

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES

PROCEDE

POLYDAN MONOCOUCHE

SOUS PROTECTION ENROBE

Le présent Cahier des Clauses Techniques, édition Septembre 2020, établi par la société **DANOSA**, et comportant 16 pages, a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle référencée **A27T200S indice 0**. Dans le cadre de cette évaluation, BUREAU ALPES CONTROLES a émis un rapport d'Enquête de Technique Nouvelle indiquant son Avis sur le procédé. La signature de BUREAU ALPES CONTROLES indique l'examen du présent document qui ne peut être communiqué qu'avec l'intégralité du Rapport d'Enquête.

ALPES
CONTRÔLES

VALIDITÉ

DU 16 MARS 2021

AU 15 MARS 2023

L'ingénieur spécialiste,

VINCENT
NANCHE

cn=VINCENT NANCHE, o=FR,
o=BUREAU ALPES
CONTROLES, ou=0002
351812698,
email=vnanche@alpes-controles.fr

Vincent NANCHE

Edition : Février 2021

Titulaire :

DERIVADOS ASFALTICOS NORMALIZADOS S.A.
(DANOSA)

Polígono Industrial, Sector 9
E-12290 FONTANAR (Guadalajara)

Usine : FONTANAR
Tél : +34 949 888 210
Fax : +34 949 888 225

Distributeur :

DANOSA France, S.A.

23, Route de La Darse
Bât. XIII A avenue du Maréchal Leclerc et de sa division
94380 BONNEUIL SUR MARNE

Tél : 01 41 94 18 90
Fax : 01 41 94 18 99
e-mail : France@danosa.com
Pag.web : www.danosa.com

SOMMAIRE

A. DESCRIPTION

page 3

1. Principe	page 3
2. Destination et domaine d'emploi	page 3
3. Éléments porteurs et aux supports	page 4
4. Revêtements d'étanchéité	page 4
5. Relevés	page 5
6. Ouvrages particuliers	page 5
7. Protection rapportée des parties courantes	page 6
8. Matériaux	page 7
9. Fabrication et contrôle de fabrication	page 8
10. Étiquetage et stockage	page 9
11. Points singuliers pour les toitures-terrasses parking	page 10
12. Dispositions particulières	page 10

B. RESULTATS EXPERIMENTAUX

page 10

C. REFERENCES

page 10

D. TABLEAUX & FIGURES

page 10

A.- DESCRIPTION

1 - Principe

Le procédé **POLYDAN SOUS PROTECTION** est un revêtement d'étanchéité monocouche, soudable en bitume modifié par élastomère SBS armé de non tissé polyester en adhérence ou semi indépendance sous protection et couche de roulement en enrobés bitumineux pour toitures-terrasses accessibles aux véhicules légers et de secours ainsi que les piétons.

Le présent Cahier des Clauses Techniques précise et complète les dispositions des différents référentiels cités en fonction des particularités du procédé **POLYDAN SOUS PROTECTION ENROBE** et de ses composants.

1.1 Organisation de la mise en œuvre et assistance technique

1.1.1 Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

1.1.2 Assistance technique

Elle 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.

1.2 Entretien

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

Le cas de la protection par dalles sur plots est traité dans le § 12.1.

Le cas de toitures-terrasses parkings est traité dans le § 12.2.

1.3 Réparation sur toitures-terrasses autres que parkings

L'entretien des toitures est celui prescrit par les normes NF DTU série 43. Les revêtements de partie courante et en relevés peuvent être facilement réparés en cas de blessure accidentelle.

2 - Destination et domaine d'emploi

2.1 - Généralités

Le revêtement est destiné à l'étanchéité de toitures et terrasses accessibles aux piétons et aux véhicules ainsi qu'aux toitures-terrasses à usages multiples.

Il est utilisé en France européenne en climat de plaine et de montagne, .

La pente minimale est de 2% pour les toitures-terrasses accessibles aux véhicules avec protection par enrobés bitumineux et pour les zones à usages multiples se rapporter aux DTA du revêtement concerné.

En ce qui concerne les rampes, la pente est comprise entre 5 et 18%.

Il est proposé sur support en maçonnerie (cf § 3.2).

Les règles et clauses des NF P 84-série 200 : DTU série 43 sont applicables, entre autre le DTU 43.5 dans le cas de travaux de réfection.

2.2 - Cadre d'utilisation

2.2.1 - Revêtements pour parcs à véhicules légers (< 2 T par essieu) et véhicules lourds (< 13 T par essieu)

Voir tableaux 3 en fin de dossier.

3.- Éléments porteurs et supports

3.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des NF : DTU ou des Avis Techniques 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....

3.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports suivants :

- éléments porteurs et supports en maçonnerie de type A-B-C ou D conformes à la norme NF DTU 20.12 et les supports non traditionnels objets d'une évaluation technique favorable pour cet emploi.

Les éléments porteurs de type C ne sont pas adaptés au cas des toitures-terrasses accessibles aux véhicules.

Les éléments porteurs de type D, sont admis à la condition d'être surmontés d'une dalle rapportée collaborante en béton armé coulé en œuvre sur toute la surface avec pontage des joints de dalle et que le système d'étanchéité soit mis en œuvre en semi indépendance.

Les planchers à bacs métalliques collaborants nécessitent un système d'étanchéité mis en œuvre en semi-indépendance.

- une forme de pente en béton de granulats lourds adhérent à des éléments porteurs de type A ou B, réalisée conformément au DTU 20.12.

3.3 Supports isolants non porteurs

La pose d'une isolation thermique sous la protection enrobé n'est pas admise.

3.4 Travaux de réfection

L'ancien revêtement d'étanchéité est déposé jusqu'à l'élément porteur. Le nouveau revêtement est mis en œuvre soit sur l'élément porteur soit sur une forme de pente.

4.- Revêtements

4.1 Prescriptions générales de mise en œuvre

Le recouvrement longitudinal de POLYDAN se fait sur 8 cm, et le recouvrement d'about sur 15 cm, en observant :

- une réduction des surépaisseurs* : Réchauffer légèrement et écraser avec une spatule chaude la lisière à recouvrir.
- un croisements de joints* : **Il est interdit de superposer 4 lés lors d'un croisement de recouvrements.** Tous les croisements doivent donc être en T. Il sera respecté un décalage d'au moins 20cm entre les lés.
- un contrôle des soudures* : Il faut constater la présence d'un petit bourrelet de bitume fondu en bordure.
- un marouflage de la membrane au fur et à mesure de la soudure.*

Le revêtement POLYDAN doit être mis en œuvre à des températures \geq à 5°C, par temps sec. Veillez à l'absence d'humidité sur la surface du support et du revêtement.

4.2 Composition et mise en œuvre des revêtements en partie courante

4.2.1 Dispositions générales

La composition est indiquée au tableau 1. Le revêtement est appliqué selon le système, comme indiqué ci-après. La variante bicouche est possible.

4.2.2 Système indépendant

La pose en indépendance n'est pas admise sous une protection par enrobé bitumineux.

4.2.3 Système semi- indépendant

Le revêtement est soudé sur écran perforé GLASDAN 800 P PERODRADO lui-même déroulé sur béton imprégné d'EIF. GLASDAN 800 P PERODRADO est déroulé à sec bord bord et est stoppé à 50cm (+/- 10cm) en périphérie de toiture et des reliefs.

Ce mode de pose est obligatoire sur éléments porteurs maçonnerie de type D et planchers collaborants.

4.2.4 Système adhérent

Le revêtement est soudé en plein sur béton imprégné d'EIF.

Ce mode de pose est admis sur éléments porteurs maçonnerie de type A et exclu pour ceux de type D et planchers collaborants. Il est obligatoire sur les rampes ou lorsqu'accessible aux véhicules lourds dont le PTAC ≥ 20 t.

4.2.5 Pose du revêtement pour toitures-terrasses accessibles aux véhicules

La feuille POLYDAN est posée en système semi- indépendant ou adhérent (voir tableau 1) comme prescrit ci-dessus § 4.2.3 et 4.2.4.

Nota 1 : Il est rappelé que la mise en œuvre en système adhérent exige un examen du support attentionné (rugosité du support, non présence de laitance en surface, humidité, cohésion superficielle...) afin d'éviter tout phénomène de gonfles.

Dans le cas de gonfles ces dernières seront ouvertes et le revêtement d'étanchéité soudé sur le support. Une pièce de renfort en feuille identique, débordant d'au moins 8 cm sur chaque côté, sera soudée après avoir fait pénétrer dans le bitume les paillettes d'ardoise.

Nota 2 : Cette solution de système adhérent permet une localisation plus rapide d'une éventuelle infiltration et une réduction des frais de réparation.

Elle est complétée par une couche de roulement en enrobés bitumineux directement appliquée en épaisseur définie dans les tableaux 6 et 7.

4.3 Mise hors d'eau

En fin de journée, avec ou sans intempéries prévisibles, ou en cas d'arrêt inopiné en cours de travaux pour cause d'intempéries, l'ouvrage est mis hors d'eau.

5.- Relevés

5.1 Etanchéité des relevés

5.1.1 Généralités

Les relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions du DTU 43.1 et protégés en tête contre le ruissellement par béquet, bandeau, engravure, ou solin métallique conforme à la NFP 84.204 DTU 20.12.

Les feuilles utilisées en relevés sont posées à joints décalés.

Le relief est imprégné d'EIF.

5.1.2 Composition et mise en œuvre

Les relevés comprennent :

- 1^{ère} couche POLYDAN 180-40 ELAST sur la hauteur du relevé, soudée sur le relief et sur la partie courante par un talon de 100 mm au moins.
- Relevés en GLASDAN AL-80 TYPE 50 P E (ou en GLASDAN AL 80 TYPE 50 GP, POLYDAN 180-50/GP ELAST, POLYDAN 180-60/GP ELAST ou Polydan 60 TF Elast) soudé, talon de 150 mm au moins sur la partie courante.

5.1.3 Protection des relevés

La protection des relevés est conforme aux prescriptions du DTU 43.1, par enduit grillagé, par profilé métallique bénéficiant d'un avis technique ou par bordure scellée.

6.- Ouvrages particuliers

6.1 Noues

6.1.1 Noues en pente

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes, quel que soit le type de toiture, et conformément aux dispositions du DTU concerné.

6.1.2 Noues de pente nulle

Le fil d'eau est renforcé sur 1 m de part et d'autre par une sous couche GLASDAN 30 P ELAST. La feuille POLYDAN de partie courante est soudée en plein sur cette sous-couche.

6.2 Évacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions du DTU concerné, avec pièce de renfort GLASDAN 30 P ELAST sous la platine.

6.3 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont implantés autant que possible hors des zones de circulation, et sur les lignes de points hauts hors stagnation d'eau. Ils sont exécutés conformément aux dispositions des normes DTU 20.12, 43.1 et du Document Technique d'Application ELASTYDAN-2.

Dans le cas de joints fortement sollicités, et notamment sur parcs pour véhicules légers ou de secours, ou bien en tête des rampes, le système de joint, sa protection et le raccordement de la couche d'enrobés doivent être étudiés spécialement par le Bureau d'Etudes B.A., l'Entreprise de G.O. et l'entreprise d'étanchéité selon le principe des joints pour ouvrages d'art, les mouvements et les tassements attendus.

La protection des joints de parking fera l'objet d'un Avis Technique particulier.

En aucun cas, le présent procédé n'est prévu pour recouper les joints de dilatation.

6.4 Rampes d'accès aux véhicules

6.4.1 Support

Le support admis est du type A (sauf plancher à bac métallique collaborant) (cf. définition de la norme NF P 10-203 -référence DTU 20.12).

La pente est comprise entre 5 et 18% (cf. normes NF P 91-100 et NF P 91-120).

6.4.2 Complexe d'étanchéité

Le revêtement POLYDAN 180-60/GP ELAST ou Polydan 60 TF Elast est posé en adhérence totale. Au-delà des rampes (en haut et en bas) il est mis en œuvre en adhérence sur environ 3 m si le revêtement en partie courante est posé en semi-indépendance.

Dans le cas des rampes avec une protection dalle béton, il faut prévoir un revêtement bicouche renforcé composé de :

- Soit POLYDAN 180-30 P ELAST + POLYDAN 180-30 AP ELAST
- Soit POLYDAN 180-30 P ELAST + POLYDAN 180-50/GP ELAST
- Soit POLYDAN 180-30 P ELAST + POLYDAN 50/GP JARDIN
- Soit POLYDAN 180-30 P ELAST + POLYDAN 180-50/GP ELAST
- Soit POLYDAN 180-30 P ELAST + POLYDAN 60 TF ELAST

7.- Protection rapportée des parties courantes en enrobé bitumineux

7.1 Nature de la protection (tableaux 6 et 7)

La couche de roulement est constituée par un béton bitumineux satisfaisant à la norme NF EN 13108-1. Ils doivent respecter les prescriptions du tableau ci-après. Les BBSG sont au minimum de classe 1.

Le type d'enrobés bitumineux et son épaisseur sont fonction du trafic (faible ou important), du type de véhicules (légers ou lourds) et du mode de liaisonnement de l'étanchéité à l'élément porteur.

Elle est mise en œuvre en une ou plusieurs couches. Les tableaux 6 et 7 récapitulent les épaisseurs minimales et les type d'enrobés selon la destination de la toiture et la pose du revêtement d'étanchéité.

Nota : L'emploi d'enrobés à base de brai de goudron de houille est interdit en raison de l'incompatibilité de ce type de matériau avec le bitume du complexe.

7.2 Fabrication et mise en œuvre

La structure doit être conçue pour supporter les surcharges occasionnées par les engins de compactage. Toute circulation sur le revêtement d'étanchéité, autre que celle prévue pour la mise en place de l'enrobé, est interdite.

Il est rappelé que la mise en œuvre du béton bitumineux doit se faire sur une surface propre et sèche et le plus tôt possible après la pose du complexe d'étanchéité pour éviter les phénomènes de gonfles dans le cas d'un revêtement adhérent. Il est recommandé 1 semaine lorsque le revêtement d'étanchéité est adhérent en plein et au plus tard 2 semaines sur un revêtement d'étanchéité en semi-indépendance.

Dans le cas contraire, prévoir une protection de l'étanchéité.

La mise en œuvre est faite conformément à la norme NF P 98-150-1.

La température du béton bitumineux n'excédera pas 180°C au moment de l'application sur le complexe d'étanchéité et 160°C au début du compactage avec rouleau lisse.

La mise en place du béton bitumineux peut être réalisée mécaniquement par des engins équipés de pneus sans autre protection du complexe d'étanchéité ou bien manuellement.

Le compactage doit être effectué par cylindrage sans vibration pour préserver la structure. La finition des points singuliers difficilement accessibles peut être réalisée par dame manuelle éventuellement vibrante.

7.3 Spécifications des bétons bitumineux

Elles sont données dans les tableaux 6 et 7 en fin de dossier.

7.4 Contrôle de mise en œuvre des enrobés

7.4.1 Contrôle des épaisseurs lors de l'application

- à la pige avant et après compactage;
- par recouplement des quantités appliquées et des surfaces revêtues.

7.4.2 Prélèvement pour contrôle qualité

Il est prélevé pour contrôle ultérieur en laboratoire de l'épaisseur et de la compacité (paramètre r/R), une plaque de référence 0,35 m x 0,35 m.

Cette plaque est obtenue par mise en place d'un cadre en produit compressible (laine minérale par exemple) au gabarit sur une feuille d'aluminium ou de polyester. L'enrobé est compacté dans le cadre de façon identique aux parties courantes.

La fréquence du prélèvement est d'une plaque par chantier de surface inférieure à 2.000 m² et d'une plaque tous les 2.000 m² pour les chantiers plus importants.

8.- Points singuliers pour les toitures-terrasses parkings

Au droit des points singuliers l'étanchéité sera mise en œuvre en adhérence.

Les candélabres et lampadaires seront disposés sur des massifs en béton solidaires de l'élément porteur avec relevés d'étanchéité.

Dans le cas où certains aménagements (par exemple : barrières entrée/sortie, condamnation de places de parkings,...) nécessitent un scellement, ce dernier sera réalisé avec un produit à base de résine synthétique satisfaisant aux exigences de la norme P 18-822.

Nota 1 : L'étanchéité au droit des scellements est de la responsabilité de l'entrepreneur réalisant le scellement.

Nota 2 : Pour que le scellement assure la continuité de l'étanchéité, le diamètre de forage doit être le plus faible possible compatible avec la bonne mise en œuvre du système de fixation.

Les zones de stockage de chariots ("caddies") et les emplacements de parkings pour motos doivent comporter une protection rapportée.

Les aires de "station-service" ne sont pas visées dans le présent Cahier des Charges.

Le marquage au sol doit être réalisé en conformité des normes NF P 91-100 et NF P 91-120.

Les dispositifs visant à limiter la vitesse seront conformes à la norme NF P 98-300 "Ralentisseurs routiers de type dos d'âne ou de type trapézoïdal".

9.1 Entretien des toitures-terrasses parkings

La couche de roulement, qu'assure la protection de l'étanchéité, devra être entretenue régulièrement par le Maître d'Ouvrage :

- d'une part, l'entretien de l'imperméabilité par l'emploi ponctuel d'émulsion avec gravillons concassés 1/2, 2/4.
- d'autre part, bouchage des trous (nids de poule) aux enrobés à chaud ou à froid

On veillera à ne pas endommager la membrane d'étanchéité.

En climat de montagne, la remise en état de la couche d'usure est une opération d'entretien. Elle ne peut être assimilée à une réfection.

Cette remise en état consiste à déposer la couche d'usure en place et à la remplacer par une nouvelle couche d'usure; cette opération peut ne concerner qu'une partie de la toiture-terrasse.

Il convient également de procéder à la vérification et à la reprise des relevés dégradés à l'issue de la période hivernale.

9.2 Dispositions particulières en climat de montagne

On se référera aux dispositions du NF DTU 43.11 pour l'élément porteur en maçonnerie. Seuls sont visés les éléments porteurs de type A (hors bacs collaborants) et B.

9.2.1 Pente

Elle est de 2 % minimum.

9.2.2 Le revêtement d'étanchéité

Sa composition est indiquée au tableau 1. Il est soudé en plein sur son support.

9.2.3 Protection par enrobé bitumineux

La couche de roulement : une couche complémentaire d'enrobés de 4 cm minimum sera mise en œuvre sur la couche de protection. Cette couche d'usure supplémentaire de 4 cm peut faire l'objet d'un rechargement avec vérification des structures porteuses.

9.2.4 Relevés

La hauteur minimale des relevés, leur composition ainsi que la protection sont conformes aux § 8.1.3 et 8.1.4 de la norme DTU 43.11 pour l'élément porteur en maçonnerie.

9.2.4.1 Hauteurs minimales

- 0,20 m au-dessus de la protection pour les toitures avec porte neige.
- 0,50 m au-dessus de la protection pour les toitures sans porte neige.

9.2.4.2 Composition

Le revêtement de relevé est :

- EIF (IMPRIDAN 100, MAXDAN ou CURIDAN) ;
- Première couche en POLYDAN 180-40 P ELAST
- Couche de finition en GLASDAN AL 80 TYPE 50 P (ou GLASDAN AL 80-50/GP, POLYDAN 180-50/GP ELAST, POLYDAN 180-60/GP ELAST ou Polydan 60 TF Elast) avec talon de 15 cm minimum.

10.- Matériaux

10.1 Liants

10.1.1 Liant en bitume élastomère SBS ELASTOMERO

Il s'agit du mélange conforme à la Directive UEAtc, en bitume SBS fillerisé à 35 % au plus.

Voir tableau 2 en fin de dossier

10.2 Feuilles principales

10.2.1 Composition et présentation

Voir tableau 3 en fin de dossier

Autres feuilles : cf. DTA Glasdan/Esterdan/Polydan Elast.

10.2.2 Caractéristiques des feuilles principales

Voir tableau 4 en fin de dossier

Pour les autres feuilles, se reporter au Document Technique d'Application Glasdan/Esterdan/Polydan Elast

10.2.3 Autres matériaux en feuilles

10.2.3.1 Couche de séparation

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique Glasdan/Esterdan/Polydan Elast.

10.2.3.2 Couche de semi-indépendance

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique Glasdan/Esterdan/Polydan Elast.

10.2.3.5 Matériaux pour relevés

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique Glasdan/Esterdan/Polydan Elast.

10.2.3.6 Feuilles de renfort

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique Glasdan/Esterdan/Polydan Elast.

10.2.3.7 Bande de pontage :

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique Glasdan/Esterdan/Polydan Elast.

10.2.3.8 Feuilles pour fermeture provisoire :

La composition, la présentation et les caractéristiques de ces écrans sont définies dans le Document d'Application Technique Glasdan/Esterdan/Polydan Elast.

10.3 Autres matériaux en vrac

- Vernis d'imprégnation à froid, EIF conformes à la norme P 84 série 200-1-2 (réf. DTU série 43 P1-2) :
 - IMPRIDAN 100 : vernis bitumineux d'imprégnation à froid à base de bitume en solution dans un solvant aromatique,
 - MAXDAN : Émulsion bitumineuse, extrait sec à 45 % - Densité moyenne de 1 à 20 °C, composée par la dispersion de particules de bitume avec un agent émulsionnant de caractère anionique
 - CURIDAN 100, en solution aqueuse : émulsion de bitume surstabilisé de couleur brun foncé ; extrait sec à 50 %.

11.- Fabrication et contrôle de fabrication

Les feuilles sont produites et contrôlées par la Société DANOSA dans son usine de Fontanar (Guadalajara - E), sous système ISO 9001 version 2008 et selon les modalités du marquage CE afférent.

Le liant préparé en usine est maintenu à 200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non tissées sont imprégnées de bitume élastomère, essorées, puis enduites de bitume élastomère fillérisé entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. La feuille reçoit ses finitions puis est refroidie et enroulée à dimensions.

12.- Étiquetage 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.

B.- RESULTATS EXPERIMENTAUX

Les justifications expérimentales ont été établies par les laboratoires du CSTB – du LBV et du demandeur selon les procédures du marquage CE, des Guides UEATC et des Guides Techniques du Groupe Spécialisé n° 5 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques. Les rapports d'essais sont les suivants :

Résultats de l'autocontrôle

Extraits des registres du laboratoire interne

C.- REFERENCES

En France, le système POLYDAN MONOCOUCHE en revêtement sous protection enrobé bitumineux a fait globalement l'objet de 30.000 m² d'application entre 2017 et 2018.

D.- TABLEAUX & FIGURES

Tableau 1 : Revêtements pour toitures-terrasses accessibles aux véhicules avec protection par enrobés bitumineux en climat de plaine et de montagne – France européenne.

Support	Pente (%)	Revêtement de base	
		Semi- indépendant (2)	Adhérent
		P1 Écran GLASDAN 800 P PERFORADO + POLYDAN 180-60/GP ELAST (3) (5)	P2
Classement F.I.T.		F5 I5 T4	
Maçonnerie (1)	2 à 5	P1 (4)	P2 (4)

(1) - cf § 3.2
(2) – Obligatoire sur bacs collaborants.
(3) Peut être remplacé par POLYDAN 60 TF ELAST.
(4) - variante renforcée composée d'un revêtement bicouche avec GLASDAN 30 P ELAST comme 1^{ère} couche.
(5) – Dans le cas des toitures-terrasses à usages multiples avec zones plantées, le revêtement bicouche GLASDAN 30 P ELAST + POLYDAN 50 GP JARDIN (se reporter au DTA Polydan Jardin) pourra être prolongé sous la protection en enrobé (pose en adhérence en plein ou en semi-indépendance sur écran perforé Glasdan 800 P Perforado).

Nota :

En le climat de montagne :

- en partie courante : le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre en adhérence en plein
- les reliefs : la hauteur des relevés au-dessus de la protection est de 20 cm minimum
- La couche de roulement : une couche complémentaire d'enrobé de 4 cm minimum sera mise en œuvre sur la couche de protection. Cette couche d'usure supplémentaire de 4 cm peut faire l'objet d'un rechargement avec vérification des structures porteuses.

Tableau 2 : Caractéristiques du liant ELASTÓMERO en bitume élastomère SBS

Caractéristique	valeur spécifiée à l'état initial	valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA	≥ 110 °C	≥ 100 °C
Pénétration à + 25 °C (facultatif)	30 à 45 dm	
Température limite de pliage à froid	≤ - 20 °C	≤ -5 °C
Reprise élastique totale après élongation	Après déformation de 200 % rémance ≤ 10 %	Après déformation de 25 % rémance ≤ 10 %

Tableau 3– Composition et présentation des feuilles

Appellations commerciales	POLYDAN 180-48 P ELAST	POLYDAN 180-60/GP ELAST	POLYDAN 60 TF ELAST
Liant bitume ELASTOMERO (g/m ²)	4.000 (-5%)		
Armature polyester (g/m ²)	180	180	230
Sous-face film plastique thermofusible (g/m ²)	12	12	12
Surface film plastique thermofusible (g/m ²)	12		
Surface paillettes d'ardoise (g/m ²)		1 100	1 100
Lisière de recouvrement (mm)	≥ 100	≥ 80	
Épaisseur nominale (mm) (tolérances)	4,0 (±5%)		
Dimensions des rouleaux (m x m)	8 x 1	8 x 1	8 x 1
Poids des rouleaux (indicatif) (kg)	39	45	45
Destination	Partie courante sous protection rapportée	Partie courante sous protection rapportée ou en apparent – relevés - Chemins de circulation – Zones techniques	

Tableau 4- Caractéristiques spécifiées des feuilles

Appellations codifiées	40 PY 180	40 PY 180 A	40 PY 230 A
Appellations commerciales	POLYDAN 180-48 P ELAST	POLYDAN 180-60/GP ELAST	POLYDAN 60 TF ELAST
Résistance à la traction (NF EN 12311-1) VDF L x T	900 x 650		1000 x 900
Résistance à la traction (NF EN 12311-1): VLF L x T (N/50 mm)	650 x 400		750 x 650
Allongement à la force maximale (NF EN 12311-1)	45 x 45		
Allongement à la force maximale (NF EN 12311-1) VLF L x T (%)	30 x 30		
Résistance au poinçonnement statique du système, (NF P 84-352)	L4	L4	L4
Résistance au poinçonnement dynamique du système, (NF P 84-353)	D2	D3	D3
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730) (méthode A) kg	≥ 20		≥ 25
Résistance au choc (NF EN 12691) (méthode B) (mm)	≥ 1.500		≥ 2.000
Retrait libre maximal à 80 °C (NF EN 1107-1) VDF (VLF) (%)	0,3 (0,5)		
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) VDF (VLF) - (°C - passe)	+110 (+ 100)		
Tenue à la chaleur °C (après vieillissement 6 mois 70°C selon Guide UEAtc Déc. 2001) VDF (VLF)	+100 (+90)		
Température limite de pliage à froid (NF EN 1109) VDF (VLF) (°C - passe)	-20 (-15)		
Pliage à froid °C (après vieillissement 6 mois 70°C selon Guide UEAtc Décembre 2001) VDF (VLF)	-5 (0)		
VLF : valeur limite déclarée par le fabricant (valeur minimum ou maximum).			
VDF : valeur déterminée par le fabricant (valeur moyenne arithmétique).			

Tableau 5 - Nomenclature de l'autocontrôle

Sur matières premières	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> * bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C * fines : granulométrie * granulats : granulométrie - coloris * armatures : poids - traction 	1 certificat à chaque livraison
Sur bitume modifié	
* TBA (avant et après vieillissement)	1/poste et 2/an
* Souplesse à basse température (avant et après vieillissement 6 mois à 70°C)	1/poste et 2/an
Sur produits finis	
* épaisseur - longueur - largeur – lisières (NF EN 1849-1)	À chaque lot
* poids surfacique des constituants	À chaque lot
* tenue à la chaleur (NF EN 1110) à l'état neuf	1/ semaine
* tenue à la chaleur (NF EN 1110) après vieillissement 6 mois 70 °C	2/an
* souplesse à basse température (NF EN 1109) à l'état neuf	1/semaine
* souplesse à basse température (NF EN 1109) après vieillissement 6 mois 70 °C	2/an
* Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1)	1/semaine
* résistance au poinçonnement statique	1/mois
* propriétés en traction	1/mois
* Adhérence des paillettes	2/an
	1/mois

Tableau 6 : Type et épaisseur des enrobés (ou bétons bitumineux) pour toitures-terrasses accessibles aux véhicules, climat de plaine (1)

Charge autorisée	Véhicules légers (≤ 2 t par essieu)				Rampes véhicules légers	Véhicules lourds (> 2 t par essieu, PTC $\geq 3,5$ t)			
	Trafic faible		Trafic intensif			PTAC < 20 t		PTAC ≥ 20 t	
Type de revêtement	Semi-indépendant	Adhérent	Semi-indépendant	Adhérent	Adhérent	Semi-indépendant	Adhérent	Adhérent	
Type d'enrobé	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/14
Liant	Bitume pur ou modifié	Bitume pur ou modifié	Bitume modifié	Bitume modifié	Bitume pur ou modifié	Bitume pur ou modifié	Bitume pur ou modifié	Bitume modifié	
Épaisseur moyenne	60 mm	70 mm	60 mm	70 mm	70 mm	60 mm	70 mm	70 mm	
Épaisseur Minimale en tout point	40 mm	50 mm	40 mm	50 mm	50 mm	40 mm	50mm	50mm	
Macrotecture PMT maxi (NF EN 1306-1)	$\leq 1,0$ mm							$\leq 1,2$ mm	

(1) : En climat de montagne, une couche complémentaire d'enrobés de 4 cm minimum sera mise en œuvre sur la couche de protection. Cette couche d'usure supplémentaire de 4 cm peut faire l'objet d'un rechargement avec vérification des structures porteuses.

Nota : La composition des enrobés bitumineux doit être validée par la réalisation d'une épreuve de formulation conformément à la norme NF EN 13108-20. Ils sont marqués CE.

BBM= Béton Bitumineux Mince

BBSG= Béton Bitumineux Semi-Grenu

Tableau 7 : Type et épaisseur des enrobés (ou bétons bitumineux) pour toitures-terrasses accessibles aux piétons, climat de plaine (1)

Charge autorisée	Accessibles aux piétons			
Type de trafic	Trafic faible ou intensif			
Type de revêtement	Semi-indépendant		Adhérent	
Type d'enrobé	BBM 0/6	BBSG 0/10	BBM 0/6	BBSG 0/10
Liant	Discontinu Bitume pur ou modifié	Bitume pur ou modifié	Discontinu Bitume pur ou modifié	Bitume pur ou modifié
Épaisseur moyenne	60 mm		70 mm	
Épaisseur Minimale en tout point	40 mm		50 mm	
Macrotecture PMT maxi (NF EN 1306-1)	$\leq 0,8$ mm	$\leq 1,0$ mm	$\leq 0,8$ mm	$\leq 1,0$ mm

(1) : En climat de montagne, une couche complémentaire d'enrobés de 4 cm minimum sera mise en œuvre sur la couche de protection. Cette couche d'usure supplémentaire de 4 cm peut faire l'objet d'un rechargement avec vérification des structures porteuses.

Nota : La composition des enrobés bitumineux doit être validée par la réalisation d'une épreuve de formulation conformément à la norme NF EN 13108-20. Ils sont marqués CE.

BBM= Béton Bitumineux Mince

BBSG= Béton Bitumineux Semi-Grenu

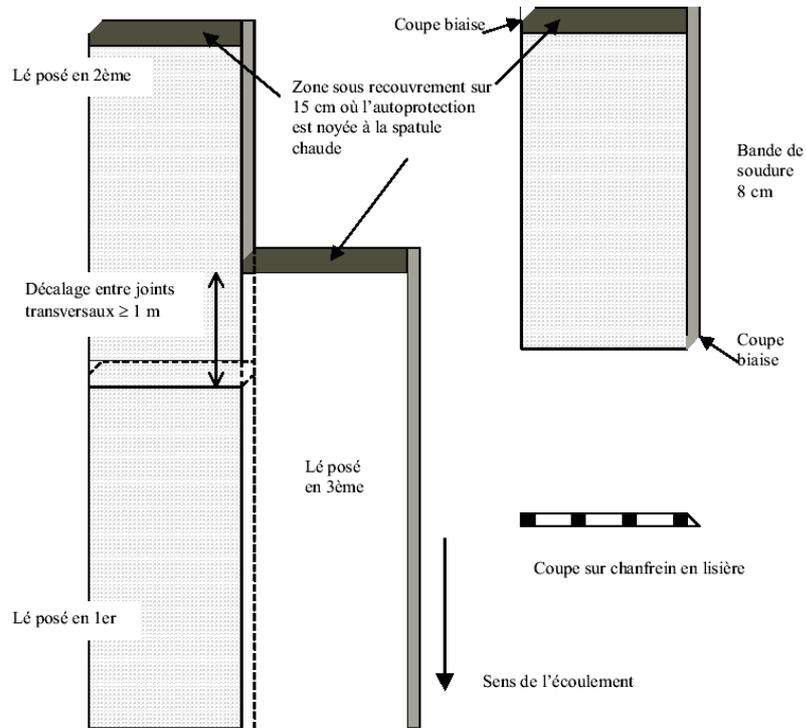


Figure 1 – Soudure des jonctions d'un revêtement monocouche

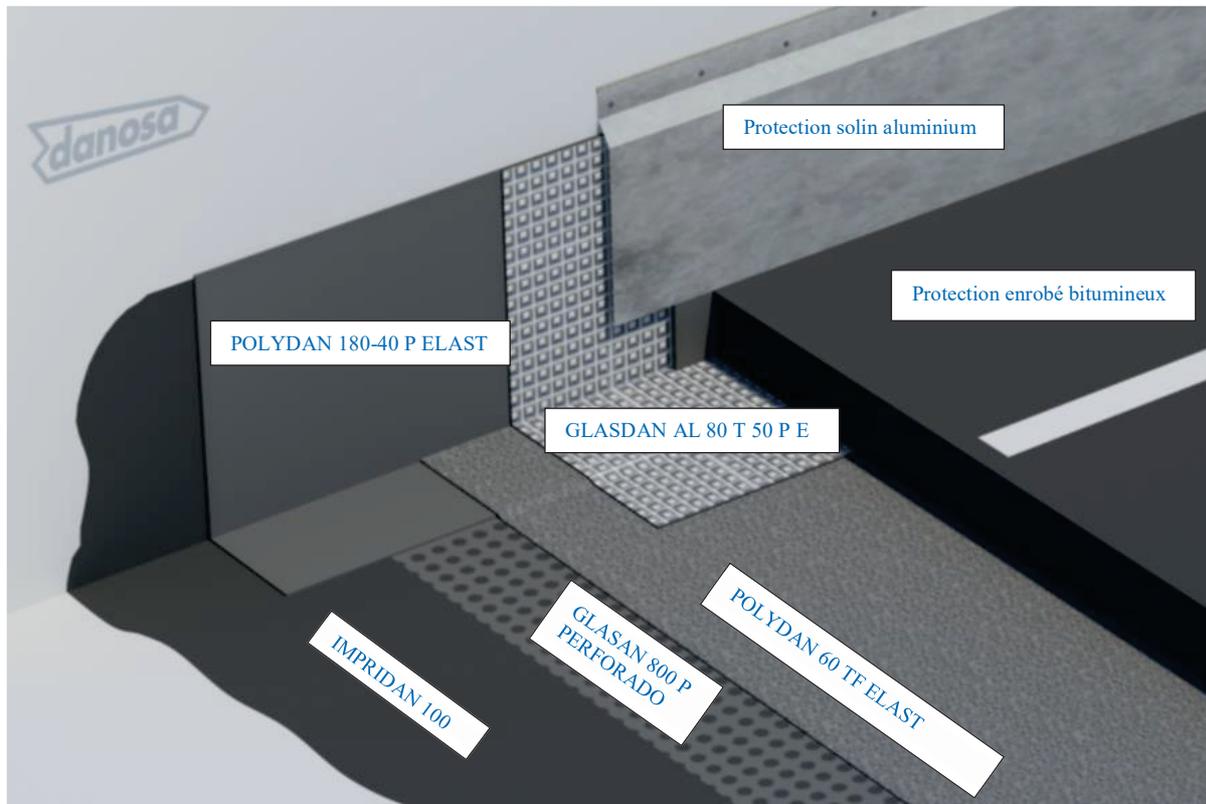


Figure 2 – Coupe sur relevés, schéma de principe – monocouche posé en semi-indépendance

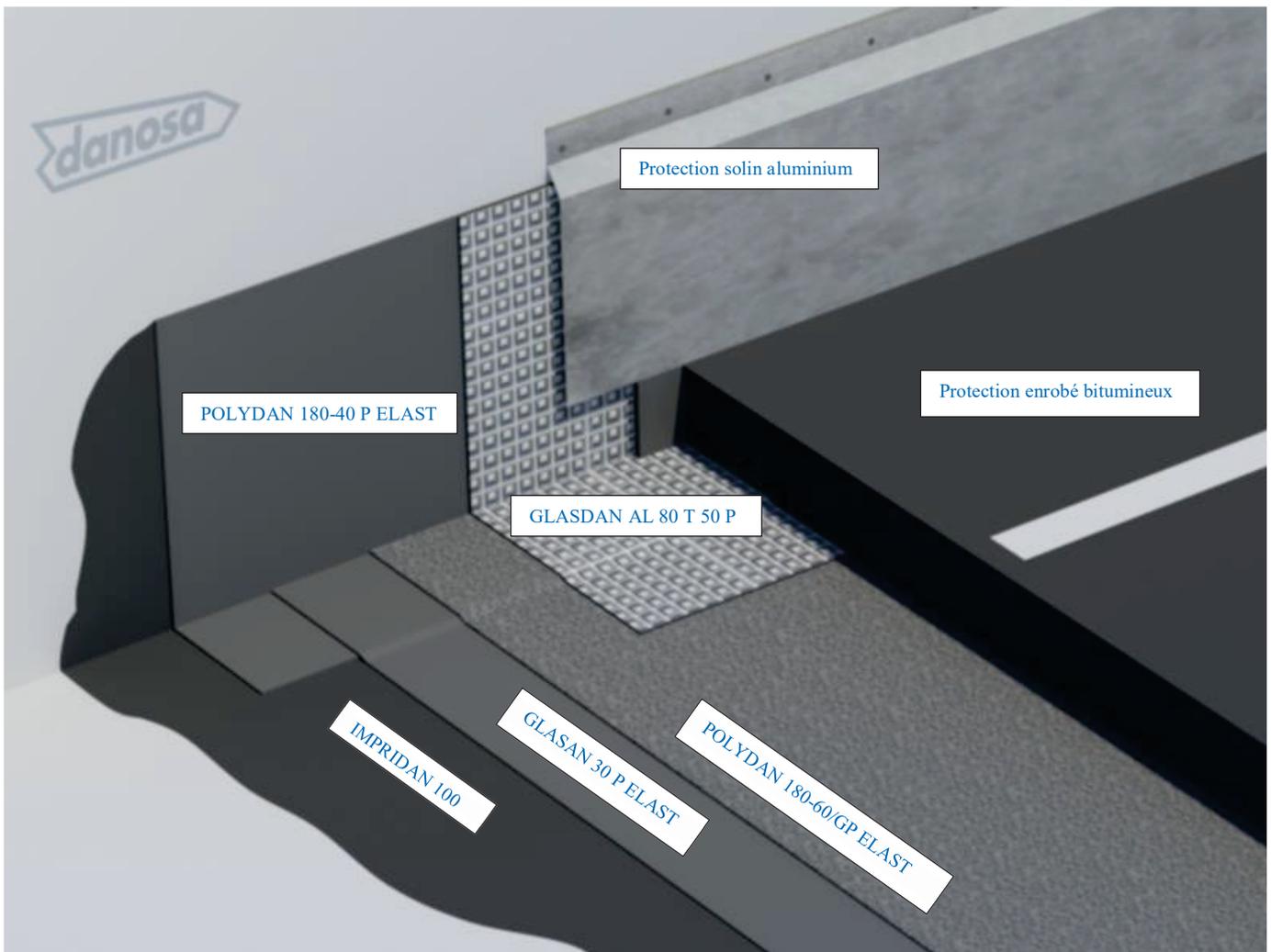


Figure 3 – Coupe sur relevés, schéma de principe – bicouche posé en adhérence en plein

CTC R440 V2

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

<i>REFERENCE:</i>	A27T200S indice 0
<i>NOM DU PROCEDE:</i>	POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE
<i>TYPE DE PROCEDE :</i>	REVETEMENT D'ETANCHEITE BITUME SBS MONOCOUCHE
<i>DESTINATION :</i>	TOITURES-TERRASSES
<i>DEMANDEUR :</i>	DERIVADOS ASFALTICOS NORMALIZADOS S.A. (DANOSA) Polígono Industrial, Sector 9 E-12290 FONTANAR (Guadalajara) ESPAGNE
<i>PERIODE DE VALIDITE :</i>	Du 16 MARS 2021 Au 15 MARS 2023

Le présent rapport porte la référence A27T200S indice 0 rappelée sur chacune de ses 7 pages. Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

Historique des indices :

<i>INDICE ETN</i>	<i>DATE DEBUT VALIDITE</i>	<i>OBJET</i>
0	16 Mars 2021	Version initiale

PREAMBULE

Cette Enquête de Technique Nouvelle (dénommée « Enquête » ou « ETN » dans la suite du présent document) est une évaluation des aléas techniques réalisée par BUREAU ALPES CONTROLES pour le demandeur la société DANOSA , à qui elle appartient. Cette Enquête de Technique Nouvelle ne peut faire l'objet d'aucun complément ou ajout de la part d'une tierce partie, les seules parties autorisées à réaliser des ajouts/modifications d'un commun accord étant BUREAU ALPES CONTROLES et le demandeur.

Notamment, il n'est pas permis à une tierce partie d'émettre des évaluations complémentaires à cette ETN, qui feraient référence à cette ETN sans l'accord formel de BUREAU ALPES CONTROLES et du demandeur. Toutes évaluations complémentaires à cette ETN, et les conclusions associées, sont à considérer comme nulles et non avenues, et ne sauraient engager d'une quelconque façon BUREAU ALPES CONTROLES.

1. OBJET DE LA MISSION

La société DANOSA nous a confié une mission d'évaluation technique sur le Cahier des Clauses Techniques relatif au procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE . Cette mission est détaillée dans notre contrat référencé A27T-2020-0012/0.

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier des Clauses Techniques relatif au procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE, Avis de Principe préalable à la réalisation par BUREAU ALPES CONTROLES de missions de Contrôle Technique de type « L » sur des opérations de constructions particulières. Cet Avis de Principe préalable est matérialisé dans le présent rapport.

La mission confiée à la société BUREAU ALPES CONTROLES concerne uniquement les éléments constitutifs assurant la fonction « clos et couvert » au sens des articles 1792 et suivants du Code Civil et dans l'optique de permettre une prévention des aléas techniques relatifs à la solidité dans les constructions achevées (mission L relative à la solidité des ouvrages, selon la loi du 04 janvier 1978 et la norme NFP 03-100) par BUREAU ALPES CONTROLES, à l'exclusion :

- ✓ de tout autre fonction et/ou aléas au sens de la norme NFP 03-100 (solidité des équipements dissociables, solidité des existants, stabilité des ouvrages avoisinants, sécurité des personnes en cas d'incendie, stabilité en cas de séisme, isolation thermique, étanchéité à l'air, isolation acoustique, accessibilité des personnes à mobilité réduite, transport des brancards, fonctionnement des installations, gestion technique du bâtiment, hygiène et santé, démolition, risques naturels exceptionnels et technologiques
- ✓ de toute garantie de performance ou de rendement, garantie contractuelle supplémentaire à la garantie décennale,.....
- ✓ ainsi que de tous labels (QUALITEL, HPE, BBC, Minergie, Effinergie, Passivhaus,...)....

Nota important :

*-le contrat ci-dessus référencé n'est pas un contrat de louage d'ouvrages.
-la mission objet de ce rapport n'est pas une mission de contrôle technique au sens de la norme NF P 03-100.*

La présente Enquête vise l'utilisation du procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE dans son caractère non traditionnel. Les dispositions traditionnelles du procédé relèvent des documents de référence les concernant.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages qui ne seraient réalisées qu'avec une partie des matériaux/composants du procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages relevant d'une étude spécifique.

2. DESCRIPTION DU PROCÉDE

Le procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE est un procédé de revêtement d'étanchéité monocouche, soudable en bitume modifié par élastomère SBS armé de non tissé polyester $\geq 180 \text{ g/m}^2$; en adhérence ou semi indépendance, sous protection enrobés bitumineux pour toitures - terrasses accessibles aux piétons et aux véhicules légers.

3. DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE est précisé au chapitre 2 du Cahier des Clauses Techniques, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle:

- Mise en œuvre en France Européenne ;
- Mise en œuvre avec pentes suivantes selon élément porteur en climat de plaine (altitude $\leq 900\text{m}$) :
 - ✓ de 2 à 5% pour les toitures - terrasses accessibles aux véhicules légers avec protection par enrobés bitumineux sur élément porteur en maçonnerie de type A et B au sens du DTU 20.12 ;
 - ✓ de 2 à 5% pour les toitures - terrasses accessibles aux véhicules légers avec protection par enrobés bitumineux sur élément porteur en maçonnerie de type D au sens du DTU 20.12, protection complétée par une dalle rapportée adhérente en béton armé coulée en œuvre sur toute la surface, pontage des joints de dalle, et semi-indépendance du revêtement ;
- Mise en œuvre avec pentes suivantes selon élément porteur en climat de montagne (altitude $> 900\text{m}$) :
 - ✓ de 2 à 5% pour les toitures - terrasses accessibles aux véhicules légers avec protection par enrobés bitumineux sur élément porteur en maçonnerie de type A (hors bacs collaborants) et B au sens du DTU 20.12 ;

4. DOCUMENT DE REFERENCE

La société DANOSA a rédigé un Cahier des Clauses Techniques, édition Février 2021, intitulé « Cahier des Clauses Techniques /Procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE »; et comportant 16 pages.

Ce document a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente enquête.

5. MATERIAUX/COMPOSANTS

Les matériaux sont définis au chapitre 8 du Cahier des Clauses Techniques, à savoir principalement :

- Liant :

Caractéristiques du liant ELASTÓMERO		
Caractéristique	valeur spécifiée à l'état initial	valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA	≥ 110 °C	≥ 100 °C
Pénétration à + 25 °C (facultatif)	30 à 45 dm	
Température limite de pliage à froid	≤ - 20 °C	≤ 0 °C

- Feuilles :

Caractéristiques spécifiées des feuilles			
Appellations codifiées	40 PY 180	40 PY 180 A	40 PY 230 A
Appellations commerciales	POLYDAN 180-48 P ELAST	POLYDAN 180-60/GP ELAST	POLYDAN 60 TF ELAST
Résistance à la traction (NF EN 12311-1) VDF L x T	900 x 650		1000 x 900
Résistance à la traction (NF EN 12311-1): VLF L x T (N/50 mm)	650 x 400		750 x 650
Allongement à la force maximale (NF EN 12311-1)	45 x 45		
Allongement à la force maximale (NF EN 12311-1) VLF L x T (%)	30 x 30		
Résistance au poinçonnement statique du système, (NF P 84-352)	L4	L4	L4
Résistance au poinçonnement dynamique du système, (NF P 84-353)	D2	D3	D3
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730) (méthode A) kg	≥ 20		≥ 25
Résistance au choc (NF EN 12691) (méthode B) (mm)	≥ 1.500		≥ 2.000
Retrait libre maximal à 80 °C (NF EN 1107-1) VDF (VLF) (%)	0,3 (0,5)		
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) VDF (VLF) - (°C - passe)	+110 (+ 100)		
Tenue à la chaleur °C (après vieillissement 6 mois 70°C selon Guide UEAtc Déc. 2001) VDF (VLF)	+100 (+90)		
Température limite de pliage à froid (NF EN 1109) VDF VLF) (°C - passe)	-20 (-15)		
Pliage à froid °C (après vieillissement 6 mois 70°C selon Guide UEAtc Décembre 2001) VDF (VLF)	-5 (0)		
VLF : valeur limite déclarée par le fabricant (valeur minimum ou maximum).			
VDF : valeur déterminée par le fabricant (valeur moyenne arithmétique).			

6. FABRICATION ET CONTROLE

La fabrication des feuilles d'étanchéité du procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE est réalisée par la société DANOSA dans l'usine de Fontanar (Espagne).

Cette usine réalise un auto-contrôle de la fabrication, sous système de management qualité ISO 9001/2008:

Nomenclature de l'autocontrôle	
<i>Sur matières premières</i>	<i>Fréquence</i>
* bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C * fines : granulométrie * granulats : granulométrie - coloris * armatures : poids - traction	1 certificat à chaque livraison
Sur bitume modifié	
* TBA (avant et après vieillissement) * Souplesse à basse température (avant et après vieillissement) * élasticité (avant et après vieillissement)	1/poste et 2/an 1/poste et 2/an 2/an
Sur produits finis	
* épaisseur - longueur - largeur – lisières (NF EN 1849-1) * poids surfacique des constituants * tenue à la chaleur (NF EN 1110) à l'état neuf * tenue à la chaleur (NF EN 1110) après vieillissement 6 mois 70 °C selon guide UEAtc de décembre 2001 * souplesse à basse température (NF EN 1109) à l'état neuf * souplesse à basse température (NF EN 1109) après vieillissement 6 mois 70 °C selon guide UEAtc de décembre 2001 * Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1) * résistance au poinçonnement statique * traction * déchirure au clou * Adhérence des paillettes	À chaque lot À chaque lot 1/ semaine 2/an 1/semaine 2/an 1/semaine 1/mois 1/mois 2/an 1/mois

7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS

Les différents essais réalisés pour la mise au point du procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE sont récapitulés au chapitre B-Résultats expérimentaux du Cahier des Clauses Techniques.

8. MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre est décrite dans le Cahier des Clauses Techniques aux chapitres 4 à 7.

La mise en œuvre du procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE relève de la compétence d'entreprises qualifiées, et formées aux particularités du procédé.

9. REFERENCES

Selon les informations fournies par la société DANOSA, le procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE est utilisé depuis 2001 en France, pour environ 260 000 m² mis en œuvre pour la période 2007/2016; et 30.000 m² pour la période 2017/2018.

10. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-avant, BUREAU ALPES CONTROLES émet un **AVIS FAVORABLE** de Principe sur le Cahier des Clauses Techniques du procédé POLYDAN MONOCOUCHE SOUS PROTECTION ENROBE faisant l'objet de la présente Enquête, dans les limites énoncées au chapitre «1-Objet du rapport» du présent rapport, moyennant le respect de l'ensembles des prescriptions prévues dans les documents de référence listés au chapitre 4 du présent document, et sous réserve de l'existence d'un contrat d'assurance valide en Responsabilité Civile fabricant couvrant le procédé.

Le présent Rapport d'Enquête constitue un ensemble indissociable du Cahier des Clauses Techniques référencé au chapitre 4 du présent document.

Notre Avis de Principe est accordé pour une période de **2 ans** à compter de la date du rapport indice 0, soit jusqu'au **15 MARS 2023**.

Cet Avis de Principe deviendrait caduc si :

- une modification non validée par nos soins était apportée au procédé ;
- des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient ;
- des désordres étaient portés à la connaissance de BUREAU ALPES CONTROLES.

D'autre part, cet Avis de Principe ne vise pas les ouvrages réalisés :

- avec une partie seulement des matériaux/composants référencés ;
- avec des matériaux/composants non référencés ;
- en dehors du Domaine d'Emploi visé.

La société DANOSA devra obligatoirement signaler à BUREAU ALPES CONTROLES :

- toute modification dans le Cahier des Clauses Techniques référencé ;
- tout problème technique rencontré ;
- toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

FAIT A SAINT DENIS LES BOURG, LE 16 MARS 2021.

	L'Ingénieur Spécialiste,
VINCENT NANCHE <small>cn=VINCENT NANCHE, c=FR, o=BUREAU ALPES CONTROLES, ou=0002 351812698, email=vnanche@alpes-controles.fr</small>	
	Vincent NANCHE

FIN DU RAPPORT