA
- couche de finition fixée mécaniquement dans le recouvrement : 550 N/fixation<sup>(4)</sup>, fixation : Olympic RS Roofing Screw DFDS 5,5 120 mm, diamètre 5.5 x 120 mm et plaquette de répartition Eurofast DVP-EF-8040N.

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du vent présentant une période de retour de 65 ans, telle qu'indiquée dans le tableau de la NIT 215.

En cas d'utilisation des valeurs de calcul mentionnées, il convient de respecter les fiches de pose. Ces valeurs de calcul doivent être vérifiées par rapport aux valeurs de calcul pour l'isolant de toiture (voir l'ATG de l'isolant), la valeur de calcul la plus basse étant à prendre en considération.

- (1) Cette valeur est basée sur l'expérience. Une valeur plus élevée peut toujours être empruntée aux essais de résistance aux effets du vent.
- (2) Il faut signaler que cette pose demande le soin voulu lors de l'exécution.
- (3) Cette valeur est basée sur des essais aux effets du vent, la valeur de calcul étant arrondie à une valeur sûre. Si le projet requiert une valeur supérieure, une valeur supérieure peut être utilisée après avis du fabricant et sur la base de l'utilisation de la valeur d'essai (voir le § 5.2.3) et d'un coefficient de sécurité de 1,5. Ici aussi, il conviendra de surveiller spécialement le soin apporté à la mise en œuvre.
- (4) Cette valeur résulte d'un essai aux effets du vent.

## 5. Performances

Le § 5.1.1. reprend les caractéristiques de performance des membranes DUO HIGH TECH, DUO HIGH TECH FC, DUO HIGH TECH AERO, DUO HIGH TECHAERO FC et DUO HIGH TECH MECANO.

La colonne UEAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc. La colonne "fabricant" mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 5.2. La colonne UEAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc. À défaut de ces critères, le tableau mentionne les résultats d'essais en laboratoire ; ces valeurs ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

DUO HIGH TECH (FC) – DUO AERO (FC) – DUO HIGH TECH MECANO

	Critères				Méthode d'essai	Essais d'évaluation		
	UEAtc 2001/ BUtgb	Fabricant						
<b>5.1 Performances de la membrane</b>								
<b>5.1.1</b>								
Épaisseur (mm)	4	4.0 ± 5 %	4.0 ± 5 %		EN 1849-1 EN 1849-1	x		
	5	5.0 ± 5 %	5.0 ± 5 %					
Retrait libre (%)	L	≤ 0,5 /0.3	<u>C180</u> 0.3	<u>C200</u> 0.3	<u>C160/50</u> 0.2	<u>C250/50</u> 0.2	EN 1107-1	x
(multicouche/monocouche)			250				EN 12310-1	x
Résistance à la déchirure au clou (N) L et T (multicouche/monocouche)		≥ 50 /150						
Résistance à la traction (N/ 50 mm)	L	± 20 %	<u>C180</u> 880	<u>C200</u> 1120	<u>C160/50</u> 880	<u>C250/50</u> 1200	EN 12311-1	x
	T	± 20 %	880	1120	880	1060		x
Allongement à la rupture (%) L	L	± 15 % abs	50	50	45	50	EN 12311-1	x
	T	± 15 % abs	50	50	45	50		x
Souplesse à basse température (°C)		APP	APP		SBS		EN 1109	
- neuf		≤ -5	≤ -15		≤ -20			x
- après vieillissement de 28 j. 80 °C		-	≤ -10		≤ -15			x
- après vieillissement de 6 m 70 °C		≤ 0, Δ ≤ 15 °C	≤ 0, Δ ≤ 15 °C		≤ -5			x
Température d'écoulement (°C)							EN 1110	
- neuf		≥ 100	≥ 110					x
- après vieillissement de 6 m 70 °C		≥ 90	≥ 100					x
- après vieillissement de 28 j. 80 °C		-	≥ 110					x
<b>5.1.2</b>								
Adhérence des paillettes		Δ ≤ 30 % (sec) Δ ≤ 50 % (mouillé)	10 ± 5				EN12039	x x
<p>Résistance chimique :</p> <p>La membrane résiste à la plupart des produits. Elle ne résiste cependant pas à des produits comme l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, huiles, goudrons, détergents, produits d'oxydation concentrés à haute température. En cas de doute, il y a lieu de demander l'avis du fabricant ou de son représentant.</p>								
<b>5.2 Performances du système</b>								
<b>5.2.1 Composition complète de la toiture</b>								
Fatigue								
neuf		500 cy.	-					x
après 28 j. 80 °C		200 cy.	-					x
Pénétration statique							EN 12730	
- sur polystyrène EPS 100		-	-					L25
- sur béton		-	-					L25
Pénétration dynamique							EN 12691	
- sur polystyrène EPS 100			-					I10
<b>5.2.2 Assemblages par recouvrement</b>								
Résistance au cisaillement (N/50 mm)							EN 12317-1	
- neuf		≥ 500	-					x
- après 28 j de vieillissement à 80 °C		≥ 500	-					x
Résistance au pelage (N/50 mm)							EN 12316-1	
- neuf		≥ 100	≥ 100					x
- après 28 j de vieillissement à 80 °C		≥ 25, Δ ≤ 50 %	≥ 25, Δ ≤ 50 %					x

	Critères		Méthode d'essai	Essais d'évaluation
	UEAtc 2001/ BUtgb	Fabricant		
<p>5.2.3 Adhérence au support</p> <p>Résistance au pelage (N/50 mm) DuO High Tech + DeboFlex 3.5 Alu 180/F GWT 60 A1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- neuf</li> <li>- après 28 j. à 70 °</li> </ul> <p>Résistance au pelage (N/50 mm) de Debotack 2.5T/FK180 :</p> <p>Initiale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tôle d'acier profilée + primer</li> <li>- tôle d'acier profilée</li> <li>- béton + primer</li> <li>- béton</li> <li>- bois + primer</li> <li>- bois</li> </ul> <p>Après 28 j. à 80 °C :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tôle d'acier profilée + primer</li> <li>- tôle d'acier profilée</li> <li>- béton + primer</li> <li>- bois + primer</li> </ul> <p>Essai de résistance aux effets du vent (UEAtc – caisson 2 x 2 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- multiplex (support étanche à l'air)</li> <li>- ancienne étanchéité</li> <li>- Duo High Tech Aero</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tôle d'acier profilée</li> <li>- PUR, d=60mm; parement : voile de verre bituminé fixé mécaniquement</li> <li>- DeboBase 3 T/F C175 Aéro</li> <li>- couche de finition APP lestée</li> <li>- tôle d'acier profilée</li> <li>- Taurox Duo NP Bitufilm ; d = 6 cm ; fix. méc. (n = 8)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DuO High Tech soudé entièrement</li> <li>- tôle d'acier profilée</li> <li>- DeboTack 2.5 T/F K180</li> <li>- Taurox NP Bitufilm, d = 60</li> <li>- DuO High Tech soudé entièrement</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tôle d'acier profilée</li> <li>- isolant MW ; d = 100 mm</li> <li>- DuO High Tech Mecano fixé mécaniquement ; 4.5 vis/m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>-</p> <p><math>\Delta \leq 50 \%</math></p> <p><math>\geq 25, \Delta \leq 50 \%</math></p>		<p>x</p> <p>x</p> <p>92</p> <p>263</p> <p>151</p> <p>69</p> <p>131</p> <p>148</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>résiste à 10000 Pa (pas de rupture)</p> <p>résiste à 8000 Pa (à 8500 Pa : détachement de la fixation mécanique)</p> <p>résiste à 10000 Pa (pas de détérioration)</p> <p>résiste à 5500 Pa (à 6000 Pa : détachement de l'isolant du pare-vapeur ou de la dalle de support)</p> <p>EOTA-ETAG006</p> <p>résiste à 4500 Pa (à 5000 Pa : rupture de l'étanchéité de toiture)</p>	
<p>5.2.4 Comportement au feu :</p> <p>Conformément à la NBN ENV 1187-1 les complexes de toitures suivants ont été testés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'essai n° 10103 A – Warrington Fire Gent : bois + PUR (60 mm) + DuO High Tech Fire Care 4 A (monocouche - soudé)</li> <li>- Rapport d'essai n° 10103 B - Warrington Fire Gent : bois + PUR (60 mm) + P4 + DuO High Tech Fire Care 4 (multicouche - soudé)</li> </ul> <p>Conformément à la NBN S21-203, le DeboFlex 3.5 Alu 180/F GWT 60 A1 a été testé (support : support libre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'essai n° 8095 - Université de Gent : DeboFlex 3.5 Alu 180/F GWT 60 A1 :A1</li> </ul>				

## 6. Directives d'utilisation

### 6.1 Accessibilité

Seuls les revêtements d'étanchéité pourvus d'un dalage ou d'un revêtement équivalent sont accessibles. L'accès aux autres étanchéités est permis exclusivement à des fins d'entretien.

### 6.2 Entretien

L'entretien de l'étanchéité de toiture et de sa protection

sera effectué annuellement avant et après l'hiver. Il porte sur les points tels que mentionnés dans la NBN B46-001 ou ceux mentionnés dans la NIT 215.

### 6.3 Réparation

Les réparations d'un revêtement d'étanchéité de toiture ou de sa protection seront réalisées au moyen des mêmes matériaux que ceux qui ont été utilisés. Les réparations seront effectuées avec soin et conformément aux prescriptions du fabricant.

# AGREMENT

## Décision

Vu l'Arrêté ministériel du 6 septembre 1991 relatif à l'organisation de l'agrément technique et à l'établissement de spécifications-types dans la construction (*Moniteur belge* du 29 octobre 1991).

Vu la demande introduite par la firme DE BOER (AG010304, AG020520).

Vu l'avis du groupe spécialisé "Toitures" de la Commission de l'agrément technique, formulé lors de sa réunion du 12 décembre 2006 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Toitures" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le fabricant, par laquelle il se soumet au contrôle permanent du respect des conditions de cet agrément.

L'agrément avec certification est délivré à la firme DE BOER pour DUO HIGH TECH (FC), DUO HIGH TECH AERO (FC) et DUO HIGH TECH MECANO compte tenu de la description qui précède.

Cet agrément est soumis à renouvellement le 2 avril 2012.

Bruxelles, le 3 avril 2007

Le Directeur général,

V. MERKEN

## Fiche de pose DUO HIGH TECH et DUO HIGH TECH FC

La fiche de pose ci-dessous comporte un complément d'explication du tableau 1 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie, telles que prévues par l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification fixée par l'AR du 04.04.2003. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénominations du produit :

- ♦ = DuO High Tech
- \* = DuO High Tech FC
- A1 = DeboFlex 3.5 Alu 180/F WT 60 A1 agrément
- x : applicable
- 0 : l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent
- (x) requiert une étude supplémentaire

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

Pente : toitures avec une pente  $\leq 20^\circ$ . Pour les toitures présentant une pente supérieure ou égale à  $20^\circ$  sur une distance de 1 m au moins, il convient de prévoir des fixations mécaniques supplémentaires contre le glissement. Dans ce cas, le rouleau de \* ne peut pas être appliqué.

Mode de pose	Support									Sous-couches (1)	Couche de finition		
	Béton (cellulaire) Bois	PUR PIR	PF	EPS-SE	MW	EPB	VC	Bit	AR d'application		AR pas d'application		
									Toitures sans lestage			Toitures avec lestage	
(a)	(b)	(c)	(c)	(c)	(d)	(d)	(e)	(f)	(A)	(B)	(C)		
<b>Pose en indépendance avec lestage :</b>													
monocouche LL	x	x	x	x	x	x	x	o	x	(couche de désolidarisation)	-	♦ + lestage	♦ + lestage
multicouche LLs	x	x	x	x	x	x	x	x	x	(couche de désolidarisation) + V3 ou V4	-	♦ + lestage	♦ + lestage
<b>Pose totalement soudée :</b>													
monocouche TS	x	x	o	o	o	x	x	o	x	(verniss bit.)	*	♦ + lestage	♦
multicouche TSs	x	x	o	o	o	x	x	x	x	(verniss bit.) + V3 ou V4	*	♦ + lestage	♦
multicouche TBs	x	x	o	o	o	x	x	x	x	(verniss bit.) + bit + V3 ou V4	*	♦ + lestage	♦
<b>Pose partiellement soudée :</b>													
monocouche PLs	x	x	x	o	x	o	o	o	x	(verniss bit.) + VP 40/15	*(2)	♦ + lestage	♦
monocouche PBs	x	x	x	o	x	o	o	o	x	(verniss bit.) + bit + VP45/30	*(2)	♦ + lestage	♦
multicouche PSs	x	x	x	o	x	o	o	o	x	(verniss bit.) + DeboBase 3T/F C175 aero	*(2)	♦ + lestage	♦
multicouche PBBs	x	x	x	o	x	o	o	o	x	(verniss bit.) + bit + VP 45/30 + bitume + V3 ou V4	*(2)	♦ + lestage	♦
<b>Collée totalement dans du bitume chaud :</b>													
multicouche TBb	x	x	o	o	o	x	x	x	x	(verniss bit.) + bit + V3 ou V4 + bit	*	♦ + lestage	♦
<b>Collée partiellement dans du bitume chaud :</b>													
multicouche PBb	x	x	x	o	o	o	o	o	x	(verniss bit.) + bit + VP45/30 + bit	*	♦ + lestage	♦
<b>Systèmes auto-adhésifs :</b>													
multicouche TACs	x	x	o	o	x	(x)	(x)	o	o	(bit.verniss)+ DeboTack T/F K180 ou DeboTack T/F C175	*(2)	♦ + ballast	♦

(A) : \* peut toujours être remplacé par ♦ + A1 ou par ♦ + lestage

(B) : ♦ + lestage peut toujours être remplacé par \* + lestage

(C) : ♦ peut toujours être remplacé par \*

(1) : V3 ou V4 peuvent être remplacés par V3-SBS ou V4-SBS ; P4 peut être remplacé par P3 ou P3-SBS, par EP2 ou EP2-SBS ; VP40/15 peut être remplacé par VP40/15-SBS.

(2) : pas applicable sur EPS car non démontré.

Fixation mécanique de la sous-couche, couche supérieure collée :

Mode de pose	Support								sous-couches (3)	couche supérieure		
	Plancher de toiture (avec ou sans isolation) (g)						Tôles profilées en acier			AR d'application		AR pas d'application
	Béton, béton cellulaire	Panneaux part. fibrociment	Multiplex	Planches en bois	Plaq. de fibres de bois-ciment	EPS, PUR parementé	MW - EPB	VC		toitures sans lestage	toitures avec lestage	

MNs	(x)	o	x	x	o	o	o	o	P4 cloué	*	♦ + lestage	♦
MVs	(x)	(x)	(x)	(x)	o	x	x	o	P4 vissé (h)	*	♦ + lestage	♦

(3) P4 peut être remplacé par P3, P3-APP/SBS, EP2, EP-2-APP/SBS.

- (a) Béton/béton cellulaire : le béton doit être sec et comporter le cas échéant un vernis bit. d'adhérence. Pose collée en adhérence totale uniquement en cas de toiture avec lestage lourd ou sur béton sec, afin de prévenir le cloquage.
- (b) Bois (= multiplex, ...) : des bandes indépendantes doivent être posées sur les joints. Le plancher en bois n'est admis que pour une pose L, Ls, Lc ou MNs.
- (c) PUR/PIR/PF/EPS : l'isolant est toujours revêtu d'un parement adapté. Pour le PUR/PIR, il convient en cas d'utilisation d'une colle à froid bitumineuse, de procéder à un examen supplémentaire de compatibilité, de dosage de la colle et du mode de pose.
- (d) MW/EPB : L'isolant est soudable suivant le revêtement. En cas d'utilisation d'une colle à froid bitumineuse, il y a lieu de procéder à un examen supplémentaire du dosage de la colle et du mode de pose.
- (e) VC : Les panneaux de verre cellulaire doivent être revêtus d'une membrane V3 ou V50/16, posée dans un glacié de bitume. En cas d'utilisation d'une colle à froid bitumineuse, il y a lieu de procéder à un examen supplémentaire du dosage de la colle et du mode de pose.
- (f) BIT : Membrane bitumineuse; il convient d'effectuer un examen de compatibilité.
- (g) En cas d'isolation, seuls les modes de pose MVs et MVC entrent en considération.
- (h) Le nombre de vis à appliquer doit résulter d'une étude de l'action du vent, laquelle doit prendre en compte la valeur d'arrachement de la vis.

## Fiche de pose DUO HIGH TECH AERO et DUO HIGH TECH AERO FC

La fiche de pose ci-dessous comporte un complément d'explication du tableau 1 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie, telles que prévues par l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification fixée par l'AR du 04.04.2003. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénominations du produit :

- ◆ = DuO High Tech Aero
  - \* = DuO High Tech Aero FC
  - A1 = DeboFlex 3.5 Alu 180/F WT 60 A1
- x : applicable
  - 0 : l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent agrément
  - (x) requiert une étude supplémentaire

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

Pente : toitures avec une pente  $\leq 20^\circ$ . Pour les toitures présentant une pente supérieure ou égale à  $20^\circ$  sur une distance de 1 m. au moins, il convient de prévoir des fixations mécaniques supplémentaires contre le glissement. Dans ce cas, le rouleau de \* ne peut pas être appliqué.

Mode de pose	Support								sous-couches	couche de finition			
	Béton (cellulaire) Bois	PUR PIR	PF	EPS-SE	MW	EPB	VC	Bit		AR d'application		AR pas d'application	
										toitures sans lestage	toitures avec lestage		
(a)	(b)	(c)	(c)	(d)	(d)	(e)	(f)						
<b>Pose partiellement soudée :</b>													
Monocouche PS	x	x	x	0	x	0	0	0	x	(vernis bit.)	* (2)	◆ + lestage	◆

- (A) : \* peut toujours être remplacé par ◆ + A1 ou par ◆ + lestage
- (B) : ◆+lestage peut toujours être remplacé par \* + lestage
- (C) : ◆ peut toujours être remplacé par \*

(2) pas applicable sur EPS car non démontré.

- (a) Béton/béton cellulaire : le béton doit être sec et comporter le cas échéant un vernis bit. d'adhérence. Pose collée en adhérence totale uniquement en cas de toiture avec lestage lourd ou sur béton sec, afin de prévenir le cloquage.
- (b) Bois (= multiplex, ...) : des bandes indépendantes doivent être posées sur les joints. Le plancher en bois n'est admis que pour une pose L, Ls, Lc ou MNs.
- (c) PUR/PIR/PF/EPS : l'isolant est toujours revêtu d'un parement adapté. Pour le PUR/PIR, il convient en cas d'utilisation d'une colle à froid bitumineuse, de procéder à un examen supplémentaire de compatibilité, de dosage de la colle et du mode de pose.
- (d) MW/EPB : L'isolant est soudable suivant le revêtement. En cas d'utilisation d'une colle à froid bitumineuse, il y a lieu de procéder à un examen supplémentaire du dosage de la colle et du mode de pose.
- (e) VC : Les panneaux de verre cellulaire doivent être revêtus d'une membrane V3 ou V50/16, posée dans un glacis de bitume. En cas d'utilisation d'une colle à froid bitumineuse, il y a lieu de procéder à un examen supplémentaire du dosage de la colle et du mode de pose.
- (f) BIT : Membrane bitumineuse; il convient d'effectuer un examen de compatibilité.

## Fiche de pose DUO HIGH TECH MECANO

La fiche de pose ci-dessous comporte un complément d'explication du tableau 1 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie, telles que prévues par l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification fixée par l'AR du 04.04.2003. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénominations du produit : ♦ = DuO High Tech Mecano

x : applicable

0 : l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent agrément

A1 = DeboFlex 3.5 Alu 180/F WT 60 A1 (x) requiert une étude supplémentaire

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

Mode de pose	Support								sous-couches	couche de finition		
	Plancher de toiture (avec ou sans isolation)				Tôles profilées en acier +					AR d'application		AR pas d'application
	Béton, béton cellulaire	Panneaux part. fibrociment	Multiplex	Planches en bois	Plaq. de fibres de bois-ciment	EPS, PUR pare- menté	MW - EPB	VC		toitures sans lestage	toitures avec lestage	
<b>MV</b>	(x)	(x)	(x)	(x)	o	x	x	o	DuO High Mecano (h)	-	-	♦

(g) En cas d'isolation, seuls les modes de pose MVs et MVc entrent en considération.

(h) Le nombre de vis à appliquer doit résulter d'une étude de l'action du vent, laquelle doit prendre en compte la valeur d'arrachement de la vis.

Tableau 9 : Nombre de fixations par m<sup>2</sup> (n) et, à titre d'exemple, largeur à prévoir des bandes \* (b) et écartements maximums \*\* (e) en m pour la fixation de DuO High Tech Mecano sur support en tôle profilée (≥ 0.75 mm) avec Olympic RS Roofing Screw DFDS 5.5 120 mm (550 N/fixation) en recouvrement de 13 cm.

Le tableau ci-dessous a été dressé à titre d'exemple pour 2 hauteurs de toiture différentes, compte tenu de l'étanchéité à l'air des tôles profilées en acier comme élément de support.

Classe de force du vent	Classe I Littoral						Classe II Zone rurale						Classe III Zone industrielle						Classe IV Ville							
	8		20		8		20		8		20		8		20		8		20							
Hauteur de toiture (m)	8		20		8		20		8		20		8		20		8		20							
Poussée du vent (N/m <sup>2</sup> )	1270		1519		986		1269		824		1056		822		862											
	cp	n (/m <sup>2</sup> )	b (m)	e (m)	n (/m <sup>2</sup> )	b (m)	e (m)	n (/m <sup>2</sup> )	b (m)	e (m)	n (/m <sup>2</sup> )	b (m)	e (m)	n (/m <sup>2</sup> )	b (m)	e (m)	n (/m <sup>2</sup> )	b (m)	e (m)	n (/m <sup>2</sup> )	b (m)	e (m)				
Zone courante																										
- Façade étanche à l'air	1,3	3.00	1.00	0.38	3.59	1.00	0.32	2.33	1.00	0.49	3.00	1.00	0.38	1.95	1.00	0.59	2.50	1.00	0.46	1.94	1.00	0.59	2.04	1.00	0.56	
- Façade perméable à l'air	1,8	4.16	1.00	0.28	4.97	1.00	0.23	3.23	1.00	0.36	4.15	1.00	0.28	2.70	1.00	0.43	3.46	1.00	0.33	2.69	1.00	0.43	2.82	1.00	0.41	
Zone de rive																										
- Façade étanche à l'air	non élancé	2,3	5.31	1.00	0.22	6.35	1.00	-	4.12	1.00	0.28	5.31	1.00	0.22	3.45	1.00	0.33	4.42	1.00	0.26	3.44	1.00	0.33	3.60	1.00	0.32
	élancé	1.8	4.16	1.00	0.28	4.97	1.00	0.23	3.23	1.00	0.36	4.15	1.00	0.28	2.70	1.00	0.43	3.46	1.00	0.33	2.69	1.00	0.43	2.82	1.00	0.41
- Façade perméable à l'air	non élancé	2,8	6.47	1.00	-	7.73	1.00	-	5.02	1.00	0.23	6.46	1.00	-	4.19	1.00	0.27	5.38	1.00	0.21	4.18	1.00	0.27	4.39	1.00	0.26
	élancé	2.3	5.31	1.00	0.22	6.35	1.00	-	4.12	1.00	0.28	5.31	1.00	0.22	3.45	1.00	0.33	4.42	1.00	0.26	3.44	1.00	0.33	3.60	1.00	0.32
Zone de coin																										
- Façade étanche à l'air	non élancé	2,8	6.47	1.00	-	7.73	1.00	-	5.02	1.00	0.23	6.46	1.00	-	4.19	1.00	0.27	5.38	1.00	0.21	4.18	1.00	0.27	4.39	1.00	0.26
	élancé	2.3	5.31	1.00	0.22	6.35	1.00	-	4.12	1.00	0.28	5.31	1.00	0.22	3.45	1.00	0.33	4.42	1.00	0.26	3.44	1.00	0.33	3.60	1.00	0.32
- Façade perméable à l'air	non élancé	3,3	7.62	1.00	-	9.11	1.00	-	5.92	1.00	0.19	7.61	1.00	-	4.94	1.00	0.23	6.34	1.00	-	4.93	1.00	0.23	5.17	1.00	0.22
	élancé	2.8	6.47	1.00	-	7.73	1.00	-	5.02	1.00	0.23	6.46	1.00	-	4.19	1.00	0.27	5.38	1.00	0.21	4.18	1.00	0.27	4.39	1.00	0.26

\* Là où la distance entre les fixations est inférieure à 20 cm, il convient de travailler avec une sous-couche fixée mécaniquement.

\*\* Exemple : Pour un bâtiment situé au littoral, d'une hauteur de toiture/niveau de référence de 8 m avec façades étanches à l'air, le nombre de fixations par m<sup>2</sup> (n) dans la zone de rive de la toiture est calculé comme suit :

La poussée du vent s'élève dans ce cas à 1270 Pa.

$$n = 1270 \times 1,3 / 550 = 3.00 \text{ fixations par m}^2.$$

Compte tenu d'une largeur de membrane d'1 t d'un recouvrement de 13 cm, l'écartement entre les lignes de fixation s'élève à 87 cm et l'écartement entre les fixations est déterminée par :  $e = 100 / (3.00 \times 0,87) = 0,38 \text{ m}$

Cette valeur est arrondie vers le bas jusqu'à la première dimension modulaire des tôles d'acier profilées.

