

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES DE DEFINITION ET DE MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE

ESTERDAN AUTOADHESIF

REVETEMENT D'ETANCHEITE POUR TOITURES-TERRASSES

INACCESSIBLES

TECHNIQUES ET ZONES TECHNIQUES

ACCESSIBLES PIETONS

JARDINS & VEGETALISEES

DANOSA
DERIVADOS ASFALTICOS NORMALIZADOS, S.A.
Polígono Industrial, Sector 9
E-12290 FONTANAR (Guadalajara)
Usine : FONTANAR
Tél : +34 949 888 210
Fax : +34 949 888 225

DANOSA France, S.A.
12, avenue Arago
91420 MORANGIS
Tél : 01.78.85.47.37
e-mail : France@danosa.com
Pag.web : www.danosa.com/fr-fr/

SOMMAIRE

A. DESCRIPTION	page 4
1. Principe	page 4
1.1 Organisation de la mise en œuvre	
1.2 Entretien	
2. Destination et domaine d'emploi	page 4
2.1 Généralités	
2.2 Cadre d'utilisation	
2.3 Limites d'emploi du procédé	
3. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports	page 5
3.1 Généralités	
3.2 Eléments porteurs et supports en maçonnerie	
3.3 Eléments porteurs et supports en dalles de béton cellulaire autoclavé armé	
3.4 Eléments porteurs et supports en bois et panneaux à base de bois (hors DROM)	
3.5 Eléments porteurs en tôles d'acier nervurées	
3.6 Supports isolants non porteurs	
3.61 Mise en œuvre du pare-vapeur	
3.62 Mise en œuvre de l'isolant en autoprotégé	
3.63 Mise en œuvre de l'isolant sous protection lourde	
3.7 Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité	
4. Prescriptions relatives aux revêtements d'étanchéité	page 10
4.1 Généralités	
4.2 Règles de substitution	
4.3 Règles d'inversion	
4.4 Mise en œuvre	
4.41 Généralités	
4.42 Pose de la première couche autoadhésive	
4.43 Pose de la seconde couche	
4.5 Mise hors d'eau en fin de journée	
5. Relevés	page 11
5.1 Généralités	
5.2 Composition et mise en œuvre	
6. Ouvrages particuliers	page 12
6.1 Noues	
6.2 Evacuations des eaux pluviales, pénétrations	
6.3 Joints de dilatation	
6.4 Seuils	
6.5 Chemins de circulation et zones techniques	
6.51 Chemins de circulation	
6.52 Zones techniques	
6.53 Protection rapportée éventuelle des parties courantes	

7. Dispositions particulières	page 13
7.1 Au climat de montagne	
7.2 Aux DROM	
7.21 Généralités	
7.22 Les éléments porteurs et supports	
7.23 Le pare-vapeur	
7.24 L'étanchéité en partie courante et relevés	
7.25 Evacuation des eaux pluviales	
7.26 Noues	
8. Matériaux	page 14
8.1 Liants	
8.11 Liant bitume ELASTOMERO en élastomère SBS	
8.12 Liant AUTOADHESIVO en bitume élastomère SBS autoadhésif	
8.2 Feuilles manufacturées	
8.21 Feuilles de première couche de partie courante	
8.22 Feuilles de seconde couche de partie courante autoprotégée	
8.23 Feuilles de seconde couche de partie courante sous protection lourde	
8.3 Autres matériaux complémentaires	
8.31 Ecrans de semi-indépendance pour pare-vapeur	
8.32 Ecrans pare-vapeur	
8.33 Matériaux pour relevés	
8.34 Sous-couche clouée	
8.35 Feuilles complémentaires pour chemins de circulation ou zones techniques.	
8.36 Matériaux pour écran thermique, au droit des relevés, sur polystyrène	
8.37 Autres matériaux	
8.371 – Primaires	
8.372 – Colles à froid	
8.373 – Attelage par fixations mécaniques	
8.374 – Couche de séparation	
9. Fabrication et contrôle	page 16
10. Etiquetage et stockage	page 16
11. Assistance technique	page 16
12. Entretien	page 16
13. Réparations	page 16

B. RESULTATS EXPERIMENTAUX	page 17
-----------------------------------	----------------

C. REFERENCES	page 17
----------------------	----------------

C. TABLEAUX & FIGURES	page 17
----------------------------------	----------------

A. DESCRIPTION

1. Principe

Le procédé ESTERDAN AUTOADHESIF est un revêtement d'étanchéité bicouche en bitume modifié par élastomère SBS, dont la première couche est mise en œuvre par autoadhésivité. La seconde couche est soudée en plein.

Le procédé ESTERDAN AUTOADHESIF peut être utilisé en système apparent, sous une protection lourde pour des toitures et toitures-terrasses inaccessibles et techniques et zones techniques, pour des toitures et terrasses jardins ou végétalisées ou bien des toitures et terrasses accessibles dalles sur plots.

La mise en œuvre de la première couche pourra se faire soit en semi-indépendance avec la feuille ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF soit en adhérence en plein avec la feuille ESTERDAN 30 P ELAST AUTO ADHESIF.

La seconde couche autoprotégée ou non est soudée à la flamme en plein sur la première couche de la gamme GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST – POLYDAN ELAST.

1.1 Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

Une assistance technique peut être demandée à la Société DANOSA notamment pour la démonstration de mise en œuvre du procédé.

1.2 Entretien

L'entretien de la toiture est celui prescrit par les normes DTU série 43.

2. Destination et domaine d'emploi

2.1 Généralités

Le procédé ESTERDAN AUTOADHESIF est destiné aux toitures et toitures-terrasses inaccessibles et techniques et zones techniques, pour des toitures et terrasses jardins ou végétalisées ou bien des toitures et terrasses accessibles avec protection lourde dure ou dalles sur plots :

- En travaux neufs et réfection
- En climat de plaine et de montagne en France européenne sur éléments porteurs en maçonnerie, dalles de béton cellulaire autoclavé armé, bois et panneaux à base de bois et tôles d'acier nervurées
- dans les DROM (Départements et Régions d'Outre-Mer)

Les règles et clauses des normes-DTU série 43, les DTA des isolants thermiques et des éléments porteurs, non modifiées par le présent dossier technique sont applicables.

Le procédé est destiné à rester autoprotégé apparent ; toutefois il peut recevoir une protection lourde meuble (gravillons), lourde dure (dalles), de la terre végétale ou une végétalisation.

Le procédé de végétalisation doit être défini dans un DTA particulier ou dans un cahier des charges visé par (Qualiconsult) un Contrôleur Technique.

Les « Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées » (CSFE – édition novembre 2007) s'appliquent.

Les locaux à très forte hygrométrie sont exclus lorsque l'isolant est fixé mécaniquement.

Les isolants supports fixés mécaniquement ne sont pas admis sur des formes de pente en béton lourd ou léger, des voiles précontraints, des voiles minces préfabriqués, des corps creux avec ou sans chape de répartition, des planchers à chauffage intégré, des planchers comportant des distributions électriques noyées.

2.2 Cadre d'utilisation

Les tableaux 2 & 3 présentent les systèmes d'étanchéité admis ainsi que le choix de l'isolant thermique et du revêtement d'étanchéité en fonction de la nature de l'élément porteur et de la destination de la toiture.

2.3 Limites d'emploi du procédé

L'association des différents supports directs non isolants et isolants avec plusieurs possibilités de liaisonnement au support, peuvent conduire à des systèmes dont les tenues au vent sont différentes (tableau 1).

3. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

3.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes DTU ou DTA les concernant. Les supports, destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité, doivent être secs, stables et plans, présenter une surface propre, libre de tout corps étranger et sans souillure d'huile, plâtre, hydrocarbure, etc....

Lorsque le support du revêtement est l'élément porteur lui-même, il est préalablement préparé avec EIF IMPRIDAN 100 ou CURIDAN.

3.2 Eléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme NF P 10-203 (réf. DTU 20.12) et les supports non traditionnels bénéficiant d'un DTA pour cet emploi. La préparation des supports (notamment l'application d'un EIF) et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions de la norme NF P 84-204 (réf. DTU 43.1), et des DTA.

Les pontages sont réalisés avec une bande de largeur de 20 cm GLASDAN AL 80 T 50 P E, face aluminium contre le support.

3.3 Eléments porteurs et supports en dalles de béton cellulaire autoclavé armé

Sont admises les dalles armées bénéficiant d'un DTA favorable. Le support est mis en œuvre conformément à ce document et servira de référence pour le traitement des joints et la constitution des pare-vapeur en cas d'isolation thermique complémentaire.

3.4 Eléments porteurs et supports en bois, panneaux à base de bois (hors DROM)

Sont admis les éléments porteurs et les supports en panneaux à base de bois conformes à la norme NF P 84-207 (réf. DTU 43.4). Sont également admis les panneaux non traditionnels bénéficiant d'un DTA ou cahier des charges visés favorablement par Qualiconsult comme support d'étanchéité.

Les éléments porteurs en bois massif conformes à la norme NF P 84-207 (réf. DTU 43.4) sont également admis mais exclus comme support direct du revêtement d'étanchéité.

La pose d'un pare-vapeur adhérent sur bois massif est exclue.

La préparation des supports en panneaux à base de bois comprend l'application d'un EIF (IMPRIDAN 100 ou CURIDAN). Les pontages des joints de panneaux ne sont pas nécessaires dans le cas de la semiadhésivité. Dans le cas de l'adhérence en plein le pontage des joints est réalisé conformément au DTU 43.4.

Dans le cas d'une toiture végétalisée, se référer aux « Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées » (CSFE – édition novembre 2007) et aux DTA des procédés de végétalisation.

3.5 Eléments porteurs en tôles d'acier nervurées

Sont admis les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées (pleines, perforées ou crevées) conformes à la norme NF P 84-206 (réf. DTU 43.3) ou bénéficiant d'un DTA visant favorablement cet emploi

Dans le cas d'une toiture végétalisée, se référer aux « Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées » (CSFE – édition novembre 2007) et aux DTA des procédés de végétalisation.

3.6 Supports isolants non porteurs

Le revêtement d'étanchéité n'apporte pas de limite à la résistance thermique des panneaux isolants.

Les panneaux isolants utilisés sont mis en œuvre conformément aux prescriptions de leur Document Technique d'Application ou selon les prescriptions du § 3.62.

Les isolants admis sont :

➤ des panneaux en mousse rigide de polyuréthane ou de polyisocyanurate conformes à la norme EN 13165, à parements voile de verre bitumé ou composites Kraft/aluminium bénéficiant d'un Document Technique d'Application ou d'un cahier des charges visé par un Bureau de Contrôle (Qualiconsult) et permettant leur emploi en support direct d'étanchéité semi-indépendante adhésive autoprotégée sur élément porteur en maçonnerie, béton cellulaire, bois ou panneaux dérivée du bois ou tôles d'acier nervurées ;

Les panneaux isolants de polyuréthane et polyisocyanurate sous DTA admis sont :

- ❖ Knauf Thane MulTTI Se de Knauf
- ❖ Panel PIR 5C de Kingspan
- ❖ Efigreen Alu+ de Soprema

➤ des panneaux en polystyrène expansé (PSE) conformes à la norme EN 13163, et bénéficiant d'un Document Technique d'Application ou d'un cahier des charges visé par un Bureau de Contrôle (Qualiconsult) permettant leur emploi en support direct d'étanchéité semi-indépendante adhésive autoprotégée sur élément porteur en maçonnerie, béton cellulaire, bois ou panneaux à base de bois ou tôles d'acier nervurées.

Les panneaux isolants polystyrène expansé sous DTA admis sont :

- ❖ Knauf Therm TTI Se AA de Knauf
- ❖ Isomo 20 ET d'Isomo

➤ des panneaux des deux précédentes catégories admettant la mise en œuvre sous protection lourde ou sous végétalisation

3.61 Mise en œuvre du pare-vapeur

Le tableau 3 s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Conformément à la norme NF P 84-204-1, référence DTU 43.1, dans le cas d'isolant placé sous le revêtement d'étanchéité, et lorsque le relief est en maçonnerie, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité, qu'ils soient eux-mêmes isolés ou non.

Cette continuité du pare-vapeur et des relevés est assurée par une équerre comportant un talon de 6 cm au minimum, avec une aile verticale dépassant d'au moins 6 cm au-dessus du nu supérieur de l'isolant de partie courante, soudée en plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement.

Cette équerre est :

- EQUERRE ESTERDAN 25 P ou AP (0,25 m) pour les épaisseurs d'isolants ≤ 130 mm
- EQUERRE ESTERDAN 25 P (0,33 m) pour les épaisseurs d'isolants comprises entre 130mm et 210mm
- EQUERRE ESTERDAN 25 P (0,50 m) pour les épaisseurs d'isolants comprises entre 210mm et 380mm

3.62 Mise en œuvre de l'isolant en autoprotégé

Les densités indiquées ci-après dans le tableau 5 sont données, forfaitairement, pour un bâtiment fermé à versants plans d'une hauteur au plus égale à 20 m selon la méthode du cahier du CSTB 3564.

Les panneaux sont disposés en quinconce en un seul lit et à joints serrés.

Les renforcements des différents types de liaisonnement en rives et en angles doivent être réalisés sur une largeur correspondant au $1/10^\circ$ de la hauteur du bâtiment sans être inférieure à 2,00 m.

Les limites d'emploi de chaque mode de liaison sont données dans le tableau 1. Les valeurs renseignées dans le tableau 1 sont à comparer avec les dépressions de la zone de vent concernée, la hauteur du bâtiment et sa configuration (suivant les Règles NV65 avec modificatif n°4 de février 2009) afin de déterminer le mode de liaison adéquate.

Les panneaux sont :

➤ **soit collés par des plots de colle à froid bitumineuse IMPRIDAN 500** (pente $\leq 20\%$) selon la densité (nombre plots/m²) définie dans les tableaux 5 et 5bis avec une consommation minimale de 500g/m² (pour d'autres configurations de projet contacter le service technique de Danosa). Le nombre de plots sera au minimum de 4 par panneaux. Dans le cas du polystyrène expansé (PSE), une fixation mécanique centrale complémentaire par panneau sera prévue (elle n'est pas prise en compte dans la performance de résistance au vent du système). Le contour des plots est situé à 5 cm mini du bord des panneaux.

La résistance au vent extrême est $W_{adm} = 355$ N/plot de colle avec isolant PSE et $W_{adm} = 312$ N/plot de colle avec isolant PIR/PUR.

Tableau 5 : nombre de plots ($\varnothing 20$ cm) par m² avec isolant PSE collés avec IMPRIDAN 500
a. Maçonnerie ou béton cellulaire - Bâtiment fermé ou ouvert/versant plan/neuf et réfection
Bois et panneau à base de bois – réfection

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	4	4	4	4	4	4	4	4
	Rive	4	5	5	6	6	7	7	8
	Angle	6	7	6	*	*	*	*	*
≤ 15m	Courante	4	4	4	4	4	4	4	4
	Rive	4	5	5	6	6	7	7	*
	Angle	6	*	7	*	*	*	*	*
≤ 20m	Courante	4	4	4	4	4	4	4	4
	Rive	4	6	5	7	6	*	8	*
	Angle	6	*	8	*	*	*	*	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême

b. Bois et panneau à base de bois - Bâtiment fermé /versant plan/neuf

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	4	4	4	4	4	5	5	6
	Rive	5	6	5	7	7	*	*	*
	Angle	6	*	7	*	*	*	*	*
≤ 15m	Courante	4	4	4	5	4	5	5	6
	Rive	5	7	6	8	7	*	*	*
	Angle	7	*	*	*	*	*	*	*
≤ 20m	Courante	4	4	4	5	5	6	6	7
	Rive	5	7	6	*	8	*	*	*
	Angle	7	*	*	*	*	*	*	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême

Tableau 5bis : nombre de plots ($\varnothing 20$ cm) par m² avec isolants PIR/PUR collés avec IMPRIDAN 500
a. Maçonnerie ou béton cellulaire - Bâtiment fermé ou ouvert/versant plan/neuf et réfection
Bois et panneau à base de bois – réfection

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4		Zone 5	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6
	Rive	4	6	5	6	6	8	7	9	10	12
	Angle	6	8	7	10	9	11	11	13	*	*
≤ 15m	Courante	4	4	4	4	4	4	4	5	6	7
	Rive	5	6	6	7	7	8	8	10	11	13
	Angle	7	9	8	10	10	13	12	*	*	*
≤ 20m	Courante	4	4	4	4	4	5	5	5	6	7
	Rive	5	7	6	8	7	9	9	10	12	14
	Angle	7	10	9	11	11	13	13	*	*	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême

b. Bois et panneau à base de bois - Bâtiment fermé /versant plan/neuf

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	4	4	4	5	5	6	5	6
	Rive	5	7	6	8	8	9	9	11
	Angle	7	9	8	11	10	13	12	*
≤ 15m	Courante	4	5	4	5	5	6	6	7
	Rive	6	7	7	9	8	10	10	12
	Angle	8	10	9	12	11	14	*	*
≤ 20m	Courante	4	5	4	6	5	7	6	8
	Rive	6	8	7	9	9	11	11	13
	Angle	8	11	10	13	12	*	*	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême

➤ soit collés par des cordons de colle à froid PU IMPRIDAN 600 (pente ≤ 20%) selon la densité (espacement entre cordons) définie dans les tableaux 6 avec une consommation minimale de 200 g/m² (pour d'autres configurations de projet contacter le service technique de Danosa). Le nombre de cordons sera au minimum de 3 par panneau d'isolant. La mise en œuvre des cordons (largeur de 2 cm environ) s'effectue à l'aide de l'embout verseur du bidon à 5cm mini du bord des panneaux.

La résistance au vent extrême est $W_{adm} = 1.250$ N/ml de cordon de colle avec isolant PUR & PIR.

La résistance au vent extrême est $W_{adm} = 583$ N/ml de cordon de colle avec isolant PSE.

Tableau 6 : espacement entre cordons (largeur 2 cm) avec isolants PIR/PUR collés avec IMPRIDAN 600

a. Maçonnerie ou béton cellulaire - Bâtiment fermé ou ouvert/versant plan/neuf et réfection

Bois et à panneau base de bois – réfection

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4		Zone 5	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Angle	33	33	33	33	33	33	33	25	25	*
≤ 15m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	33	33	33	33	33	33	33	33	25
	Angle	33	33	33	33	33	25	33	25	25	*
≤ 20m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	33	33	33	33	33	33	33	33	25
	Angle	33	33	33	33	33	25	25	25	*	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême

b. Bois et à panneau base de bois - Bâtiment fermé /versant plan/neuf

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	33	33	33	33	33	33	33
	Angle	33	33	33	33	33	25	25	25
≤ 15m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	33	33	33	33	33	33	33
	Angle	33	33	33	33	33	25	25	25
≤ 20m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	33	33	33	33	33	33	25
	Angle	33	33	33	25	33	25	25	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême



Tableau 6bis : espacement entre cordons (largeur 2 cm) avec isolant PSE collés avec IMPRIDAN 600

a. Maçonnerie ou béton cellulaire - Bâtiment fermé ou ouvert/versant plan/neuf et réfection

Bois et panneau à base de bois – réfection

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	33	33	25	25	25	25	*
	Angle	25	*	25	*	*	*	*	*
≤ 15m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	25	33	25	25	*	*	*
	Angle	25	*	*	*	*	*	*	*
≤ 20m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	33
	Rive	33	25	33	25	25	*	*	*
	Angle	25	*	*	*	*	*	*	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême

b. Bois et panneau à base de bois - Bâtiment fermé /versant plan/neuf

Hauteur	Partie	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
≤ 10m	Courante	33	33	33	33	33	33	33	25
	Rive	33	25	25	25	25	*	*	*
	Angle	25	*	*	*	*	*	*	*
≤ 15m	Courante	33	33	33	33	33	25	33	25
	Rive	33	25	25	*	*	*	*	*
	Angle	25	*	*	*	*	*	*	*
≤ 20m	Courante	33	33	33	33	33	25	25	25
	Rive	25	*	25	*	*	*	*	*
	Angle	*	*	*	*	*	*	*	*

(*) fixation mécanique de l'isolant selon DTA ou cahier des charges du panneau. Le DTA du panneau isolant fixe la limite d'emploi vis-à-vis des effets au vent extrême

➤ **soit fixés mécaniquement** selon la densité définie dans les Documents Techniques d'Application ou les Cahiers des Charges visés par Qualiconsult des panneaux isolants. A défaut de prescription particulière, la fixation mécanique des panneaux isolants est réalisée conformément à la norme-DTU de la série 43 concernée.

➤ **Soit collés à chaud par EAC** : exempt de bitume oxydé et défini dans un DTA et se reporter aux Documents Techniques d'Application des panneaux isolants.

3.63 Mise en œuvre de l'isolant sous protection lourde

La mise en œuvre peut se faire :

- soit en conformité au § 3.62. La fixation complémentaire du PSE s'il est mis en œuvre à l'IMPRIDAN 500 n'est pas nécessaire,
- soit libre pour les surfaces et dépression au vent extrême autorisées par le Document Technique d'Application ou cahier des charges particulier à l'isolant,
- soit par un autre mode visé favorablement par le Document Technique d'Application ou cahier des charges de l'isolant.



3.7 Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités, type asphalte, multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié pouvant être sur différents supports (bois, maçonnerie, béton cellulaire, isolants sur les 3 éléments porteurs précités et sur acier). Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités sont définis dans la norme NF P 84-208, référence DTU 43.5.

Les critères de conservation et de préparation des autres éléments de la toiture (éléments porteurs, pare-vapeur, isolant thermique, protection) respectent également cette norme.

Pour les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, en bois et panneaux à base de bois la pente admise est celle prévue par les DTU respectifs lors de l'établissement de l'ouvrage initial.

4. Prescriptions relatives aux revêtements d'étanchéité

4.1 Généralités

La constitution des revêtements est décrite au § 2.2 et tableaux série 2.

Le revêtement est employé en système semi-indépendant (ou en système adhérent si le support le permet).

La mise hors d'eau n'est pas immédiate avec la seule feuille ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF).

4.2 Règles de substitution

Avec la feuille ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF) les couches de finition GLASDAN 40 GP ELAST ou GLASDAN 30 P ELAST peuvent être remplacées par des feuilles de performances égales ou supérieures définies dans les DTA DANOSA et reprise au § 8.22.

4.3 Règles d'inversion

L'inversion des couches des revêtements n'est pas admise.

4.4 Mise en œuvre

4.41 Généralités

La mise en œuvre s'effectue sur support propre et sec.

La température minimale d'application est de +5°C.

Par temps froid, l'adhésivité est réactivée par le soudage de la seconde couche à l'avancement.

4.42 Pose de la première couche autoadhésive

Les feuilles ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF ou ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF sont autoadhésives lorsque la protection siliconée est enlevée.

Les opérations de mise en œuvre sont les suivantes :

1. déroulage complet et positionnement du rouleau
2. enroulement du rouleau sur sa moitié et découpe avec précaution du film de protection de sous-face
3. enlèvement du film de protection du joint longitudinal de la membrane à recouvrir
4. décollement du film de sous-face en tirant à reculons, déroulant ainsi sa moitié et faisant adhérer la membrane
5. marouflage au fur et à mesure de la surface et du joint

Répétition des étapes 2 à 5 décrites pour la seconde moitié du rouleau.

Les recouvrements longitudinaux de 6cm sont autocollés et les transversaux de 10cm (ou 15cm sur PSE) sont soudés à la flamme molle.

Cas de la pose sur polystyrène expansé (EPS)

Les recouvrements transversaux font :

Soit au moins 15cm de largeur dont 10cm sont fermés par marouflage de l'autoadhésif et 5cm sont soudés à la flamme molle

Soit au moins 10cm de largeur soudés à la flamme molle en positionnant provisoirement une bande 0,25 m (sablée ou avec autoprotection en surface) sous le recouvrement transversal. Une fois le joint fermé, retirer la bande.

La protection de la tranche du panneau PSE au droit des relevés ou émergences se réalise :

- Soit en remontant la feuille en partie courante de 3cm
- Soit par une bande de Esterdan 30 P Elast Semiadhésif (ou Autoadhésif) de 6cm de développée, pliée en 2 et appliquée.

4.43 Pose de la seconde couche

La seconde couche autoprotégée est soudée en plein sur l'ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF) à joints décalés ou croisés. Les recouvrements sont soudés sur 6 cm minimum. Il est conseillé de souder à l'avancement la seconde couche dans le cas de températures en dessous de +10°C.

Cas des toitures de pente > 20 % :

Les panneaux isolants éventuels sont retenus en bas de pente par une butée fixée mécaniquement à l'élément porteur.

Des fixations sont obligatoires en tête des lés de la couche autoprotégée (4 fixations par mètre linéaire). Ces fixations sont constituées de plaquettes de diamètre 4 cm à raison d'une fixation tous les 0,20 m conformément au § 6.5.4.4.1 de la norme NF P 84 série 200 (référence DTU série 43). Le recouvrement d'about de lé de la seconde couche recouvre d'au moins 5 cm les plaquettes.

Dans les cas de pentes supérieures à 100 % et quel que soit le support, ou bien le revêtement comportera une armature polyester non-tissé (PNT) ou composite, ou bien la longueur des lés de la couche autoprotégée sera limitée à 5 m.

4.5 Mise hors d'eau en fin de journée

En fin de journée, ou en cas d'arrêt inopiné pour cause d'intempéries, l'ouvrage et la couche isolante sont mis hors d'eau comme suit : une bande de GLASDAN 30P ou 30AP ELAST est soudée sur le pare-vapeur et sur le revêtement de partie courante. Les équerres de renfort sont soudées en périphérie sur la couche de revêtement en place.

La fermeture des joints de ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF) doit être vérifiée, notamment par temps froid. A défaut, la seconde couche doit être soudée à l'avancement.

5. Relevés

5.1 Généralités

Les relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF-DTU série 43 concernée ou selon les procédés qui suivent.

Les feuilles, utilisées en relevés, sont posées à joints décalés avec talon de 10 cm pour l'équerre de renfort et 15 cm pour la seconde couche.

5.2 Composition et mise en œuvre

Les relevés sont constitués par :

- EIF IMPRIDAN 100 ou CURIDAN sur maçonnerie ou IMPRIDAN 100 sur costière métallique
- Equerre de renfort (développée 0.25 m) EQUERRE ESTERDAN 25 P ou EQUERRE ESTERDAN 25 AP ou POLYDAN 180-40 P ELAST
- Couche de finition en ou GLASDAN AL 80 T 50 PE ou GLASDAN AL 80 T 50 GP, ou ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST, ou POLYDAN 180-50/GP ELAST, ou POLYDAN 180-60/GP ELAST, ou POLYDAN 50/GP ELAST JARDIN avec talon de 15 cm minimum.

6. Ouvrages particuliers

6.1 Noues

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes, quel que soit le type de toiture.

6.2 Evacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF-DTU série 43 concernée, avec une pièce de renfort sur la platine en GLASDAN 30 P ELAST.

6.3 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont réalisés conformément aux prescriptions de la norme NF P 84 série 200 (DTU série 43) concernée et aux dispositions de l'avis technique ELASTYDAN.

6.4 Seuils

Ces ouvrages sont réalisés suivant les dispositions des normes NF P 10-203 (réf. DTU 20.12) et NF P 84-204 (réf. DTU 43.1).

6.5 Chemins de circulation et zones techniques

6.51 Chemins de circulation

Sur les chemins de circulation, soudure d'une feuille complémentaire POLYDAN 180-50/GP ELAST, POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN PLUS FM de couleur différente de celle des parties courantes. Le renforcement s'effectue sur 1 m environ dans les zones de circulation.

6.52 Zones techniques

Sur les zones techniques, la couche de finition du revêtement est POLYDAN 180 50/GP ELAST ou POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN PLUS FM.

6.53 Protection rapportée éventuelle des parties courantes

La protection rapportée à destination des toitures inaccessibles, des terrasses techniques ou à zones techniques, est réalisée conformément aux dispositions de la norme P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernée et des Documents Techniques d'Application des panneaux isolants.

Cas de la protection meuble :

Épaisseur des granulats est de 4 cm au moins, quelle que soit la résistance thermique utile du support isolant.

Cas de la protection végétalisée

La protection se fait conformément aux « Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées » (CSFE – édition novembre 2007) et selon les DTA des procédés de végétalisation extensive. Le procédé de végétalisation extensive n'est pas visé dans le présent document.

Cas des dalles sur plots :

La protection est mise en œuvre directement sur le revêtement et conformément à la norme NF P 84.204-1 (DTU 43.1).

7. Dispositions particulières

7.1 Au climat de montagne

La pente minimale est de 1 %. L'ensemble des dispositions concernant le climat de montagne (autres que les revêtements définis ci-après) est spécifié dans la norme NF P 84-211 (réf. DTU 43.11) et au e-Cahier du CSTB 2267-2 – septembre 1988).

L'utilisation d'un porte-neige sur support maçonnerie doit être retenue dans les conditions ci-dessous.

		Pente P de la toiture		
		$1 \% \leq P \leq 3 \%$	$3 \% < P \leq 5 \%$	$P > 5 \%$
		Toiture inaccessible ou technique		Toiture inaccessible
Type de protection (voir 7.6)	Protection lourde	Porte-neige non requis	Porte-neige non requis	
	Autoprotection apparente	La toiture doit comporter un porte-neige ^{a)}	La toiture doit comporter un porte-neige	La toiture doit comporter un porte-neige

a) sauf dans les cas où les conditions suivantes sont remplies simultanément :

- surface de toiture inférieure ou égale à 200 m² ;
- longueur des versants inférieure ou égale à 6 m ;
- il n'existe pas de risque de déversement de neige en provenance d'une toiture en surplomb.

La couche de finition du revêtement de partie courante est POLYDAN 180-50/GP ELAST.

Le revêtement de relevé est :

- EIF IMPRIDAN 100 ou CURIDAN
- Première couche en POLYDAN 180-40 P ELAST
- Couche de finition en GLASDAN AL 80 T 50 PE, ou GLASDAN AL 80 T 50 GP, ou ESTERDAN PLUS 50/GP ELAST, ou POLYDAN 180-50/GP ELAST, ou POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 50/GP ELAST JARDIN avec talon de 15 cm minimum.

7.2 Aux DROM

7.21 Généralités

La composition du complexe est celui décrit au § 2.2 et aux tableaux série 2 pour les systèmes apparents et pour les systèmes sous protection lourde.

Les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) visés par le présent document sont la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, l'Île de la Réunion, Mayotte.

7.22 Les éléments porteurs et supports

Sont admis :

- Les éléments porteurs et les supports en maçonnerie conformes au CPT commun « Supports de système d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (Cahier du CSTB 3644, octobre 2008) et les supports non traditionnels bénéficiant d'un DTA pour cette destination en DROM.

La pente minimale est de 2 %.

- Les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées conformes au CPT commun « Supports de système d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (Cahier du CSTB 3644, octobre 2008). La pente minimale est de 3 %.

Leur préparation ainsi que le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions des normes de la série NF P 84-200 (réf. DTU série 43) concernées et des DTA s'y rapportant. Lorsque le support du système d'étanchéité est l'élément porteur lui-même, il est préparé à l'EIF (cf. § 10.37).

7.23 Le pare-vapeur

Conformément au CPT commun « Supports de système d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (Cahier du CSTB 3644, octobre 2008), la mise en œuvre d'un pare-vapeur n'est pas obligatoire, sauf sur locaux chauffés. Le pare-vapeur est à choisir et à mettre en œuvre conformément au tableau 3, s'il est prévu dans les Documents Particuliers du Marché.

7.24 Étanchéité des parties courantes et relevés

Les revêtements d'étanchéité de parties courantes possibles sont ceux prévus aux tableaux 1 & 2.
La hauteur minimale des relevés est ≥ 15 cm. La constitution et la mise en œuvre des relevés est celle du § 5.

7.25 Évacuation des eaux pluviales

Le NF DTU 60.11 P3 donne l'intensité pluviométrique à prendre en compte pour le dimensionnement des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales de 4,5 l/m² min dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM).

7.26 Noues

La pente des noues et chéneaux est d'au moins 1%.

7.27 Travaux de réparation sur maçonnerie uniquement

Les travaux sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5) à partir du support maçonnerie mis à nu, la pose du nouveau revêtement étant exclue sur un ancien revêtement conservé.

8. Matériaux

8.1 Liants

8.11 Liant ELASTOMERO en bitume élastomère SBS

Il s'agit du mélange conforme à la Directive UEAtc (décembre 2001), en bitume SBS fillérisé à 35 % au plus et défini dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST.

8.12 Liant AUTOADHESIVO en bitume élastomère SBS autoadhésif

Le liant de base est conforme à la Directive Technique UEAtc (décembre 2001), en bitume SBS fillérisé à 35% au plus (voir tableau 4bis)

8.2 Feuilles manufacturées

Les feuilles du procédé ESTERDAN ADHESIF font l'objet d'un marquage CE conformément à la norme EN 13707.

8.21 Feuilles de première couche de partie courante

Il s'agit des feuilles ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF et ESTERDAN 30PELAST AUTOADHESIF dont la composition, la présentation et les caractéristiques sont définies dans les tableaux série 4.

8.22 Feuilles de seconde couche de partie courante autoprotégée

Glasdan 40 GP ELAST, GLASDAN 40 GP ERF SPECIAL ELAST, ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST, ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST, POLYDAN 180-50 GP ELAST, POLYDAN 180-60 GP ELAST, POLYDAN 50 GP JARDIN, POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST, POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST. Ce sont les feuilles dont la composition, la présentation et les caractéristiques sont définies dans le (cf Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST, POLYDAN JARDIN ou POLYDAN PLUS FM).

8.23 Feuilles de seconde couche de partie courante sous protection lourde

En plus de celles décrites au §8.22 :

Glasdan 30 AP ELAST, GLASDAN 30 P ELAST, ESTERDAN 30 P ELAST, POLYDAN 180-30 P ELAST, POLYDAN 180-40 P ELAST, POLYDAN 180-48 P ELAST, POLYDAN 50 GP JARDIN. Ce sont les feuilles dont la composition, la présentation et les caractéristiques sont définies dans le (cf Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST ou POLYDAN JARDIN).

8.3 Autres matériaux complémentaires

8.31 Ecrans de semi-indépendance pour pare-vapeur

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST.

8.32 Ecrans pare-vapeur

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST.

8.33 Matériaux pour relevés

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces matériaux sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST ou DTA POLYDAN JARDIN.

8.34 Sous-couche clouée

La composition, la présentation et les caractéristiques de cette sous-couche sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST.

8.35 Feuilles complémentaires pour chemins de circulation ou zones techniques.

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces feuilles complémentaires sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST.

8.36 Matériaux pour écran thermique, au droit des relevés, sur polystyrène

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces matériaux sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST ou DTA POLYDAN JARDIN.

8.37 Autres matériaux

8.371 – Primaires

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces primaires sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST– POLYDAN ELAST.

8.372 – Colles à froid

- IMPRIDAN 500 : colle à froid de couleur noir et de consistance semi-fluide pour le collage des isolants et membranes bitumineuses. Composition de bitume, additifs et fillers 45%, solvant 25% - densité : 1,20 – point éclair : 41°C - temps de séchage à 20°C : environ 12h (selon épaisseur) - conditionnement : bidons de 25kg – conservation et stockage : 1 an en bidons d'origine fermés, dans un local frais et ventilé.
- IMPRIDAN 600 PU : colle à froid d'aspect liquide couleur brun clair pour le collage des isolants en mousse - polymérisation avec l'humidité de l'air. Composition de polyuréthane mono composant, densité : 1,10 – temps de durcissement 2 à 6h (à 20°C/60% HR) - conditionnement : bidons de 2,2kg ou 5kg – conservation et stockage : 1 an en bidons d'origine fermés, dans un local frais et ventilé.

8.373 – Attelage par fixations mécaniques

Pour les isolants : Plaquettes métalliques rondes Ø 70mm ou carrées 63x63mm conformes aux normes NF P 84 séries 200 (DTU séries 43) et éléments de liaison Ø 4,8mm conformes aux normes NF P 84 séries 200 et e-Cahier du CSTB 3564 de juin 2006 et DTA des isolants.

Pour les lés d'étanchéité posés sur pente > 20% : Plaquettes métalliques rondes Ø 40mm ou ovale 82x40mm avec éléments de liaison Ø 4,8mm.

8.374 – Couche de séparation

La composition, la présentation et les caractéristiques de la couche de séparation sont définies dans le Document d'Application Technique GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST – POLYDAN ELAST.

9. Fabrication et contrôle

Les feuilles sont produites et contrôlées par la Société DANOSA dans son usine de Fontanar (Guadalajara - E) en conformité avec la norme EN 13707 tableau B1, sous système ISO 9001 version 2015 certifié par Bureau Véritas Certification.

Le liant préparé en usine est maintenu à 180 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non tissé PY 140 renforcées sont imprégnées au bitume élastomère, essorées, puis enduites du même bitume SBS fillerisé entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. La feuille est ensuite refroidie, puis enroulée à dimensions.

10. Etiquetage et stockage

Tous les produits en rouleaux sont emballés et étiquetés avec les mentions suivantes :

- appellation commerciale
- finition et coloris
- dimensions des rouleaux
- conditions de stockage
- code repère de production
- marquage CE et informations correspondantes.

Le stockage se fait debout, sur palettes, à l'abri des intempéries.

11. Assistance technique

Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

L'assistance technique est assurée lors des démarrages des chantiers à la demande des entreprises, par le Service Technique de la Société DANOSA France.

Elle porte sur les dispositions spécifiques de la mise en œuvre du procédé.

Cette assistance ne peut être assimilée ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

12. Entretien

L'entretien des toitures est celui prescrit par les NF P 84-200 - DTU de la série 43, tels que :

- pour support par éléments porteurs en maçonnerie :
 - * DTU 43.1 – NF 84.204,
 - * DTU 43.2 – NF 84.205,
- pour support en tôles d'acier nervurées :
 - * DTU 43.3 – NF 84.206,
- pour supports en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés :
 - * DTU 43.4 – NF 84.207.

L'entretien des terrasses ou toitures végétalisées (étanchéité et aménagement planté) est défini dans les « Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées » (CSFE – édition novembre 2007) et selon les DTA des procédés de végétalisation extensive.

13. Réparations

La réparation se fait par empiècement autoadhésif pour la première couche, collé à froid par autoadhésivité après avoir éliminé le film en polyéthylène de la sous-couche, au chalumeau, à la flamme molle sans insister.

La réparation de la deuxième couche se fait par empiècement soudé en plein sur la pièce à réparer. L'autoprotection minérale aura été préalablement rentrée à chaud dans le bitume par apport de chaleur sur la pièce à réparer.

Les empièchements doivent être mis en œuvre en respectant des recouvrements de 20 cm.

La précaution essentielle consiste à toujours protéger un support isolant EPS ou PUR ou PIR de la flamme directe du chalumeau.

B. RESULTATS EXPERIMENTAUX

Les justifications expérimentales ont été établies par les laboratoires du CSTB, du CSTC et du demandeur selon des Guides UEATC. Les rapports d'essais sont les suivants :

- **Identification, performances et vieillissement, classement FIT, adhérence**

RE. CSTB 37136

- **Tenue au vent**

- PV CSTC CAR 8096/4 : ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF + GLASDAN 40 GP ELAST sur bois
- PV CSTC CAR 8096/2 : ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF + GLASDAN 40 GP ELAST sur isolant PSE collé avec IMPRIDAN 600 PU
- PV CSTC CAR 14134/1 : ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF + GLASDAN 40 GP ELAST sur isolant PSE collé avec IMPRIDAN 500
- PV CSTC CAR 14134/2 : ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF + GLASDAN 40 GP ELAST sur isolant PIR collé avec IMPRIDAN 500 PU
- PV CSTC CAR 14134/4 : ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF + GLASDAN 40 GP ELAST sur isolant PIR collé avec IMPRIDAN 600 PU
- PV CSTC CAR 14134/5 : ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF + GLASDAN 40 GP ELAST sur isolant PSE collé avec IMPRIDAN 500

- **Essais de résistance à la traction perpendiculaire**

- rapports d'essai laboratoire Danosa n°12/05/15 & 28/07/15

- **Essais Généraux**

Résistance à la traction selon EN 12311-1

Allongement de rupture selon EN 12311-1

Stabilité dimensionnelle selon EN 1107-1

Pliabilité à froid selon EN 1109

Résistance au fluage à température élevée selon EN 1110

Résistance au poinçonnement statique EN 12730

- **Essais spécifiques**

Résistance au pelage des joints à l'état neuf et vieilli selon EN 12316-1

Résistance au cisaillement des joints à l'état neuf et vieilli selon EN 12317-1

- **Autoadhésivité**

Adhérence au support sur fibrociment

Adhérence au support sur bac acier

Résultats de l'autocontrôle

Extraits des registres du laboratoire interne

C. REFERENCES

Le procédé ESTERDAN AUTOADHESIF & SEMIADHESIF est utilisé depuis 2007 et ce sont quelques 760.000m² qui ont été posés depuis. ESTERDAN SEMIADHESIF fait l'objet de 440.000m² d'applications en France et ESTERDAN AUTOADHESIF de 24.000m². Dans les DROM ESTERDAN AUTOADHESIF représente 52.000m².

D. TABLEAUX & FIGURES

Tableaux série 1 : limites d'emploi du procédé

Tableaux série 2 : présentation des systèmes d'étanchéité

Tableaux série 3 : mise en œuvre du pare-vapeur

Tableaux série 4 : présentation et composition des feuilles et liants

Tableaux série 5 : nombre de plots (Ø20 cm) par m²

Tableaux série 6 : espacement entre cordons

Tableau 1 : Tenue au vent en fonction des systèmes mis en œuvre en apparent ⁽⁴⁾

Élément porteur	Support d'étanchéité	W _{admissible} (Pa) sans isolant	W _{admissible} (Pa) avec isolant			
			Mode de pose d'isolant			
			EAC ⁽⁵⁾	IMPRIDAN 500	IMRIDAN 600	Fixations mécaniques ⁽⁶⁾
Maçonnerie	Maçonnerie	6.237				
Béton cellulaire	Béton cellulaire	6.237				
Bois et panneaux à base de bois	Panneaux dérivés ou à base de bois	6.666				
Maçonnerie, béton cellulaire et Bois et panneaux à base de bois	Polystyrène expansé ^{(1) (2):} - Isomo 20 ET			2.666 ⁽³⁾	2.666	2.666
	- Knauf Therm TTI Se AA					
	Polyuréthane et Polyisocyanurate (parement sans bitume) ^{(2):} - Knauf Thane MulTTI Se - Efigreen Alu+		4.712	4.333 ⁽³⁾	5.000	5.000
	- Panel PIR 5 C					
Tôles d'acier nervurées	Polystyrène expansé : - Knauf Therm TTI Se AA - Isomo 20 ET				2.666	
Tous	Ancien revêtement ⁽⁷⁾	3.826				

(1) Pour un collage du PSE avec Impridan 500, prévoir une fixation mécanique par panneau
(2) Collage en un seul lit avec Impridan 500
(3) Pour une consommation de colle de 500g/m²
(4) Pour une mise en œuvre sous protection lourde, se référer au DTA ou cahier des charges visé de l'isolant
(5) Exempt de bitume oxydé et défini dans un DTA d'un revêtement d'étanchéité visant cet emploi
(6) Pour la densité des fixations se référer au DTA de l'isolant
(7) Hors DROM

Tableau 2 : Présentation des systèmes d'étanchéité en apparent – travaux neufs et réfections

Elément porteur ⁽¹⁾	Support direct du revêtement	Toitures inaccessibles	Toitures ou zones techniques
		A1 =ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF +GLASDAN 40 GP ELAST A2 =ESTERDAN 30P ELAST AUTOADHESIF +GLASDAN 40 GP ELAST (F5 I3 T3) ⁽⁶⁾	B1 =ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF + POLYDAN 180-50 GP ELAST B2 =ESTERDAN 30P ELAST AUTOADHESIF + POLYDAN 180-50 GP ELAST (F5 I5 T3)
Maçonnerie Béton cellulaire Bois et panneaux dérivés ou à base de bois	Maçonnerie Panneaux dérivés ou à base de bois	EIF + A1 ou EIF + A2 ⁽⁴⁾	EIF + B1 ou EIF + B2 ⁽⁴⁾
	Béton cellulaire	EIF + A1	EIF + B1
	PUR ou PIR parements composites ⁽⁵⁾	A1	B1
	Polystyrène expansé ⁽⁵⁾	A1	
	Ancien revêtement d'étanchéité ⁽²⁾ :		
	Bitumineux avec autoprotection minérale	A1	B1
	Bitumineux avec autoprotection métallique ⁽³⁾	A1 ou A2	B1 ou B2
	Asphalte apparent	EIF + A1 ou EIF + A2	
Tôles d'acier nervurées	Polystyrène expansé ⁽⁵⁾	A1	
	Ancien revêtement d'étanchéité ⁽²⁾ :		
	Bitumineux avec autoprotection minérale	A1	B1
	Bitumineux avec autoprotection métallique ⁽³⁾	A1 ou A2	B1 ou B2

(1) La pente doit être conforme à la norme DTU série 43 concernée et DTA pour les dalles de béton cellulaire autoclavé armé. Elle est limitée à 20% avec la colle IMPRIDAN 500. Pour des pentes supérieures se référer au §4.43
 (2) cf. § 3.7
 (3) Après délardage de feuille métallique
 (4) Sur maçonnerie de type A conforme au DTU 20.12 (planchers à bacs métalliques exclus). Sur panneaux à base de bois pontage des joints au préalable conformément au DTU 43.4. La surface limitée à 20 m²
 (5) Selon DTA ou cahier des charges de l'isolant visant l'emploi et définis au §3.6
 (6) classement FIT F5 I4 T3 avec 2nde couche ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST

Tableau 2bis : Présentation des systèmes d'étanchéité sous protection lourde – travaux neufs et réfections

Élément porteur ⁽¹⁾	Support direct du revêtement	Toitures inaccessibles	Toitures ou zones techniques
		C1=ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF +GLASDAN 30 P ELAST C2=ESTERDAN 30P ELAST AUTOADHESIF + GLASDAN 30 P ELAST (F5 I3 T3)	D1=ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF + POLYDAN 180-30 P ELAST D2=ESTERDAN 30P ELAST AUTOADHESIF + POLYDAN 180-30 P ELAST (F5 I5 T3)
Maçonnerie Béton cellulaire Bois et panneaux dérivés ou à base de bois	Maçonnerie Panneaux dérivés ou à base de bois	EIF + C1 ou EIF + C2 ⁽⁵⁾	EIF + D1 ou EIF + D2 ⁽⁵⁾
	Béton cellulaire	EIF + C1	EIF + D1
	PUR ou PIR parements composites ⁽⁶⁾	A1	D1
	Polystyrène expansé ⁽⁶⁾	C1	D1 ou D2 ⁽⁶⁾
	Maçonnerie + polystyrène extrudé ⁽²⁾	EIF + C1 ou EIF + C2 ⁽⁵⁾	EIF + D1 ou EIF + D2 ⁽⁵⁾
	Ancien revêtement d'étanchéité ⁽³⁾ :		
	Bitumineux avec autoprotection minérale	C1	D1
	Bitumineux avec autoprotection métallique ⁽⁴⁾	C1 ou C2	D1 ou D2
	Asphalte sous protection	EIF +C1 ou EIF + C2	EIF + D1 ou EIF + D2
Tôles d'acier nervurées	Polystyrène expansé ⁽⁶⁾	C1	D1
	Ancien revêtement d'étanchéité ⁽³⁾ :		
	Bitumineux avec autoprotection minérale	C1	D1
	Bitumineux avec autoprotection métallique ⁽⁴⁾	C1 ou C2	D1 ou D2

(1) La pente doit être conforme à la norme DTU série 43 concernée et DTA pour les dalles de béton cellulaire autoclavé armé.
(2) En toiture inversée. Cf DTA de l'isolant
(3) cf. § 3.7
(4) Après délardage de feuille métallique
(5) Sur maçonnerie de type A conforme au DTU 20.12 (planchers à bacs métalliques exclus). Sur panneaux à base de bois pontage des joints au préalable conformément au DTU 43.4. Sans limitation de surface
(6) Selon DTA ou cahier des charges de l'isolant visant l'emploi

Nota :

A. Protection meuble

La protection meuble est réalisée conformément aux dispositions de la norme P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernée : l'épaisseur est de 4 cm minimum, quelle que soit la résistance thermique utile du support isolant.

B. Protection dure

La protection est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1) et de la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12).

C. Isolation inversée

Sont admis les systèmes qui bénéficient d'un Document Technique d'Application en isolation inversée. Le revêtement est de sous-classe « L3 » au moins, et on dispose la couche de désolidarisation entre le revêtement et l'isolant, en DANOFELT PY 200, lorsqu'elle est prévue par le Document Technique d'Application de l'isolant. Cette couche n'est pas nécessaire si la couche supérieure du revêtement est ardoisée. La protection est réalisée selon les dispositions du Document Technique d'Application du système d'isolation inversée. Sous protection meuble par granulats, la couche de désolidarisation peut être constituée d'un feutre DANOFELT PY 200 (§ 9.231), si le Document Technique d'Application de l'isolant le prévoit.

Tableau 2ter : pour toitures et terrasses jardins et végétalisées- travaux neufs et réfections

Élément porteur ⁽¹⁾	Support direct du revêtement	Jardins	Végétalisées	
		E1=ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF + POLYDAN 50 GP ELAST JARDIN E2=ESTERDAN 30P ELAST AUTOADHESIF + POLYDAN 50 GP ELAST JARDIN (F5 I5 T3)		
Maçonnerie Béton cellulaire Bois et panneaux dérivés ou à base de bois (*)	Maçonnerie	EIF + E1 ou EIF + E2	EIF + E1 ou EIF + E2 ⁽⁵⁾	
	Panneaux dérivés ou à base de bois		EIF + E2 ⁽⁵⁾	
	Béton cellulaire		EIF + E1	
	PUR ou PIR parements composites ⁽⁶⁾	E1		
	Polystyrène expansé ⁽⁶⁾	E1		
	Maçonnerie + polystyrène extrudé ⁽²⁾	EIF + E1 ou EIF + E2 ⁽⁵⁾		
	Ancien revêtement d'étanchéité ⁽³⁾ :			
	Bitumineux avec autoprotection minérale	E1		
Bitumineux avec autoprotection métallique ⁽⁴⁾	E1 ou E2			
Tôles d'acier nervurées	Polystyrène expansé ⁽⁶⁾		E1	
	Ancien revêtement d'étanchéité ⁽³⁾ :			
	Bitumineux avec autoprotection minérale		E1	
	Bitumineux avec autoprotection métallique ⁽⁴⁾		E1 ou E2	
<p>(1) La pente doit être conforme à la norme DTU série 43 concernée et DTA pour les dalles de béton cellulaire autoclavé armé.</p> <p>(2) En toiture inversée. Cf DTA de l'isolant</p> <p>(3) cf. § 3.7</p> <p>(4) Après délardage de feuille métallique</p> <p>(5) Sur maçonnerie de type A conforme au DTU 20.12 (planchers à bacs métalliques exclus). Sur panneaux à base de bois pontage des joints au préalable conformément au DTU 43.4. Sans limitation de surface</p> <p>(6) Selon DTA de l'isolant visant l'emploi</p> <p>(*) Bois et panneaux dérivés ou à base de bois exclus en toiture-terrasse jardin</p>				

Tableau 2quater : sous protection dalles sur plots (hors DROM) - travaux neufs et réfections

Élément porteur ⁽¹⁾	Support direct du revêtement	Dalles sur plots		
		F1=ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF + POLYDAN 180-30P ELAST F2=ESTERDAN 30P ELAST AUTOADHESIF + POLYDAN 180-30P ELAST		
Maçonnerie	Maçonnerie	EIF + F1 ou EIF + F2 ⁽⁵⁾		
	Polystyrène extrudé ⁽²⁾	EIF + F1 ou EIF + F2 ⁽⁵⁾		
	PUR ou PIR parements composites ⁽⁶⁾	F1		
	Polystyrène expansé ⁽⁶⁾	F1		
	Ancien revêtement d'étanchéité ⁽³⁾ :			
	Bitumineux avec autoprotection minérale	F1		
	Bitumineux avec autoprotection métallique ⁽⁴⁾	F1 ou F2		
Panneaux structuraux en bois massif ⁽⁷⁾	PUR ou PIR parements composites ⁽⁶⁾	F1		
	Polystyrène expansé ⁽⁶⁾	F1		
	polystyrène extrudé ⁽²⁾	EIF + F1 ou EIF + F2		

- (1) La pente doit être conforme à la norme DTU série 43 concernée.
 (2) En toiture inversée. Cf DTA de l'isolant. Les protections admises par l'isolant sont celles du DTA des panneaux de polystyrène extrudé.
 (3) cf. § 3.7
 (4) Après débardage de feuille métallique
 (5) Sur maçonnerie de type A conforme au DTU 20.12 (planchers à bacs métalliques exclus) sans limitation de surface
 (6) Selon DTA de l'isolant visant l'emploi
 (7) Cf. DTA ou cahier des charges visant cet emploi favorablement. Une couche de protection définie dans les clauses techniques particulières est nécessaire avant la mise en œuvre de l'isolant

Tableau 3 : Mise en œuvre du pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare-vapeur soudé	Pare-vapeur autoadhésif (sous protection lourde uniquement)
Maçonnerie (cf. NF DTU 43.1) (1)	Cas courant (faible ou moyenne hygrométrie-climat de plaine)	EIF + GLASDAN 30 AP ELAST soudé ou EIF + GLASDAN 30 P ELAST (3) soudé ou GLASDAN AL 80 TYPE 50 PE soudé	EIF + ESTERDAN SEMIADHESIF ou EIF + ESTERDAN ADHESIF
	Locaux à forte hygrométrie + Climat de montagne	EIF + ASFALDAN R TIPO 3 P POL soudé ou EIF + GLASDAN AL 80 T 50 PE soudé	-
	Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	EIF + GLASDAN AL 80 T 50 PE soudé	-
	Locaux à forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	EIF + GLASDAN 800 P PERFORADO (4) + ASFALDAN R TIPO 3 P POL soudé ou EIF + GLASDAN 800 P PERFORADO (4) + GLASDAN AL 80 T PE soudé	-
Béton cellulaire (1)	Faible et moyenne hygrométrie	EIF + GLASDAN 800 P PERFORADO + GLASDAN 30 AP ELAST ou GLASDAN 30 P ELAST (3) soudé	EIF + ESTERDAN SEMIADHESIF
Bois et panneaux à base de bois (cf. NF DTU 43.4) (1)	Faible et moyenne hygrométrie	GLASDAN 30 AP ELAST cloué (5) ou GLASDAN 30 P ELAST (3) cloué	EIF + ESTERDAN SEMIADHESIF ou EIF + ESTERDAN ADHESIF (6)
Tôles d'acier nervurées (cf. NF DTU 43.3)	Faible et moyenne hygrométrie	Se reporter à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3)	

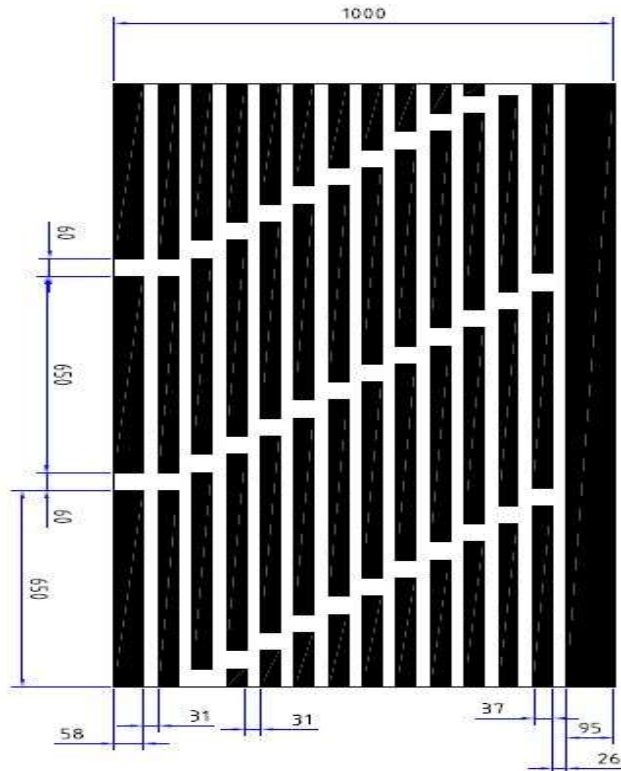
- (1) Pontage des joints : en GLASDAN 30 P ELAST. de 0,20 m mini.
 (3) Le film de surface sera brûlé avant de recevoir l'EAC ou la colle à froid, assurant la liaison de l'isolant sur le pare vapeur.
 (4) L'écran perforé de diffusion de la vapeur sera déroulé à sec, bord à bord.
 (5) BE25VV50 cloué sur bois à l'aide de clou à tête large posés en quinconce à raison de 3 par m2 en partie courante et 6 par ml en bordure des feuilles ; les recouvrements sont soudés au chalumeau sur 6 cm et sur 10 cm en about de lé.
 (6) après pontage des joints de panneaux. Exclu le bois massif au sens du DTU 43.4

Tableau 4 : Composition, présentation et caractéristiques des feuilles auto-adhésives

Désignation	Unité	ESTERDAN 30P ELAST SEMIADHESIF	ESTERDAN 30P ELAST AUTOADHESIF
Présentation			
Epaisseur au galon hors bandes autoadhésives	mm	2,5 (-0)	2,5 (-0)
Galon de recouvrement autoadhésif	mm	≥80	≥80
Dimensions du rouleau	m x m	12 x 1	12 x 1
Poids du rouleau (à titre indicatif)	Kg	36	41
Composition			
Liant bitume élastomère SBS	g/m ²	2650	2650
Liant d'imprégnation bitume modifié par SBS	g/m ²	≤ 400	≤ 400
Armature : PNT	g/m ²	140R*	140R*
Finition surface : film thermofusible	g/m ²	12	12
Finition sous-face : Liant bitume SBS autoadhésif		Bandes autoadhésives semi-continues Taux d'adhésivité ≥ 50 %	Taux d'adhésivité 100 %
Finition sous-face : Film silicon pelable	g/m ²	40	40
Caractéristiques			
Résistance à la traction (NF EN 12311-1) : ➤ Valeur moyenne (L x T) ➤ Valeur minimale (L x T)	N/5cm	700 x 450 500 x 300	700 x 450 500 x 300
Allongement à la rupture (NF EN 12311-1) : ➤ Valeur moyenne (L x T) ➤ Valeur minimale (L x T)	%	45 x 45 30 x 30	45 x 45 30 x 30
Pliabilité à froid : ➤ Etat neuf (NF EN 1109) ➤ Etat vieilli (NF EN 1296)	°C	<-15 <-5	<-15 <-5
Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1) :	%	<0,5	<0,5
Tenue à la chaleur : ➤ Etat neuf (NF EN 1110) ➤ Etat vieilli (NF EN 1296)	°C	100 90	100 90
Nota : Dans le Document Technique d'Application GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST – POLYDAN ELAST : ➤ Le complexe ESTERDAN 30 P ELAST + GLASDAN 40 G/P ELAST revendique un classement FIT : F4I3T4 (1) ➤ Le complexe ESTERDAN 30P ELAST + POLYDAN 180 50 GP ELAST revendique un classement FIT : F5I5T4 (1) (1) Ramené à T3 dans le cas de revêtement adhésif R* : armature en polyester non-tissé de fibre continue, renforcée par des filaments en fibre de verre dans le sens longitudinal.			

Tableau 4bis – Liant AUTOADHESIVO en bitume élastomère SBS

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA	≥100 °C	≥100 °C
Pénétration à + 25 °C	40 à 65 dmm	
Température limite de souplesse à froid	≤ - 15 °C	≤ - 5 °C
Reprise élastique totale après élongation selon la norme XP P 84-360	≥ 200 %	≥ 25 %



Sous-face ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF



Tableau 4ter – Nomenclature de l'autocontrôle

sur matières premières	Fréquence	Certificat du fournisseur
* bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C	chaque livraison	oui
* fines : granulométrie	chaque livraison	oui
* granulats : granulométrie - coloris	chaque livraison	oui
* armatures : poids - traction	chaque livraison	oui
sur bitume modifié		
* TBA (avant vieillissement)		1/poste
* TBA (après vieillissement)		2/an
* Pliabilité à froid		1/mois
* élasticité (modalités internes)		2/an
sur produits finis		
* épaisseur - longueur - largeur - lisières		À chaque lot
* poids surfacique des constituants		À chaque lot
* tenue à la chaleur (avant vieillissement)		1/ semaine
* tenue à la chaleur (après vieillissement)		2/an
* souplesse à basse température (avant vieillissement)		1/semaine
* souplesse à basse température (après vieillissement)		2/an
* résistance au poinçonnement statique		1/mois
* traction		1/mois
* déchirure au clou		2/an

N/REF. :
CLB/MV/0712022L003

DANOSA
A l'attention de M. Francisco SANCHEZ
12, Avenue Arago
91420 MORANGIS

PROCEDE :
ESTERDAN AUTOADHESIF

Vélizy, le 04 janvier 2022

OBJET :
Prolongation d'un an de l'Enquête
de Technique Nouvelle

Monsieur,

Dans le cadre de la mission d'Enquête de Technique Nouvelle (ETN) que vous nous avez confiée, nous formulons un avis favorable sur la nouvelle version du cahier des charges : ESTERDAN AUTOADHESIF, Revêtement d'étanchéité pour toitures terrasses inaccessibles, techniques et zones techniques, accessibles piétons, jardins et végétalisées, Edition décembre 2021 (25 pages) établi par Danosa (annule et remplace l'édition de mai 2016), à compter du 23 décembre 2021 pour une fin de validité fixée au 23 décembre 2022.

Cette nouvelle version intègre les nouvelles références des panneaux isolants admis avec le procédé d'étanchéité par membrane semi-adhésive en apparent pour assurer une cohérence avec le domaine d'emploi des procédés isolants bénéficiant d'un DTA en cours de validité.

Notre avis ne déroge pas à ces dispositions ; de ce fait notre rapport d'enquête de technique nouvelle n°50 712 016 005 du 17/05/2016 est modifié pour tenir compte de l'actualisation des DTA des panneaux isolants sur les points suivants :

- Les panneaux isolants admis sont : Knauf Therm TTI Se AA (DTA 5.2/18-2607_V1), ISOMO 20 ET (DTA 5.2/20-2700_V1), Knauf Thane Multti Se (DTA 5.2/20-2696_V1), Panel PIR 5C (DTA 5/15-2446) et Efigreen Alu+ (DTA 5.2/21-2715_V1).
- Les panneaux isolants sont collés à la colle Polyuréthane IMPRIDAN 600 PU. Pour une utilisation de la colle IMPRIDAN 500, le DTA du panneau isolant doit admettre l'emploi de la colle bitumineuse pour le cas de la pose des panneaux isolant par collage sous un revêtement d'étanchéité auto-adhésif.
- Les panneaux isolants sont exclusivement posés en 1 seul lit (pour rappel, condition déjà visée dans notre rapport d'ETN).

Notre avis est donné dans les conditions que celles précisées au § 9 de notre rapport d'enquête de technique nouvelle n°50 712 016 005 du 17/05/2016.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.


Carole LE BLOAS
Directrice Technique Construction

www.groupe-qualiconsult.fr

Direction Technique Construction : Vélizy Plus Bât E 1 bis rue du Petit Clamart 78941 VELIZY CEDEX
Tél. : 01 40 83 75 75 – email : dtc.gc@qualiconsult.fr