

---

# ETANCHEITE D'OUVRAGES SOUTERRAINS

---

**NOM DU PROCEDE : TECTOPROOF SIL / GC**

**ENTREPRISE : SPPM**

# A V I S   T E C H N I Q U E

## ETANCHEITE D'OUVRAGES SOUTERRAINS

Avis Technique N° 19-01R3

Validité du : 13/06/2019  
au : 07/01/2024

**NOM DU PROCEDE : TECTOPROOF SIL / GC (anciennement TECTOPROOF T0)**

**ENTREPRISE : SPPM**

Le procédé **TECTOPROOF SIL / GC** est un Système d'Imperméabilisation Liquide (SIL) à base de résine époxy bicomposant sans solvant.

Le procédé est adhérent au support et mis en œuvre à l'intrados des ouvrages souterrains.

Le procédé **TECTOPROOF SIL / GC** est composé des systèmes :

- **TECTOPROOF SIL T2000**
- **TECTOPROOF SIL T1500**

Les produits constitutifs du procédé **TECTOPROOF SIL / GC** sont appliqués manuellement ou projeté à chaud à l'aide d'une machine spécifique.

La dernière couche peut être saupoudrée de silice pour créer une clef d'accrochage à des revêtements rapportés en adhérence.

L'épaisseur moyenne est de 2 mm au sol (en radier et en retour sur plancher intermédiaire) et de 1,5 mm en mur, piedroit, voûte et plafond.

**Pour la mise en œuvre de ce procédé, il faut se référer au cahier de mise en œuvre du fabricant.**

**Le présent document annule et remplace le précédent avis technique N°19-01R2 à compter du 16/09/2021 suite à la modification des paragraphes I.2.1, 1.2.6, 1.4, III.6 sur les épaisseurs à mettre en œuvre.**

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

## Tables des matières

CHAPITRE I – FICHE D’IDENTIFICATION .....	4
I.1 RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX.....	4
I.2 DEFINITION, CONSTITUTION ET COMPOSITION.....	4
I.3 DOMAINE D'EMPLOI. LIMITES ET PRECAUTIONS D'EMPLOI.....	8
I.4 MISE EN ŒUVRE.....	9
I.5 APPLICATION DU TECTOPROOF SIL / GC .....	9
I.6 DISPOSITIONS PRISES PAR L'ENTREPRISE POUR ASSURER LA QUALITE .....	10
CHAPITRE II - ESSAIS DE CARACTERISATION .....	11
II.1 - ÉLÉMENTS DE CARACTERISATION .....	11
II.2 - ESSAIS POUR L'EVALUATION DE L'APTITUDE A L'USAGE.....	12
CHAPITRE III – AVIS DE LA COMMISSION .....	14
III.1 - APTITUDE A L'USAGE .....	14
III.2 - APPRECIATION SUR LE DOMAINE D'EMPLOI.....	15
III.3 - DURABILITE.....	15
III.4 - ADAPTATION A L'ETAT ET A LA GEOMETRIE DU SUPPORT .....	15
III.5 - CONTROLE DE LA CONFORMITE.....	16
III.6 - MISE EN ŒUVRE.....	16
III.7 - SECURITE .....	16
III.8 - AUTRES ELEMENTS D'APPRECIATION .....	16

# CHAPITRE I – FICHE D'IDENTIFICATION

## I.1 Renseignements commerciaux

Le procédé TECTOPROOF SIL / GC est commercialisé par la société SPPM :

*SPPM*

*27, rue Raffet*

*75016 PARIS*

*Téléphone : 01.40.09.70.15*

*Fax : 01.45.25.81.34*

*Site : [www.sppm.fr](http://www.sppm.fr)*

**Ce procédé a changé de nom ; l'Avis Technique initial (AT n° 13-002) employait l'ancien nom « TECTOPROOF T0 ».**

Les produits entrant dans la composition du procédé TECTOPROOF SIL / GC sont fabriqués en France par une usine certifiée ISO 9001 et sous plan d'assurance qualité avec SPPM.

## I.2 Définition, constitution et composition

### I.2.1 Systèmes

Le procédé TECTOPROOF SIL / GC fait partie de la famille Système d'Imperméabilisation Liquide (SIL) telle que définie dans le fascicule 67, titre III (version 1.0 de décembre 2017) du CCTG. L'étanchéité est assurée par un film mince, à base de résine époxydique, appliqué en place et adhérent au support béton.

Le procédé d'imperméabilisation TECTOPROOF SIL / GC est composé des systèmes :

- TECTOPROOF SIL T2000 d'épaisseur moyenne 2 mm (minimum 1,5 mm) pour le traitement au sol : en radier et en retour sur plancher intermédiaire
- TECTOPROOF SIL T1500 d'épaisseur moyenne 1,5 mm (minimum 1,0 mm pour le traitement des murs, piédroits, voûtes et sous-face de dalle de couverture.

**Tableau 1 : Composition des systèmes**

REVÊTEMENTS	PRODUITS	CONSOMMATION
TECTOPROOF SIL T2000	ETANPRIM SH	400 g/m <sup>2</sup> suivi d'un saupoudrage clairsemé de silice 0,1/0,6
	Mélange ETANPRIM SH + silice 0,4/0,9 dans un rapport pondéral 1/1	3,2 kg/m <sup>2</sup>
TECTOPROOF SIL T1500	ETANPRIM SH	400 g/m <sup>2</sup> suivi d'un saupoudrage clairsemé de silice 0,1/0,6
	ETANPRIM SH-V	1600 g/m <sup>2</sup> Réalisé en une ou deux couches

## ***1.2.2 Produits***

- a) ETANPRIM SH  
Résine d'imperméabilisation et primaire.  
Conditionnement en kits de 4 kg, 24 kg ou 960 kg.  
Composant A : résine de couleur blanche.  
Composant B : durcisseur incolore.  
Le rapport d'emploi volumique résine/durcisseur est de 1,5 : 1.  
Le rapport d'emploi massique résine/durcisseur est de 100 : 58.  
La masse volumique du film réticulé est de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.
  
- b) ETANPRIM SH-V  
Version thixotropée de l'ETANPRIM SH-V pour l'application en voûte et piédroit sur une couche de primaire ETANPRIM SH.  
Conditionnement en kits de 9 kg, 24 kg ou 570 kg.  
Composant A : résine de couleur blanche.  
Composant B : durcisseur incolore.  
Le rapport d'emploi volumique résine/durcisseur est de 1,6 : 1.  
Le rapport d'emploi massique résine/durcisseur est de 100 : 54.  
La masse volumique du film réticulé est de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

## ***1.2.3 Traitement des reprises de bétonnage et fissures inertes***

- a) KENTREC MR  
Produit de protection et d'imperméabilisation du béton qui agit en profondeur et qui possède des substances actives minéralisantes.
  
- b) Mortier riche  
Mortier prêt à l'emploi dosé à 450 kg de ciment par m<sup>3</sup> de sable.

## ***1.2.4 Traitement des fissures et joints actifs***

- a) Système TECTOFLEX  
Procédé de traitement des joints de dilatation composé d'une bande manufacturée TECTOFLEX à base de FPO modifié de 2 mm d'épaisseur et de colle époxy ETANCOL 303, ETANCOL 492 ou STRATILAC EL v2.
  
- b) ETANCOL 303  
Adhésif structural à base de résine époxydique sans solvant à deux composants, il est utilisé pour le calfeutrement des fissures et le collage de bande manufacturée TECTOFLEX dans le système TECTOFLEX.  
Il permet également de reboucher les petites cavités, les surfaces de béton bullées et les pinholes\*.
  
- c) ETANCOL 492  
Adhésif structural à base de résine époxydique sans solvant à deux composants, il est utilisé pour le calfeutrement des fissures et le collage de bande manufacturée TECTOFLEX dans le système TECTOFLEX.

Il permet également de reboucher les petites cavités, les surfaces de béton bullées et les pinholes\*.

d) STRATILAC EL v2

Adhésif structural à base de résine époxydique sans solvant à deux composants, il est utilisé pour le calfeutrement des fissures et le collage de bande manufacturée TECTOFLEX dans le système TECTOFLEX.

Il permet également de reboucher les petites cavités, les surfaces de béton bullées et les pinholes\*.

\*pinholes : trous d'aiguille provoqués par des remontées d'air du support à travers le produit.

## ***1.2.5 Travaux en présence de débit d'eau***

Les produits suivants servent au traitement des arrivées d'eau du support mais n'entrent pas dans le champ de l'Avis Technique.

a) KENTREC CK

Accélérateur en solution aqueuse de couleur claire pour le ciment Portland. Mélangé à du ciment CEM I, il permet de colmater des arrivées d'eau ou poser des drains de décharge hydraulique. Le temps de prise est de quelques secondes et le durcissement varie de 20 secondes à 5 minutes en fonction de la dilution.

b) KENTREC PLUG

Bouffe de colmatage prête à l'emploi pour bloquer les arrivées d'eau ou poser des drains de décharge hydraulique. Le temps de prise est de quelques secondes et le produit durcit en 30 secondes.

c) KHOBRA

Coulis d'arrêt d'eau. Le choix du traitement des arrivées d'eau dépend du débit d'eau percolant au travers de la paroi. Pour classer les niveaux de débit d'eau, on utilise le tableau des « définitions des niveaux de venues d'eau » publié dans la revue TES n°257 (Tunnels et Espace Souterrain – recommandations de l'AFTES n° GT9R1F3).

En fonction du niveau de venue d'eau, le tableau 2 ci-dessous donne une orientation sur le choix des produits et de la technique. Toutefois, suivant le cas, une combinaison des différentes techniques est possible.

**Tableau 2 : Traitement des venues d'eau**

NIVEAUX DE VENUES D'EAU	DEBIT DES VENUES D'EAU	TRAITEMENT
0	Support sec	
1	Support humide	KHOBRA CAI
2	Goutte à goutte léger $D \leq 30$ gouttes / minute	KHOBRA CAI, KHOBRA 530 prise lente, KHOBRA ML1
3	Goutte à goutte conséquent $D \geq 30$ gouttes / minute	KHOBRA CAI ou KHOBRA 530 ou KHOBRA ML1
4	Suintement léger $D \leq 1$ litre / minute	KHOBRA 530 ou KHOBRA ML2
5	Suintement moyen $1 \text{ litre / minute} \leq D \leq 5 \text{ litre / minute}$	KHOBRA 570, KHOBRA 530 en prise rapide, KHOBRA ML2
6 à 9	Suintement important à écoulement important $D \geq 10$ litre / minute	Etude particulière en combinant plusieurs types de résine notamment KHOBRA IP 100, IP 400, IP 2000

**Tableau 3 : Gamme de coulis d'arrêt d'eau**

NOM COMMERCIAL	NATURE	VISCOSITE en mPa/s
KHOBRA 530	Monomères méthacrylates exempte d'acrylamide	$3 \pm 20 \%$
KHOBRA 570	Gel polyuréthane bicomposant	$250 \pm 20 \%$
KHOBRA IP100	Résine polyuréthane monocomposant dure	$340 \pm 20 \%$
KHOBRA IP400	Résine polyuréthane monocomposant flexible	
KHOBRA IP2000	Résine monocomposant polyuréthane hydrophile Gel bicomposant polyuréthane si ajout d'eau Peut être associé à un coulis de ciment	$300 \pm 20 \%$
KHOBRA CAI	Coulis de ciment ultra fin à effet minéralisant	
KHOBRA ML	Bentonite très faible viscosité	
KHOBRA ML2	Bentonite faible viscosité	$140 \pm 30 \%$

### ***1.2.6 Protection***

Le système TECTOPROOF SIL T1500 peut recevoir en mur, en piédroit, en voûte et en sous-face de dalle de couverture une protection par peinture ou en enduit ou carrelage. Dans ce cas, la dernière couche ETANPRIM SH-V est saupoudrée à refus de sable de silice ou de silicate de calcium calibrée. La granulométrie est définie en fonction de la protection et de l'épaisseur de l'enduit dans le tableau 4.

Au sol (en radier et en retour sur plancher intermédiaire), le système TECTOPROOF SIL T2000 est protégé par un géotextile de  $700\text{g/m}^2$  ou par une nappe drainante avant de recevoir les couches de chaussées ou une dalle béton.

Le système TECTOPROOF SIL T2000 peut recevoir un carrelage ou un sol résine en adhérence sur la dernière couche saupoudrée à refus de sable de silice calibré dont la granulométrie est définie dans le tableau 4.

**Tableau 4 : Nature du granulat de saupoudrage en fonction du revêtement rapporté**

REVETEMENT ASSOCIE	GRANULATS UTILISES POUR LE SAUPOUDRAGE			
	SILICE		SILICATE DE CALCIUM	
	0,1/0,6	0,4/0,9	0,2/1,5	0,5/2,5
Colle époxydique		X		
Mortier colle			X	X
Enduit de sol			X	X
Enduit époxy		X		
Dalle ou chape adhérente				X
Revêtement de sol coulé en résine		X		
Peinture	X			

### I.3 *Domaine d'emploi. Limites et précautions d'emploi*

Le procédé TECTOPROOF SIL / GC est destiné à imperméabiliser l'intrados des ouvrages suivants:

- tranchées couvertes.
- tunnels creusés et forés.
- ouvrages d'art sous plateforme routière, autoroute et ferroviaire.
- parkings souterrains hors emprise du bâtiment.
- cuvelage d'ouvrages de génie civil enterrés.

Les ouvrages peuvent être :

- En béton armé.
- En béton non armé mais comprimé.

Le TECTOPROOF SIL / GC s'applique en ouvrage neuf ou en rénovation.

L'usage du TECTOPROOF SIL / GC est limité aux tunnels routiers de moins de 300m du fait de la réglementation relative à la protection au feu. D'autres systèmes TECTOPROOF (hors champ de cet Avis Technique) peuvent répondre à ce type d'utilisation.

Le TECTOPROOF SIL / GC permet d'imperméabiliser l'ouvrage vis-à-vis des eaux de ruissellement ou d'une nappe phréatique jusqu'à une hauteur d'eau de 30 mètres.

La température de service doit être inférieure à 40°C.

Les supports devront être conformes à l'article 9 du fascicule 67 titre III. Ils sont préparés par tous moyens mécaniques appropriés : grenailage, ponçage, sablage, hydrodécapage, etc.

Les réparations locales de surfaces sont admises, elles doivent être exécutées avec des produits dont les caractéristiques sont conformes à la norme NF EN 1504-3 de classe R4. Sur support accidenté un surfacage général est nécessaire pour obtenir les planités requises. Ce surfacage doit être réalisé par projection par voie sèche ou humide d'un mortier ayant une adhérence au support d'au moins 1,5 MPa et une résistance à la compression supérieure à 40 MPa.

Le TECTOPROOF SIL / GC s'applique sur support sec ou humide mat (non ruisselant). Le délai minimum de séchage du béton est de 21 jours.



## I.4 *Mise en œuvre*

La Société SPPM dispose d'un Cahier de Mise en Œuvre (CMO) – Version 4 de septembre 2021.

## I.5 *Application du TECTOPROOF SIL / GC*

### I.5.1 *Conditions d'ambiance*

La mise en œuvre du système TECTOPROOF SIL / GC ne peut être réalisée que si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Température ambiante  $T_a$  :  $+ 10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$
- Humidité relative HR :  $\text{HR} \leq 85\%$
- Température du support  $T_s$  :  $+ 5^{\circ}\text{C} \leq T_s < 40^{\circ}\text{C}$
- Température du point de rosée  $T_d$  :  $T_d + 3^{\circ}\text{C} \leq T_s$
- Pas d'application en présence d'eau.

### I.5.2 *Principe de mise en œuvre*

Le TECTOPROOF SIL / GC est appliqué à l'intrados du revêtement résistant de l'ouvrage soumis directement à l'action de l'eau.

En présence d'une nappe phréatique, il est également appliqué aux parties adjacentes liées à la structure sur une longueur de cheminement appelée retour  $L = \max(1 \text{ m} ; 0,15 H)$  avec  $H =$  hauteur de la nappe phréatique.

En étanchéité parapluie le TECTOPROOF SIL / GC peut s'arrêter dans une cunette en pied de piédroit.

a) Mise hors d'eau :

Le support est mis hors d'eau par une combinaison des techniques suivantes :

- Pose de drains de décharge hydraulique.
- Blocage aux accélérateurs de prise.
- Injection de coulis chimiques ou minéraux.

b) Traitement des fissures inertes :

- ouverture en V, application d'une barbotine de KENTREC MR et obturation frais sur frais par un mortier riche.
- ouverture en V ou par disquage, remplissage à l'aide d'une pâte époxy ETANCOL 492, ETANCOL 303 ou STRATILAC EL v2.

c) Traitement des fissures ou joints actifs :

- pontage à l'aide du système TECTOFLEX.

d) Réalisation du mélange :

Ajouter la totalité de la partie durcisseur à la partie résine et mélanger soigneusement pendant 3 à 5 min avec un agitateur rotatif à vitesse lente (moins de 300 tr/mn).

L'ETANPRIM SH et l'ETANPRIM SH-V peuvent être appliquée par projection à chaud à l'aide d'une machine de projection bicomposant ; dans ce cas, le mélange est réalisé automatiquement par la machine.

e) Application du mélange :

Les produits ETANPRIM SH et ETANPRIM SH-V sont appliqués :

- soit manuellement au rouleau laine courte, à la raclette caoutchouc, à la lisseuse inox ou au râteau à dents.
- soit par projection à l'aide d'équipements adaptés (machine de projection à chaud), pour des systèmes bi composants, et des pulvérisations à des températures comprises entre 30 et 70°C.

f) Mise en œuvre du revêtement d'imperméabilisation TECTOPROOF SIL T2000 :

Application d'une couche de primaire d'adhérence ETANPRIM SH à 400 g/m<sup>2</sup> suivi d'un saupoudrage clairsemé de silice 0,1/0,6.

Dans la résine ETANPRIM SH préalablement mélangée, ajouter la silice 0,4/0,9 dans le rapport pondéral 1/1 puis mélanger pendant 2 à 3 minutes.

Le mélange est étalé sur l'ensemble de la surface à l'aide d'un râteau à dents réglé pour une épaisseur de 2 mm.

g) Mise en œuvre du revêtement d'imperméabilisation TECTOPROOF SIL T1500 :

Application d'une couche d'ETANPRIM SH à 400 g/m<sup>2</sup> suivi d'un saupoudrage clairsemé de silice 0,1/0,6.

L'application de la couche de primaire d'adhérence est suivie :

- Soit application par projection d'une couche d'ETANPRIM SH-V à 1600 g/m<sup>2</sup>.
- Soit application manuelle de deux couche d'ETANPRIM SH-V à 800 g/m<sup>2</sup> chacune.

### ***1.5.3 Prise en compte des exigences essentielles***

Le procédé TECTOPROOF SIL / GC satisfait pendant toute sa durée de vie aux exigences du règlement UE N°305/2011 du 09/03/2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation des produits de construction.

Les exigences relatives à la stabilité mécanique et à la durabilité sont prises en compte dans le présent Avis Technique.

En l'état actuel de nos connaissances et à la date de rédaction du présent avis, les constituants de l'imperméabilisation ne portent pas préjudice à l'hygiène et l'environnement dans les conditions d'utilisation respectant les fiches de données de sécurité et le cahier de mise en œuvre.

### ***1.5.4 Références***

4 000 de m<sup>2</sup> d'ouvrages enterrés ont reçu une imperméabilisation par le procédé TECTOPROOF SIL/GC (ex TECTOPROOF T0) depuis 2016.

### ***1.6 Dispositions prises par l'entreprise pour assurer la qualité***

Les produits entrant dans le procédé TECTOPROOF SIL / GC sont fabriqués en France pour SPPM dans une usine certifiée ISO 9001 sous PAQ avec SPPM.

Les contrôles réalisés sur les produits sont :

- composant R : viscosité et densité.
- composant D : viscosité et densité.
- Mélange : durée de vie en pot et viscosité.

Avis Technique n° 19-01R3

## CHAPITRE II - ESSAIS DE CARACTERISATION

### II.1 - Éléments de caractérisation

**Tableau 5 : Caractéristiques d'identification des produits**

Caractéristiques		Unité	Norme	Produit	V <sub>NAP</sub> *			PRV95 (en %) **		
					Partie A	Partie B	A + B	Partie A	Partie B	A + B
Mécaniques	Contrainte de traction à rupture	MPa	ISO 527-2	Etanprim SH			42			± 10
				Etanprim SH-V			40			± 10
				Etancol 492			22			± 10
				Etancol 303			5			± 10
				Stratilac EL v2						
Identification Rapide (CIR)	Masse volumique	g/cm <sup>3</sup>	NF EN ISO 1675	Etanprim SH	1,14	1,01		±3	±3	
				Etanprim SH-V	1,13	1,01		±3	±3	
				Etancol 492	1,47	1,57		±3	±3	
				Etancol 303	1,63	1,32		±3	±3	
				Stratilac EL v2	2,38	1,38		±3	±3	
	Viscosité	mPa.s	NF EN ISO 2555	Etanprim SH	930	2515		±20	±20	
				Etanprim SH-V	9500	3290		±20	±20	
				Etancol 492	500 000	125 000		±20	±20	
				Etancol 303	345 000	42 000		±20	±20	
				Stratilac EL v2	470 000	27 000		±20	±20	
	Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	Etanprim SH	97	81	99	±5	±5	±5
				Etanprim SH-V	96	80	99	±5	±5	±5
				Etancol 492	99	96		±5	±5	
				Etancol 303	98	93		±5	±5	
				Stratilac EL v2	99	99		±5	±5	
	Teneur en cendre	%	NF EN ISO 3451-1	Etanprim SH			0,5			±1
				Etanprim SH-V			2,5			±1
				Etancol 492			35			±1
				Etancol 303			56			±1
				Stratilac EL v2			55			±1
Dureté shore D à 2 jours	Shore D	NF P 98.285	Etanprim SH			75			±10	
			Etanprim SH-V			75			±10	
			Etancol 492			80			±10	
			Etancol 303			70			±10	
			Stratilac EL v2			87			±10	

\* VNAP : Valeur Nominale Annoncée par le Producteur

\*\* PRV 95: Plage Relative de Variation, en %,

## II.2 - Essais pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage

Pour cette évaluation la Société SPPM a fait réaliser les essais décrits dans le guide d'instruction des demandes d'Avis Technique CETU - Spécifications SIL.

**Tableau 6 : RECAPULATIF DES ESSAIS REALISES**

	EXIGENCES	METHODES D'ESSAIS	TECTOPROOF SIL / GC	DATE DU RAP-PORT D'ESSAI
<b>1/ Exigences générales pour l'aptitude à la fonction (à l'usage)</b>				
1.1	Nature		Déclaration SPPM	
1.2	Epaisseur moyenne (mm)	NF EN ISO 2808 (6B) ou mesure au micromètre sur plots d'essais d'adhérence	SPPM 052012/13A	11 juin 2012
	Epaisseur minimale locale (mm)			
1.3	Adhérence sur support sec	NF EN 13596	SPPM 1895/051	17 juillet 2018
1.4	Résistance à la contre-pression	NF P 18862	CEBTP BMA1-7-4144	22 octobre 2009
1.7.1	Résistance en fissuration active du support du procédé de pontage associé	ETAG TR 008	VERITAS N°2423050-1B	13 juin 2012
1.7.2	Résistance au pelage du procédé de pontage associé	EN 12316-2	SPPM 052012/09A	5 juin 2012
1.8	Contrainte à la rupture en traction	NF EN ISO 527-2	SPPM 1898/051	26 juin 2018
	Déformation à la rupture en traction			
	Module d'élasticité en traction			
1.9	Absorption d'eau	NF EN 14223 [1]	SPPM 052012/11A	5 juin 2012
1.10	Perméance à la vapeur d'eau	NF EN ISO 7783	CSTB RSET-09-26004803/2	8 octobre 2009
<b>2/Exigences relatives à la mise en œuvre</b>				
2.1	Application en surface verticale	AT SETRA selon [1] ETAG Annexe E	SPPM 052012/14A	5 juin 2012
2.2	Etat de polymérisation en conditionnement normal	EN ISO 868	SPPM 052012/12A	5 juin 2012
	Etat de polymérisation en conditionnement limite indiqué par le fabricant		SPPM 052012/12A	
2.3.1	Adhérence sur support humide et conditions normales	NF EN 13578	CSTB RSET-09-26004803/2	8 octobre 2009
2.3.3	Adhérence sur support humide et conditions limites indiquées par le fabricant		SPPM 052012/15A	30 juillet 2012
2.5	Réparabilité	Méthode [1] ETAG § 5.1.7.2.6.3 Immersion 180 j dans l'eau chaude à 60°C	SPPM 052012/16A	26 novembre 2012

	EXIGENCES	METHODES D'ESSAIS	TECTOPROOF SIL / GC	DATE DU RAP- PORT D'ESSAI
<b>3/ Exigences relatives à la durabilité</b>				
3.1.a	Contrainte à la rupture en traction après immersion	Après immersion pendant 180 jours dans l'eau à 60°C  NF EN ISO 527-2	SPPM 05012/10C	27 novembre 2012
3.1.b	Déformation à la rupture en traction après immersion			
3.1.c	Module d'élasticité en traction après immersion			

**5/Caractéristiques d'identifications (mécaniques et CIR)**

5.2.1	Masse volumique	EN ISO 1675 ou EN ISO 2811- 1 à 4	- CEBTP BEB6.I.3042-06 à -015 - SPPM 1954/051	- 4 septembre 2018 - 20 septembre 2018
	Extrait sec	EN ISO 3251		
	Teneur en cendres	EN ISO 3451-1		
	Viscosité	ISO 3219		
5.2.2	Spectre infrarouge du liant	EN 1767	SPPM 1900/051  (pli confidentiel)	17 juillet 2018

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 17 septembre 2021*

**Romain MECHALI**



**S.P.P.M.**  
27 rue Raffet - 75016 PARIS  
01 40 09 70 15 - Fax : 01 45 25 81 34  
Siren 302 394 861 00025 - APE 515 F

## CHAPITRE III – AVIS DE LA COMMISSION

Le procédé présenté dans les chapitres précédents a été examiné par la Commission "Etanchéité des ouvrages souterrains" comprenant des représentants des Maîtres d'Ouvrage et Maîtres d'Œuvre, des Laboratoires, du CETU et de la Profession. Ils représentent les organismes et les syndicats suivants: AFAG, AFPGA, AFTES, ANEPE, APRODEG, APSEL, CEREMA, CSFE, CETU, EDF, OFFICE DES ASPHALTES, RATP, SFEC, SIAAP, SNCF, SN FORES, SNMI, SYNTEC et SYSTRA.

### ***III.1 - Aptitude à l'usage***

Documents de références : fascicule 67 titre III du CCTG, guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique et 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 ex) : consulter le Secrétariat.

#### ***III.1.1 – Perméabilité à la vapeur d'eau (essai réalisé pour l'AT initial en 2013)***

Elle est satisfaisante dans les conditions de l'essai réalisé selon le mode opératoire du guide d'Avis Technique CETU (NF EN ISO 7783-2), sur support en verre fritté Pyrex, avec un taux de transmission de vapeur d'eau supérieur à 310 g / (m<sup>2</sup>.j) et une porosité n°4.

#### ***III.1.2 - Adhérence au support***

Sur support sec, les essais de laboratoire mettent en évidence une valeur d'adhérence au support de 3,51 MPa pour le TECTOPROOF T1500 et de 3,83 MPa pour le TECTOPROOF T2000. La rupture est cohésive dans le support en béton.

Ce résultat est conforme à la spécification du guide d'instruction d'une demande d'avis technique CETU : adhérence au support supérieure ou égale à 2 MPa.

#### ***III.1.3 – Résistance à la contre-pression (essai réalisé pour l'AT initial en 2013)***

Elle est satisfaisante dans les conditions de l'essai réalisé selon le mode opératoire du guide d'Avis Technique CETU (NF P 18-862), sous une pression de 1 MPa.

#### ***III.1.4 - Absorption d'eau (essai réalisé pour l'AT initial en 2013)***

Lors de l'essai, le pourcentage d'eau absorbée après 28 jours d'immersion est de 0,86% en moyenne de 5 échantillons. Ceci est conforme à la spécification exigée dans le guide d'Avis Techniques CETU (moins de 2,5 %)

### ***III.1.5 - Appréciation de l'adaptation à l'état du support (essai réalisé pour l'AT initial en 2013)***

Sur support humide, les essais de laboratoire mettent en évidence une valeur d'adhérence au support de 2,21 MPa du TECTOPROOF SIL/GC. La rupture se produit dans le support béton. Ce résultat est conforme à la spécification du guide d'instruction d'une demande d'avis technique CETU : adhérence supérieure à 2,0 MPa.

### ***III.1.6 - Caractéristiques en traction***

L'ETANPRIM SH présente une valeur de contrainte à la rupture en traction de 42,7 MPa. L'ETANPRIM SH-V présente une valeur de contrainte à la rupture en traction de 38,4 MPa. Ce résultat est conforme à la spécification du guide d'instruction d'une demande d'avis technique CETU : contrainte la rupture supérieure à 35 MPa.

### ***III.1.7 - Conclusions***

- a) Les essais d'évaluation de l'aptitude à l'usage indiquent que le procédé répond aux spécifications fixées par les Fascicule 67 titre III et le guide d'instruction d'une demande d'Avis Technique CETU. Pour ce procédé appartenant à la famille des SIL, adhérent au support, le comportement de la liaison avec le support est satisfaisant sur un support sec ou humide.
- b) Conditions particulières nécessaires à l'obtention des résultats annoncés : il est très important de respecter les conditions d'ambiance température et humidité et de mise en œuvre pour ne pas altérer les valeurs d'adhérence au support.

## ***III.2 - Appréciation sur le domaine d'emploi***

Compte tenu des essais d'évaluations et des références du procédé, le domaine d'emploi préconisé par SPPM 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 problème particuliers d'efficacité sur les ouvrages étanchés avec ce procédé.

## ***III.4 - Adaptation à l'état et à la géométrie du support***

Cette technique nécessite une préparation soignée et importante de la surface en béton. Cette préparation comprend obligatoirement un grenailage, ponçage ou hydrodécapage conformément aux spécifications du cahier de mise en œuvre.

La préparation est contrôlée par la mesure de la cohésion superficielle, la planimétrie et la texture de surface. La mise en œuvre sur des surfaces verticales ne présente pas de difficultés particulières sous réserves de respecter les procédures de mise en œuvre adaptées à cette application pour limiter les pertes.

### ***III.5 - Contrôle de la conformité***

Il est rappelé que l'Avis Technique est un document mis à disposition des Maîtres D'œuvre pour les éclairer dans le choix ou l'acceptation d'un 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.

L'avis se limite à cette appréciation et la procédure ne prévoit pas de suivi de 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 et II. Ainsi les contrôles de conformité des produits sur chantier seront effectués conformément au Fascicule 67 titre III du CCTG (en liaison avec les tableaux 5 et 6).

Les tableaux 5 et 6 du chapitre II donnent les caractéristiques qui ont été déposées auprès de la Commission lors de la demande d'Avis Technique.

### ***III.6 - Mise en œuvre***

L'aptitude à l'emploi de ce procédé d'étanchéité repose sur l'hypothèse que ce dernier est mis en œuvre conformément au Cahier de Mise en Œuvre établi par la société SPPM et en particulier en ce qui concerne les points suivants :

- Mise en œuvre par du personnel qualifié,
- Mise en œuvre avec du matériel approprié,
- Vérification des conditions d'ambiance et des temps de séchage,
- Préparation du support et vérification de la qualité de ce dernier avant l'application du TECTOTPROOF SIL/GC,
- Epaisseur moyenne du TECTOPROOF SIL au moins égale à 2 mm au sol et à 1,5 mm en mur, piédroit, voûte et plafond.

### ***III.7 - Sécurité***

Outre les dispositions préconisées par le demandeur dans le paragraphe I.3, il appartient à l'entrepreneur de fournir au Maître d'œuvre un Plan de Prévention de Sécurité et 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 la signaler au secrétariat de la Commission.

En cas de non-conformité des produits par rapport aux éléments donnés aux chapitre 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. § 1.6 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](mailto:cetu@developpement-durable.gouv.fr)

Référence du document: AT n° 19-01R3