
ETANCHEITE D'OUVRAGES SOUTERRAINS

NOM DU PROCEDE : TERANAP 431 TP Ouvrages enterrés

ENTREPRISE : SIPLAST-ICOPAL



SOMMAIRE

I - Fiche d'identification	page 4
II - Essais de caractérisation	page 10
III - Avis de la Commission	page 14
Information sur la publication	page 17

AVIS TECHNIQUE

ETANCHEITE D'OUVRAGES SOUTERRAINS

NOM DU PROCEDE : **TERANAP 431 TP
Ouvrages enterrés**

ENTREPRISE : **SIPLAST-ICOPAL**

Le procédé TERANAP 431 TP Ouvrages enterrés est constitué par deux géomembranes en bitume élastomère TERANAP 431 TP 4 m et/ou TERANAP 431 TP 2 m d'épaisseur 4,00mm.

En tranchée sans limite d'emprise et en dalle supérieure, les géomembranes TERANAP 431 TP 2 M et TERANAP 431 TP 4 M sont déroulées en indépendance. Les lés sont soudés entre eux à la flamme.

Sous radier, le compartimentage est réalisé à l'aide du profilé TERASTOP.

En couverture et sur voiles verticaux, le compartimentage est réalisé avec la membrane bitumineuse COMPARTIBANDE.

Sur les voiles, les TERANAP 431 TP 2 M et 4 M sont fixés mécaniquement tous les 3 mètres.

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans le consentement du CETU

I. FICHE D'IDENTIFICATION

Renseignements fournis par le Fabricant

I.1. RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX

Le procédé TERANAP 431 TP Ouvrages enterrés est commercialisé par :

SIPLAST ICOPAL

12, rue de la Renaissance 92184 ANTONY cedex
Tél. : 01.40.96.35.00 - Télécopie: 01.46.66.24.85

Les géomembranes TERANAP 431 TP 2 m et TERANAP 431 TP 4 m sont fabriquées dans l'usine de Mondoubleau (41).

Propriété(s) industrielle(s) et commerciale(s) :

TERANAP, COMPARTIBANDE et FONDA sont des marques déposées par SIPLAST-ICOPAL qui a l'entière propriété des produits.

Autre élément du procédé : profilé de compartimentage TERASTOP fabriqué par VEFAPLAST (Allemagne) et commercialisé par SIPLAST.

I.2. DÉFINITION, CONSTITUTION ET COMPOSITION

Le procédé d'étanchéité fait partie de la famille des étanchéités par géomembrane bitumineuse. Il comprend :

- a) Une géomembrane d'étanchéité TERANAP 431 TP 4 m en bitume élastomère de 4 mm d'épaisseur, constituée d'un voile de verre et d'une armature en intissé polyester imprégnée à cœur et surfacée par un liant en bitume élastomère SBS. Le conditionnement standard est en rouleau de 4 m x 80 m (d'autres conditionnements en 4 m de large sont possibles). Elle est mise en œuvre en indépendance ;
et/ou une géomembrane d'étanchéité TERANAP 431 TP 2 m en bitume élastomère de 4 mm d'épaisseur, constituée d'une armature en intissé polyester imprégnée à cœur et surfacée par un liant en bitume élastomère SBS. Le conditionnement standard est en rouleau de 2 m x 20 m (d'autres conditionnements en 2 m de large sont possibles). Elle est mise en œuvre en indépendance.
Les géomembranes TERANAP 431 TP possèdent une face filmée et une face grésée.
- b) Des fixations du type clou à friction.
- c) Des profilés de compartimentage en PE-EVA TERASTOP compatibles avec le bitume.

- d) Des bandes bitumineuses de compartimentage COMPARTIBANDE en 20 cm de large.
- e) Des bandes de pontage COMPARTIBANDE en 20 cm de large pour le pontage des fixations mécaniques et des joints des lés de TERANAP 431 TP lorsque celui-ci est utilisé en sous-face de radier.
- f) Des membranes en bitume élastomère de type Feuille Préfabriquée Monocouche PARAFOR PONTS pour le traitement des relevés et des points particuliers.
- g) Un enduit d'imprégnation à froid SIPLAST PRIMER, à base de bitume fluidifié par des solvants légers.
- h) Le système NEODYL, pour le traitement des joints actifs et de fractionnement;
- i) Une nappe drainante embossée FONDA GTX en polypropylène surfacé d'un géotextile en polypropylène (dans le cas où un drainage s'avère nécessaire).

Les géotextiles de protection inférieure et supérieure et les dispositifs d'injection ne font pas partie du procédé. Leurs caractéristiques sont citées à titre d'information dans les tableaux IV et V.

La membrane PARAFOR PONTS est décrite dans l'Avis Technique « Etanchéité d'Ouvrages Souterrains –PARAFOR PONTS » du CETU n° 08-003, délivré en novembre 2008.

La nappe drainante FONDA GTX est décrite dans l'Avis Technique « Procédé de protection et de drainage des murs enterrés – FONDA PROTECTION » du CSTB 7/09-1424 délivré en juillet 2010 et bénéficie également d'un avis d'expert AFTES.

Le système Néodyl est décrit dans l'Avis Technique « NEODYL » du CSTB 5/09-2040 délivré en mars 2010.

La composition du procédé et des protections est résumée dans le tableau I ci-après :

TABLEAU I : Composition du procédé TERANAP 431 TP Ouvrages enterrés et des protections

Éléments du procédé	Tranchée sans limite d'emprise			Dalle supérieure
	Radier	Piédroits d'ouvrage voûte	Voiles d'ouvrage cadre	
Géotextile de protection inférieure	Oui	Oui	Oui	Oui
Géomembrane TERANAP 431 TP 2 m et / ou TERANAP 431 TP 4 m (étanchéité)	Oui	Oui	Oui	Oui
Géotextile de protection supérieure	Oui	Oui	Oui	Oui
Fixation mécanique	Non	Non	Tous les 3 m de hauteur	Non
Profilé de compartimentage	Oui	Non	Non	Non
Bande de compartimentage	Non	Oui	Oui	Oui
Nappe drainante FONDA GTX	Non	Oui	Oui	Oui

TABLEAU II : Caractérisation des géomembranes TERANAP 431 TP

Produit***	Caractéristique	VNAP (*)	PRV95 (**)
Géomembrane TERANAP 431 TP 4 m (étanchéité)	Épaisseur	4,1	-10% : Tolérance sur valeurs individuelles par rapport à la moyenne
	Masse surfacique	4850	±7,5%
Géomembrane TERANAP 431 TP 2 m (étanchéité)	Épaisseur	4	-10% : Tolérance sur valeurs individuelles par rapport à la moyenne
	Masse surfacique	5000	±7,5%

* VNAP : Valeur Nominale Annoncée par le Producteur

** PRV95 : Plage Relative de Variation en %

*** Pour les essais initiaux de type, les géomembranes et membranes présentées ont une épaisseur inférieure ou égale à la VNAP

TABLEAU III : Caractérisation des armatures des géomembranes TERANAP 431 TP

Produit	Composition de l'armature	Masse surfacique de l'armature (valeur indicative)
Géomembrane TERANAP 431 TP 4 m (étanchéité)	Non tissé polyester	235 g/m ²
	Voile de verre	50 g/m ²
Géomembrane TERANAP 431 TP 2 m (étanchéité)	Non tissé polyester	250 g/m ²

TABLEAU IV : Caractérisation du liant bitumineux

Caractéristique	Unité	Norme	Valeur minimale	Valeur maximale
Température bille anneau (TBA)	°C	EN 1427	114	135
Pénétrabilité à l'aiguille à 50°C	1/10 mm	EN 1426	75	115

Tableau V : Produits de compartimentage

Types de profilés	Référence des profilés
Profilé de compartimentage radier	Terastop A 240/4 Terastop DA 240/4
Bande de compartimentage bitumineuse	COMPARTIBANDE
FONDA GTX	Lestage provisoire en tête d'ouvrage
Fixations mécaniques pour TERANAP 431 TP et PARAFOR PONTS	Clous à friction

1.3. DOMAINE D'EMPLOI – LIMITES ET PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Ce procédé d'étanchéité est adapté à l'étanchéité d'extrados de tranchées couvertes sans limite d'emprise. Il peut être mis en œuvre en horizontal sous radier, en dalle supérieure, et en partie verticale sur les voiles.

La nature et les caractéristiques de la protection inférieure et supérieure en géotextile devront être conformes aux spécifications indiquées dans le référentiel Technique du CETU relatif aux « Dispositifs d'étanchéité par géomembrane bitumineuse » et rappelées dans les tableaux VI et VII ci-après :

Tableau VI – Exigences relatives à l'écran de protection inférieur^[2]

Valeurs ^[2] minimales	Tranchée sans limite d'emprise (radier ^[3] , piédroit, voile béton)	Dalle supérieure	Méthodes d'essai ^[4]	Commentaires
	béton de propreté – béton coffré			
Exigences générales				
Type	Géotextile	Géotextile		Non tissé aiguillet
Nature chimique du géotextile	polypropylène	polypropylène		Fibres non recyclées
Masse surfacique (g/m ²)	≥700	≥700	NF EN 965	
Épaisseur				En préparation
Caractéristiques en traction				
Résistance (kN/m)	≥12	≥12	NF EN ISO 10319	
Déformation à la force maximum (%)	≤50	≤50		
Essai de fluage en compression				En préparation
Résistance au poinçonnement statique				Doit répondre à l'une ou l'autre des deux spécifications
Résistance (kN) (cylindre Ø 8mm)	≥0,7	≥0,7	NF P 84 507	
Résistance (kN)(pyramide)	≥2,8	≥2,8	NF G 38 019	
Exigences liées à la mise en œuvre				
Largeur (m)	≥ 2	≥ 2		
Exigences liées à la durabilité				
Résistance à l'oxydation			PR EN 14575 (2002)	Durabilité 100 ans [5]
Résistance aux microorganismes			NF EN 12225	Selon marquage CE
Sécurité - Hygiène				
Mise en œuvre, comportement au feu		néant		Sur déclaration du fabricant
Caractéristiques d'identification - Contrôle			Prélèvements NF EN 965	Le contrôle est effectué à partir des exigences générales ci-dessus.

[1] Source des valeurs : TOS n° 159 mai/juin 2000 et TOS n° 183 mai/juin 2004

[2] Toutes les exigences sont exprimées en valeurs minimales (et non nominales)

[3] Y compris le radier de structure intégrée (radier liaisonné à un soutènement)

[4] Les méthodes d'essais sont décrites en annexe. Méthodes d'essais : Normes complétées du recueil des méthodes d'essais ASQUAL dans le cas de matériaux certifiés

[5] Évalué à partir du Guide sur la durabilité CR EN ISO 13 434

Tableau VII : Exigences relatives à l'écran de protection supérieur et au DEG ⁽¹⁾

Valeurs ^[3] minimales	Méthode	Tranchée sans emprise (radier ^[2] , piédroit, voile béton)				Commentaires
		béton armé	0/50 concassé	0/150 concassé	0/200 roulé	
Exigences générales						
Type		Géotextile PP ^[4]	Géotextile PP	Géotextile PP	Géotextile PP	
Épaisseur (mm)						Spécification en préparation
Masse surfacique (g/m ²)	NF EN 965	700	1 500	2 200	700	
Caractéristiques en traction	NF EN ISO 10319					
Résistance (kN/m)		12	20	30	12	
Déformation à la force maximum (%)		50	50	50	50	
Résistance au poinçonnement statique						Doit répondre à l'une ou l'autre des deux spécifications
Résistance (kN) cylindre Ø 8 mm	NFP 84 507	0,7	2	3	0,7	
Résistance (kN) pyramide	NFG 3 8019	2,8	5,5	8	2,8	
Exigences relatives à la mise en œuvre						
Largeur (m)		≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	
Exigences relatives au DEG						
Résistance au poinçon- nement dynamique			Classe 1	Classe 0	Classe 2	
Exigences relatives à la durabilité						
Résistance à l'oxydation		PR EN 14575 (2002)				Durabilité 100 ans [6]
Résistance aux microorganismes		NF EN 12225				Selon marquage CE
Résistance aux UV	NF EN 12 224	[7]				
Sécurité - Hygiène						
Mise en œuvre, comportement au feu		Sur déclaration du fabricant				
Caractéristiques d'identification - Contrôle		Prélèvements NF EN 965	Le contrôle est effectué à partir des exigences générales ci-dessus.			

[1] Les commentaires ci-dessous sont extraits des recommandations AFTES « Dimensionnement des écrans de protection des dispositifs d'étanchéité par géomembrane » publiées dans la revue TOS n° 183 mai/juin 2004.

Pour les ouvrages cadre recouverts d'une hauteur de remblai inférieure à 0,50 m, les recommandations AFTES prévoient, en dispositif avertisseur, une chape de béton de 10 cm d'épaisseur en dalle supérieure. Pour les ouvrages voûte, la chape béton peut être remplacée au point le plus haut de l'ouvrage par une grave hydraulique ou une couche de sable de 10 cm d'épaisseur minimum et un grillage avertisseur.

Pour les ouvrages cadre recouverts d'une hauteur de remblai comprise entre 0,50 m et 2,00 m, les recommandations AFTES prévoient, en dispositif avertisseur, une couche de sable de 10 cm d'épaisseur minimum et un grillage avertisseur en dalle supérieure. Pour les ouvrages voûte, la couche de sable peut être remplacée au point le plus haut de l'ouvrage par un géotextile de 1500 g/m² et un grillage avertisseur placé 10 cm au dessus du DEG, ou par une seule protection supérieure du DEG constituée d'un géotextile ≥ 2200g/m², remplaçant le sable et le géotextile de 1500 g/m², surmontée d'un grillage avertisseur situé 10 cm au dessus du DEG.

Lorsque la hauteur de remblai concassé dépasse 2,00 m de hauteur en dalle supérieure et en piédroits pour les ouvrages sans limite d'emprise, la classe minimale (1 ou 0) de résistance au poinçonnement dynamique du DEG est obtenue en renforçant la protection supérieure (double épaisseur de la membrane de protection supérieure par exemple). Si le DEG n'atteint pas la classe minimale indiquée, alors un géotextile est rajouté pour respecter la classe 1 ou 0 de résistance au poinçonnement dynamique.

[2] Y compris le radier de structure intégrée (radier liaisonné à un soutènement)

[3] Toutes les exigences sont exprimées en valeurs minimales (et non nominales)

[4] PP polypropylène

[5] Les essais seront réalisés sur des géomembranes dont l'épaisseur est inférieure ou égale à la VNAP

[6] Évalué à partir du Guide sur la durabilité CR EN ISO 13 434

[7] Si le géotextile reste non recouvert plus d'une semaine l'été se conformer à la norme NF EN 13 256

Conditions particulières de transport et de stockage et de mise en œuvre

Les rouleaux de TERANAP 431 TP doivent être stockés couchés, parallèles et non superposés les uns sur les autres, dans leur emballage d'origine, sur une aire dégagée et plane.

Les géomembranes TERANAP 431 TP 4 m et 2 m sont installées face filmée vers l'extérieur. Les recouvrements des lés sont de 20 cm et la soudure est réalisée au chalumeau propane.

La soudure est pontée par la bande de pontage COMPARTIBANDE 200 mm lorsque l'étanchéité est utilisée en sous-face de radier.

Sous radier, on utilise le profilé de compartimentage TERASTOP qui est soudé en plein sur les géomembranes TERANAP 431 TP 2 m et TERANAP 431 TP 4 m.

En couverture, le compartimentage est réalisé au moyen de la bande de COMPARTIBANDE 200 mm soudée en plein sur le support béton, après mise en œuvre de l'enduit d'imprégnation à froid SIPLAST PRIMER à raison de 250 à 300 g/m².

Sur les voiles, une fixation mécanique est mise en place tous les 3 mètres de hauteur à raison de 4 fixation au mètre linéaire. Cette fixation mécanique sera pontée par une bande de pontage COMPARTIBANDE de 200 mm. Cette disposition ne s'applique pas dans le cadre des ouvrages voûtes.

L'application sous la pluie est interdite. Les températures normales d'application sont comprises entre 0°C et 30°C. Les conditions limites de température sont de -2°C pour la limite basse et +40°C pour la limite haute.

1.4. PRISE EN COMPTE DES EXIGENCES ESSENTIELLES

Le procédé satisfait pendant toute sa durée de vie aux exigences du décret n° 92.647 du 8 Juillet 1992 concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction. Les exigences relatives à la stabilité mécanique et à la durabilité sont prises en compte dans le présent Avis Technique.

Les constituants du procédé ne portent pas préjudice à l'hygiène, la santé et à l'environnement.

1.5. RÉFÉRENCES

Plusieurs centaines de milliers de m² de surface d'ouvrages souterrains ont reçu une étanchéité selon ce procédé en France depuis 1980.

1.6. DISPOSITIONS PRISES PAR L'ENTREPRISE POUR ASSURER LA QUALITÉ

La société SIPLAST est certifiée ISO 9001 par Bureau Veritas pour l'ensemble de ses sites. Les rouleaux portent sur l'emballage la date et l'heure de fabrication du rouleau.

II.ESSAIS DE CARACTERISATION

II.1. ÉLÉMENTS DE CARACTÉRISATION

Géomembrane : voir tableaux VIII et IX

Profilés de compartimentage : Terastop, fabriqué par Vefaplast et commercialisé par Siplast Icopal.

Membrane de compartimentage : COMPARTIBANDE satisfaisant aux exigences du référentiel CETU.

Membrane pour traitement des points singuliers : Parafor Ponts, Avis Technique CETU n°08-003, délivré en novembre 2008.

Nappe embossée de drainage : FONDA GTX, Avis Technique FONDA PROTECTION du CSTB 7/09-1424 délivré en juillet 2010 et Avis d'Expert AFTES.

Système de traitement des joints : Le système Néodyl est décrit dans l'Avis Technique « NEODYL » du CSTB 5/09-2040 délivré en mars 2010.

Tableau VIII : Caractéristiques d'identification des géomembranes TERANAP 431 TP 4.m

Caractéristiques d'identification	Méthodes d'essais	Teranap 431 TP 4 M		
		VNAP	PRV 95	PV**
Épaisseur(mm)	EN 1849-1	4,1	-10% : Tolérance sur valeur individuelles par rapport à la moyenne	4,2
Masse surfacique g/m ²	1849-1	4850	± 7,5 %	5010
Étanchéité à l'eau	EN 14150	conforme		
Caractéristiques en traction				
Résistance (kN/m) sens production	EN 12311-1	26	- 25 %	26,1
Résistance (kN/m) sens travers		22	- 25 %	22,5
Déformation à la force maximum (%) sens production		49	- 20 %	44,9
Déformation à la force maximum (%) sens travers		53	- 20 %	56,0
Caractéristiques en poinçonnement statique				
Résistance (kN)	NF P 84 507	0,49	± 10%	0,53
Déplacement (mm)		13	± 15%	14,6
Souplesse à basse température	NF EN 1109	-20 °C		Pas de fissure

* Caractéristiques obtenues selon les méthodes d'essais spécifiées dans le chapitre II.2

**PV : Procès Verbal d'essai par un laboratoire extérieur

**Tableau IX : Caractéristiques d'identification des géomembranes TERANAP 431 TP
2 m**

Caractéristiques d'identification	Méthodes d'essais	Teranap 431 TP 4 M		
		VNAP ou minimum	PRV 95	PV**
Épaisseur (mm)	EN 1849-1	4	-10% : Tolérance sur valeur individuelles par rapport à la moyenne	4,0
Masse surfacique g/m ²	1849-1	5000	± 7,5 %	4 940
Étanchéité à l'eau	EN 14150	Conforme		
Caractéristiques en traction	EN 12311-1			
Résistance (kN/m) sens production		26	- 25 %	27,5
Résistance (kN/m) sens travers		20	- 25 %	22,7
Déformation à la force maximum (%) sens production		49	- 20 %	45,7
Déformation à la force maximum (%) sens travers		53	- 20 %	55,5
Caractéristiques en poinçonnement statique	NF P 84 507			
Résistance (kN)		0,49	± 10%	0,54
Déplacement (mm)		13	± 15%	16,2
Souplesse à basse température	NF EN 1109	-20 °C		Pas de fissure

* Caractéristiques obtenues selon les méthodes d'essais spécifiées dans le chapitre II.2

** PV : Procès Verbal d'essai par un laboratoire extérieur

II.2. ESSAIS POUR L'ÉVALUATION DE L'APTITUDE À L'USAGE

Pour cette évaluation, la Société SIPLAST ICOPAL a procédé à un certain nombre d'essais, conformément aux indications des normes, du fascicule 67, titre III, du CCTG et du guide d'instruction d'une demande d'Avis Technique. A la demande de la Commission, les essais effectués selon les conditions définies dans le guide sont les suivants :

(Cf. liste des essais cités dans le tableau des spécifications du guide).

**Tableau X : Références des essais d'évaluation de la géomembrane TERANAP 431
TP 2 m**

Caractéristiques	Méthodes d'essais	Références
1/ Exigences générales 1.1. type 1.2. épaisseur moyenne (mm) 1.3. étanchéité à l'eau .géomembrane . joints 1.4. caractéristiques en traction à la rupture . résistance (kN/m) . déformation à la force maximum (%) 1.5. caractéristiques en poinçonnement statique - résistance (kN) . - déplacement (mm)	EN 1849-1 EN 14150 En préparation NF EN 12311- 1 NF P 84507	PV du LRPC de Lyon N030 G PV du LRPC de Lyon N030 G PV du LRPC de Lyon N030 G
2/ Exigences relatives à la mise en œuvre 2.1.- aspect 2.2.- largeur (m) 2.4.-souplesse à basse température	NF EN 1850-1 NF EN 1848-1 NF EN 1109	PV du LRPC de Lyon N030 G PV du LRPC de Lyon N030 G CR du LRPC de Lyon N° 407
3/ Exigences liées à la durabilité 3.1.- résistance à l'oxydation 3.2.- résistance à la pénétration des racines 3.3.- Résistance aux micro organismes	PR EN 14 575 (2002) PR EN 14 416 (2002) NF EN 12 225	CR du LRPC de Lyon N° 140 PV Institute of Horticulture 1/11 PV du MNHN N° 1977 CR du LRPC de Lyon N° 140
4/ Sécurité - Hygiène		
5/ Caractéristiques d'identification		
(écarts admissibles sur VNAP) – Contrôles		
- masse surfacique	EN 1849-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
- épaisseur	EN 1849-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
- nature chimique du liant		
- résistance à la rupture en traction	EN 12311-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
- déformation à la force maximum en traction (%)	EN 12311-1	PV du LRPC de Lyon N030 G

Tableau XI : Références des essais d'évaluation de la géomembrane TERANAP 431 TP 4 m

Caractéristiques	Méthodes d'essais	Références
1/ Exigences générales		
1.1. type		
1.2. épaisseur moyenne (mm)	EN 1849-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
1.3. étanchéité à l'eau .géomembrane . joints	EN 14150 En préparation NF EN 12311- 1	PV du LRPC de Lyon N030 G
1.4. caractéristiques en traction à la rupture . résistance (kN/m) . déformation à la force maximum (%)		
1.5. caractéristiques en poinçonnement statique - résistance (kN) . - déplacement (mm)	NF P 84507	PV du LRPC de Lyon N030 G
2/ Exigences relatives à la mise en œuvre		
2.1.- aspect	NF EN 1850-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
2.2.- largeur (m)	NF EN 1848-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
2.4.-souplesse à basse température	NF EN 1109	CR du LRPC de Lyon N° 407
3/ Exigences liées à la durabilité		
3.1.- résistance à l'oxydation	PR EN 14 575 (2002)	CR du LRPC de Lyon N° 140
3.2.- résistance à la pénétration des racines	PR EN 14 416 (2002)	PV Institute of Horticulture 2/11 PV du MNHN N° 1977
3.3.- Résistance aux micro organismes	NF EN 12 225	CR du LRPC de Lyon N° 140
4/ Sécurité - Hygiène		
5/ Caractéristiques d'identification		
(écarts admissibles sur VNAP) – Contrôles		
- masse surfacique	EN 1849-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
- épaisseur	EN 1849-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
- nature chimique du liant		
- résistance à la rupture en traction	EN 12311-1	PV du LRPC de Lyon N030 G
- déformation à la force maximum en traction (%)	EN 12311-1	PV du LRPC de Lyon N030 G

Tableau XII : Références des essais d'évaluation des joints

Caractéristiques	Méthode d'essai	Type de joint	Références
Résistance au cisaillement des joints (kN/m)	NF P 84 502-1	TERANAP 431 TP 2 m/.TERANAP 431 TP 2 m	PV du LRPC de Lyon N015 S
		TERANAP 431 TP 4 m/.TERANAP 431 TP 4 m	PV du LRPC de Lyon N015 S
		TERANAP 431 TP 4 m/.TERANAP 431 TP 2 m	PV du LRPC de Lyon N015 S
		TERANAP 431 TP 4 m/COMPARTIBANDE	PV du LRPC de Lyon N015 S
		TERANAP 431 TP 2 m/COMPARTIBANDE	PV du LRPC de Lyon N015 S
		TERANAP 431 TP 4 m/TERASTOP	PV du LRPC de Lyon N015 S
		TERANAP 431 TP 2 m/TERASTOP	PV du LRPC de Lyon N015 S

Le Directeur de la Société demanderesse soussigné ou son représentant autorisé atteste l'exactitude des renseignements fournis dans les chapitres I et II du présent avis.

Le 30 Mars 2012

C. BENCHET

III.AVIS DE LA COMMISSION

Le procédé présenté dans les chapitres précédents a été examiné par la Commission "Étanchéité des ouvrages souterrains" comprenant des représentants des Maîtres d'Ouvrage et d'Oeuvre, des Laboratoires, du CETU et de la Profession. Ils représentent les organismes et syndicats suivants : AFAG, AFTES, ANEPE, APRODEG, APSEL, ASFA, CFG, CSFE, CETU, EDF, Réseau LPC, Office des Asphaltes, RATP, SETRA, SFEC, SIAAP, SNCF, SN FORES et SYNTEC.

III.1. APTITUDE À L'USAGE

Documents de références : Fascicule 67 titre III du CCTG, recommandations AFTES (GT N°9), guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique, dossier technique à l'appui de la demande d'avis.

Nota: L'appréciation est faite dans un contexte d'utilisation en France Métropolitaine. Pour un usage dans d'autres contextes (DOM-TOM, par exemple), consulter le Secrétariat de la Commission.

III.1.1 Étanchéité

Elle est satisfaisante dans les conditions de l'essai fait conformément à la norme NF EN 14150 sous une pression hydraulique différentielle de 0,1 Mpa.

III.1.2 Appréciation à l'adaptation du support

Sous réserve que la surface du support ait un aspect régulier de parement ordinaire et présente une planéité de niveau P(1) suivant la norme P18 503, la géomembrane Teranap 431 TP 4 m ou 2 m est apte à être appliqué à l'extrados de tranchées couvertes sans limite d'emprise.

Les zones recevant des bandes de compartimentage ou des relevés du type feuilles préfabriqués nécessitent avant soudage une préparation particulière du support : un dépoussiérage soigné, l'élimination de toutes traces de laitance, de matériaux de faible cohésion et une planéité de niveau P(2) suivant le fascicule de documentation FD P18 503 (cf. Cahier des charges du procédé).

III.1.3 Caractéristiques physico-mécaniques du procédé

Les résultats sont conformes aux spécifications du guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique. Ces spécifications sont présentées dans le tableau intitulé « Dispositifs d'étanchéité par géomembrane bitumineuse » en date du 16/06/2010 version 11.

III.1.4 Soudabilité

Des géomembranes 2 m et 4 m.

Les résultats sont conformes aux spécifications du guide pour l'instruction des demandes d'avis technique.

Des profilés et des bandes de compartimentage

Les résultats sont conformes aux spécifications du guide pour l'instruction des demandes d'avis technique.

Des bandes de pontage et des relevés du type feuilles préfabriquées

Les résultats sont conformes aux spécifications du guide pour l'instruction des demandes d'avis technique.

III.1.5 Poinçonnement statique

La force nécessaire à la perforation statique est en moyenne de 53,4 daN à 23°C.

Le produit est apte à supporter une circulation légère de chantier et celle liée à la mise en œuvre des remblais.

III.1.6 Souplesse à basse température

Les géomembranes TERANAP 431 TP 2 m et 4 m ne présentent pas de fissure au pliage à froid pour une température de – 20°C.

III.1.7 Conclusions

- a) Les essais d'évaluation de l'aptitude à l'usage indiquent que le procédé répond aux spécifications du fascicule 67 titre III et du guide.
- b) Conditions particulières nécessaires à l'obtention des résultats annoncés : respecter les conditions de température et d'humidité à la mise en œuvre (paragraphe I.3).

III.2. APPRÉCIATION SUR LE DOMAINE D'EMPLOI

Compte tenu des essais d'évaluation et des références du procédé, le domaine d'emploi préconisé par SIPLAST-ICOPAL (paragraphe I.3) est validé.

III.3. DURABILITÉ

Les essais et le comportement en service tels que la commission a pu en avoir connaissance n'ont pas fait ressortir de problèmes particuliers d'efficacité sur les ouvrages étanchés avec ce procédé.

III.4. CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ

Il est rappelé que l'Avis Technique est un document mis à la disposition des Maîtres d'Oeuvre pour les éclairer dans le choix ou l'acceptation d'une technique, notamment de la bonne adaptation du produit au domaine d'emploi visé. L'Avis Technique porte donc sur un procédé parfaitement identifié sur lequel sont effectués des essais de type.

Toutefois, il appartient au Maître d'Oeuvre de vérifier la conformité des géotextiles de protection (voir tableau VI et VII) lorsqu'ils sont nécessaires. La conformité au poinçonnement dynamique du procédé (avec tous ses composants) doit également être vérifiée.

L'avis se limite à cette appréciation et la procédure ne prévoit pas de suivi de la fabrication pendant la période de validité de l'Avis. Indépendamment du système qualité mis en œuvre par le fabricant, il appartient donc au Maître d'œuvre de faire procéder aux vérifications de conformité du produit approvisionné par rapport à celui identifié dans les chapitres I & II. Ainsi les contrôles de conformité des produits sur chantier seront effectués conformément aux prescriptions du fascicule 67, titre III du CCTG (en liaison avec les tableaux I à IX).

Les tableaux des chapitres I et II donnent les caractéristiques qui ont été déposées auprès de la Commission lors de la demande d'Avis Technique.

III.5. MISE EN OEUVRE

La société SIPLAST-ICOPAL n'applique pas elle-même son produit. L'applicateur devra disposer, **sur le chantier, du Cahier des Charges du procédé** préparé par SIPLAST-ICOPAL et fournir un PAQ de chantier à son client.

Par ailleurs, SIPLAST-ICOPAL dispose d'un Service Technique spécialisé dans le domaine du génie civil pour conseiller et apporter une assistance.

III.6. APTITUDE À LA RÉPARATION

Avant recouvrement

En cas d'endommagement ponctuel de la géomembrane ou de défaut de soudure, la réparation se fait facilement par la mise en œuvre de pièces de pontage soudées manuellement.

Après recouvrement

Le compartimentage et le dispositif d'injection prévus dans ce procédé facilitent le contrôle et la réparation par injection en cas de désordres ultérieurs.

III.7. SÉCURITÉ

Outre les dispositions préconisées par le demandeur dans le paragraphe I.4, il appartient à l'entrepreneur de fournir au Maître d'œuvre un Plan de Prévention de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) décrivant les procédures de sécurité à mettre en œuvre pendant la phase travaux.

III.8. AUTRES ÉLÉMENTS D'APPRÉCIATION

III.8.1 Retour d'expérience

Si au cours de l'exploitation d'un ouvrage, l'efficacité du procédé n'était pas jugée satisfaisante, le Maître d'ouvrage est invité à le signaler au secrétariat de la Commission.

En cas de non conformité des produits par rapport aux éléments donnés aux chapitres I et II ou en cas de difficulté à la mise en œuvre, il est demandé au Maître d'œuvre d'en informer le secrétariat de la Commission.

III.8.2 Système Qualité

Les éléments sur le Système Qualité mis à la disposition de la Commission n'appellent pas d'observations sur ce point (cf. § I.6 sur l'existence d'une certification ISO 9001).

Les informations sur le suivi de la fabrication, notamment le contrôle qualité, et le comportement en service du procédé n'appellent pas d'observations de la part de la Commission.

Pour tous renseignements, contacter :

Le fabricant signalé au § I.1 de l'avis.

Le **CETU** : Responsable de la publication
25, avenue François Mitterrand 69674 BRON CEDEX

☎ 04.72.14.34.00 📠 04.72.14.34.90
✉ cetu@developpement-durable.gouv.fr

Référence du document : AT n° 12-001