
ETANCHEITE D'OUVRAGES SOUTERRAINS

NOM DU PROCEDE : KENTREC EM 1

ENTREPRISE : SPPM



A V I S T E C H N I Q U E

ETANCHEITE D'OUVRAGES SOUTERRAINS

Avis Technique N° 20-02

Validité du : 12/05/2020

au : 11/05/2025

NOM DU PROCEDE : KENTREC EM 1

ENTREPRISE : SPPM

Le procédé KENTREC EM 1 (enduit mince) est un système d'imperméabilisation à base de ciment.

Le KENTREC EM 1 est appliqué manuellement ou projeté à l'aide d'une machine spécifique.

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

L'épaisseur moyenne est de 4 mm sur les surfaces horizontales et 3 mm sur les surfaces verticales et en sous-face.

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

Table des Matières

CHAPITRE I - FICHE D'IDENTIFICATION.....	5
I.1 - Renseignements commerciaux	5
I.2 - Définition, constitution et composition du procédé.....	5
I.2.1 - Revêtement d'imperméabilisation.....	5
I.2.2 - Traitement des fissures et joints actifs.....	6
I.3 - Définition, constitution et composition hors procédé.....	6
I.3.1 - Traitement des reprises de bétonnage et fissures inertes	6
I.3.2 - Travaux en présence de débit d'eau	6
I.3.3 - Protection.....	8
I.3.4 - Scellement par produit à base de résine synthétique	8
I.4 - Domaine d'emploi. Limites et précautions d'emploi	8
I.5 - Mise en œuvre	9
I.6 - Application du KENTREC EM.....	9
I.6.1 - Conditions d'ambiance.....	9
I.6.2 - Principe de mise en œuvre.....	9
I.7 - Prise en compte des exigences essentielles	11
I.8 - Références	11
I.9 - Dispositions prises par l'entreprise pour assurer la qualité.....	11
CHAPITRE II - ESSAIS DE CARACTERISATION.....	12
II.1 - Éléments de caractérisation	12
II.2 - Essais pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage	14
CHAPITRE III - AVIS DE LA COMMISSION.....	24
III.1 - Exigences générales du système.....	24
III.1.1 - KENTREC EM.....	24
III.1.2 - Exigences relatives à la mise en œuvre	25
III.1.3 - Exigences relatives à la durabilité	26
III.2 - Exigences relatives à l'identification des produits	26
III.2.1 - Résistance à la compression	26
III.2.2 - Granulométrie des composants secs	26
III.2.3 - Matière volatile et non volatiles dans les constituants liquides	26
III.2.4 - Masse volumique.....	26
III.2.5 - Temps de raidissement ou de prise.....	26
III.3 - Bande de pontage	27
III.4 - Conclusions	31
III.4.1 - Appréciation sur le domaine d'emploi	31

III.4.2 -	Contrôle de la conformité.....	31
III.4.3 -	Mise en œuvre	31
III.4.4 -	Aptitude à la réparation	31
III.4.5 -	Système Qualité.....	31
III.4.6 -	Retour d'expérience.....	32

CHAPITRE I - FICHE D'IDENTIFICATION.

Renseignements fournis par l'entreprise

I.1 - Renseignements commerciaux

Le procédé KENTREC EM 1 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

La fabrication des produits entrant dans la composition du procédé KENTREC EM est effectuée par une usine certifiée ISO 9001 : 2000 et sous plan d'assurance qualité avec SPPM.

I.2 - Définition, constitution et composition du procédé

I.2.1 - Etanchement par imperméabilisation

Le procédé KENTREC EM 1 (enduit mince) fait partie des étanchements par imperméabilisation employant des substances hydrofuges mis en œuvre par projection ou à la brosse tel qu'il est défini dans le fascicule 67, titre III, du CCTG.

Il comprend :

a) KENTREC EM

Mortier à base de ciment prêt à gâcher permettant de réaliser un revêtement mince d'imperméabilisation de cuvelage.

Il s'applique en deux couches en application manuelle, et en une à deux couches en application par projection. Les épaisseurs requises du revêtement KENTREC EM sont définies dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU I
EPAISSEURS MOYENNES ET CONSOMMATION TOTALE

Surfaces traitées	Horizontal	Vertical Sous-face
Epaisseur moyenne	4,0 mm	3,0 mm
Epaisseur minimale	3,5 mm	2,5 mm
Consommation totale	8,0 kg/m ²	6,0 kg/m ²

b) ETANSIF 2000

Latex non ionique de styrène butadiène carboxylé, l'ETANSIF 2000 est incorporé à l'eau de gâchage du KENTREC EM à raison 1,5 volume d'ETANSIF 2000 pour 4 volumes d'eau.

I.2.2 - *Traitement des fissures et joints actifs*

a) Procédé TECTOFLEX

Procédé de traitement des joints de dilatation composé d'une bande manufacturée à base de FPO modifiée de 2 mm d'épaisseur et de colle époxy.

Le système TECTOFLEX est composé :

- D'une bande d'étanchéité élastomère en largeur standard de 10 cm, 15 cm, 20 cm et sur demande jusqu'à 1,44 m.
- D'adhésifs époxydiques sans solvant : ETANCOL 303, ETANCOL 492

La bande TECTOFLEX sera recouverte d'une couche de 400g/m² d'ÔSTRAZUR si elle est exposée directement à un rayonnement UV.

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 à base de FPO modifiée dans le procédé TECTOFLEX. Permet également de reboucher les petites cavités, les surfaces de béton bullées.

c) ETANCOL 492

Adhésif structural à base de résine époxydique sans solvant à deux composants, il est utilisé pour le calfeutrement des fissures. Permet également de reboucher les petites cavités, les surfaces de béton bullées.

I.3 - *Définition, constitution et composition hors procédé (produits non visés par la commission)*

I.3.1 - *Traitement des reprises de bétonnage et fissures inertes*

a) ENDUIT STRATILAC EL

Pâte époxydique sans solvant à deux composants, il est utilisé pour le calfeutrement des fissures. Permet également de reboucher les petites cavités, les surfaces de béton bullées.

b) KENTREC MR

Produit de protection et d'imperméabilisation du béton qui agit en profondeur et qui possède des substances actives cristallisants dans le réseau capillaire.

c) Mortier riche

Mortier prêt à l'emploi dosé à 450 kg de ciment par m³ de sable.

I.3.2 - *Travaux en présence de débit d'eau*

a) KENTREC CK

Accélérateur en solution aqueuse de couleur claire pour le ciment Portland. Mélanger 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

Bourre 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

Le tableau 2 présente la gamme de coulis d'arrêt d'eau.

TABLEAU II
GAMME DE COULIS D'ARRÊT D'EAU.

Coulis	Nature des produits
KHOBRA CAI	Minéral
KHOBRA 530	Monomères méthacrylates exempt d'acrylamide
KHOBRA ML	Bentonite faible viscosité, monocomposant
KHOBRA ML2	Bentonite très faible viscosité, bicomposant
KHOBRA 570	Gel polyuréthane bicomposant
KHOBRA IP 100	Résine polyuréthane mono composant masse dure
KHOBRA IP 400	Résine polyuréthane mono composant masse flexible
KHOBRA IP 2000	Résine monocomposant polyuréthane hydrophile Gel bicomposant polyuréthane si ajout d'eau Peut être associé à un coulis de ciment

d) Traitements des venues d'eau

Le tableau 3 présente Les traitements à appliquer en fonction du niveau de débit d'eau

TABLEAU III*
LES TRAITEMENTS A APPLIQUER EN FONCTION DU NIVEAU DE DEBIT D'EAU

Niveaux de débit d'eau**	Traitement
1	INJECTION KHOBRA CAI
2	BLOCAGE AU KENTREC CK, INJECTION KHOBRA CAI, INJECTION KHOBRA 530 PRISE LENTE, KHOBRA ML
3	DRAIN DE DECHARGE ET BLOCAGE AU KENTREC CK, INJECTION KHOBRA CAI OU KHOBRA 530 OU KHOBRA ML
4	INJECTION KHOBRA 530 OU KHOBRA ML2
5	INJECTION KHOBRA 570, KHOBRA 530 EN PRISE RAPIDE, KHOBRA ML2
6	ETUDE PARTICULIERE EN COMBINANT PLUSIEURS TYPES DE RESINE NOTAMMENT KHOBRA IP 100, IP 400, IP 2000.

*TABLEAU III: traitement appliqué en fonction du débit d'eau

(**Niveaux de débit d'eau AFTES définis dans les recommandations sur le traitement d'arrêt d'eau réf. GT9R1F3).

I.3.3 - Protection

Le KENTREC EM 1 peut recevoir en piédroit et voûte un revêtement rapporté par peinture, en enduit ou en carrelage (cas des souterrains piétons/cyclistes).

Les revêtements rapportés devront permettre le passage de la vapeur d'eau sans altération et sans rupture du plan de collage (pas de cloques).

Les spécifications des revêtements rapportés doivent répondre aux spécifications relatives à la perméabilité à la vapeur d'eau du KENTREC EM 1 (cf. III.1.1 f).

I.3.4 - Scellement par produit à base de résine synthétique

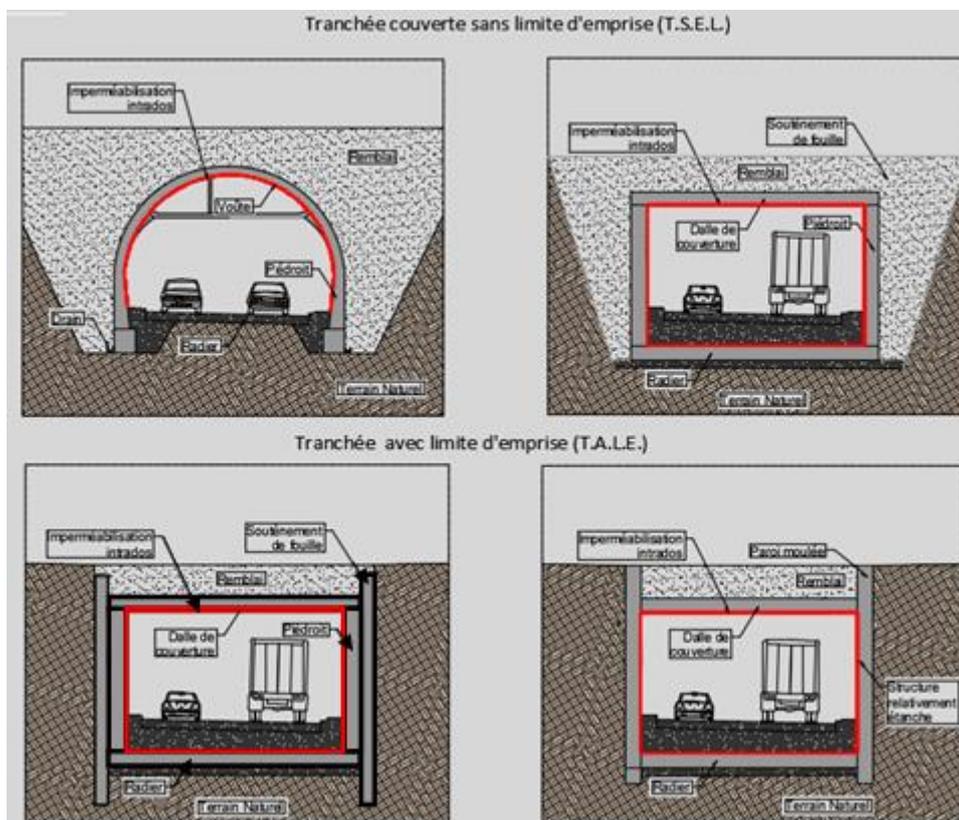
HIT - RE 500 ou équivalent

Le système de scellement à base de résine HIT-RE 500 est un système complet, prédosé et prêt à l'emploi. Il est constitué par un mélange de résine époxydique modifiée avec des charges inorganiques avec un durcisseur aminé modifié avec des charges inorganiques destiné au scellement d'armatures.

I.4 - Domaine d'emploi. Limites et précautions d'emploi

Le procédé d'étanchéité KENTREC EM 1 est destiné à imperméabiliser l'intrados des ouvrages :

- des tunnels ;
- des tranchées couvertes ;
- des ouvrages d'art sous plateforme (routière, autoroute et ferroviaire) ;
- des parkings souterrains hors emprise du bâtiment ;
- de cuvelage d'ouvrages de génie civil enterrés et souterrains piétons/cyclistes.



Les supports de l'imperméabilisation peuvent être les suivants :

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

Le KENTREC EM 1 imperméabilise l'ouvrage vis-à-vis des eaux de ruissellement ou d'une nappe phréatique jusqu'à une pression de hauteur d'eau maximale de 15 m.

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, hydrodépouillage, etc.

Les ouvrages à imperméabiliser doivent être en béton armé ou précontraint monolithe et calculés à la fissuration limitée (DTU 14.1). Leur état de surface doit respecter les classements suivants de l'article 7.2.1 du DTU 21.

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 1,5MPa et une résistance à la compression supérieure à 40 MPa.

Le KENTREC EM 1 s'applique sur support sec ou mat humide (non ruisselant – cf. article 1.6.2). Le délai de séchage du béton devra être supérieur à 21 jours.

1.5 - Mise en œuvre

La société SPPM tient à disposition des applicateurs un Cahier de Mise en Œuvre concernant le procédé KENTREC EM 1, Édition janvier 2020.

1.6 - Application du KENTREC EM 1

1.6.1 - Conditions d'ambiance

La mise en œuvre du système KENTREC EM 1 ne peut être réalisée que si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Température ambiante T_a : $+ 5^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 25^{\circ}\text{C}$;
- Humidité relative HR : $\text{HR} \leq 85\%$;
- Température du support T_s : $+ 5^{\circ}\text{C} \leq T_s < 25^{\circ}\text{C}$;
- Température du point de rosée T_d : $T_d + 3^{\circ}\text{C} \leq T_s$;
- Pas d'application en présence d'eau.

1.6.2 - Principe de mise en œuvre

Le KENTREC EM 1 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 $L = \max(1\text{m} ; 0,15H)$.

H = hauteur de la nappe phréatique.

- En étanchéité parapluie, le KENTREC EM 1 peut s'arrêter dans une cunette en pied de piédroit.

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.

Le traitement des fissures inertes se fait de la manière suivante :

- ouverture en « V » de la fissure ;
- application d'une barbotine d'un enduit d'imperméabilisation
- obturation frais sur frais par un mortier riche ;
- traitement des fissures ou joints actifs par pontage à l'aide du système TECTOFLEX.

La mise en œuvre du KENTREC EM 1 se fait de la manière suivante :

- Humidification de la surface :

- Arrosage préliminaire de la surface

Il est essentiel d'arroser abondamment la surface. Dans le cas de bétons anciens ou en climat chaud, cette opération doit être répétée plusieurs fois, si possible la veille de la mise en œuvre des revêtements.

- Hygrométrie du béton

Le béton sera saturé mais sans ruissellement et exempt de condensation. En d'autres mots, la surface doit être juste humide, mais non trempée (immédiatement avant l'arrosage passer la main qui ne doit pas devenir mouillée). L'excédent d'eau sera éliminé à l'éponge ou par aspiration.

TABLEAU IV
MISE EN ŒUVRE DU KENTREC EM 1

Produits		Application	
		manuelle	projection
Eau de gâchage	ETANSIF 2000 + eau dans un rapport volumique 1,5 / 4	5,5 L	6 L
mortier prêt à l'emploi	KENTREC EM	25 kg	25 kg

- Préparation de l'eau de gâchage : Mélanger 1,5 volume d'ETANSIF 2000 à 4 volumes d'eau.
- Préparation des mélanges :
 - pour une application à la brosse, mélanger au moyen d'un mélangeur mécanique 5,5 litres d'eau de gâchage par sac de 25 kg de KENTREC EM. Cette opération durera au moins 3 mn pour obtenir une crème onctueuse ;
 - pour une application par projection, la quantité d'eau sera portée à 6 litres d'eau de gâchage par sac de 25 kg.
- Application (pour la quantité mise en œuvre par surfaces traitées cf. tableau I):
 - manuelle : application à l'aide d'une brosse souple de deux couches KENTREC EM pour obtenir une consommation totale définie au § 1.2.1.a. L'application sera limitée à 4 kg/m² maximum par passe. La 2^{ème} couche a une finition brossée. Sur demande, une finition talochée peut être obtenue à l'aide d'un outil à structure cellulaire qui s'humidifie au contact de l'eau (polystyrène) ;
 - par projection : l'application sera limitée à 6 kg/m² par passe. La finition pourra être brute de projection, pommelée, balayée ou brossée suivant la demande ;

- Précautions pendant et après l'application de KENTREC EM :

Le KENTREC EM 1 ne doit pas être appliqué dans les conditions suivantes :

- par temps de pluie ou menace de pluie qui délayerait les produits fraîchement appliqués ;
- par soleil et vent violent ;
- par des températures inférieure à +5°C ou supérieures à +35°C lors de l'application et pendant les 5 jours qui suivent.

1.7 - Prise en compte des exigences essentielles

Le procédé KENTREC EM 1 satisfait 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 présentées dans le présent avis technique (cf. chapitre III).

Sur l'ouvrage en service, les constituants du procédé ne portent pas préjudice à l'hygiène, la santé et l'environnement.

1.8 - Références

Plusieurs milliers de m² d'ouvrages enterrés ont reçu une imperméabilisation de type KENTREC EM 1.

Opération	Adresse	Client - GC	Surface KENTREC EM 1	An-née
ZAC DES DOCKS DE SAINT OUEN	18-20 rue des Bateliers, ZAC des Docks à Saint Ouen	BOUYGUES CONSTRUCTION	1200 m ²	2019
LE CLOS DE LA GRANGE A BOIS D'ARCY	16-18 rue Etienne-Jules Marey à Bois D'Arcy	SOGEA	950 m ²	2019
ZAC DES DOCKS A SAINT OUEN	14 Rue Adrien Meslier à Saint Ouen	LEON GROSSE	600 m ²	2018
ZAC DE LA GALATHEE, DEUIL LA BARRE	ZAC de la Galathée, Place Urbaine Sud, route de Saint Denis à Deuil la Barre	SOGEA	1050 m ²	2018
PARKING A COLOMBES	32 avenue de l'Europe à Colombes	DEMATHIEU & BARD	1200 m ²	2017
PARKING A BAGNOLET	Angle avenue Pasteur et rue François Mitterand à Bagnolet	GAGNERAUD	2200 m ²	2016

1.9 - Dispositions prises par l'entreprise pour assurer la qualité

Les produits entrant dans le procédé KENTREC EM 1 sont fabriqués pour SPPM dans une usine certifiée ISO 9001 sous PAQ avec SPPM.

Les contrôles réalisés sur les produits sont :

• pour les produits à base ciment :	• pour les résines :
○ masse volumique ;	○ viscosité des deux composants ;
○ temps de raidissement ;	○ durée de vie en pot.
○ granulométrie.	

CHAPITRE II - ESSAIS DE CARACTERISATION

II.1 - Éléments de caractérisation

TABLEAU V
CARACTERISTIQUES D'IDENTIFICATION DU PRODUIT A BASE CIMENT
KENTREC EM 1

Caractéristiques		Unités	Normes	V _{NAP} *	PRV95 (en %)**
Mécaniques	Résistance à la compression	MPa	EN 12190	≥ 25 MPa	
Identification Rapide (CIR)	Masse volumique	g/cm ³	EN 12190	2,0	± 5
	Granulométrie des composants secs	mm	EN 12192-1	0,0/0,6	± 10
	Extrait sec	%	EN ISO 3251	<100	± 2

TABLEAU VI
CARACTERISTIQUES D'IDENTIFICATION DES PRODUITS A BASE RESINE

Caractéristiques		Unité	Norme	Produit	V _{NAP} *			PRV95 (en %)**		
					Partie A	Partie B	A + B	Partie A	Partie B	A + B
Mécaniques	Contrainte de traction à rupture	MPa	ISO 527-2	Etancol 303	-	-	5	-	-	± 10
				Etancol 492	-	-	19	-	-	± 10
				Stratilac EL	-	-	13	-	-	± 10
Identification RA-pide (CIR)	Masse volumique	g/cm ³	NF EN ISO 1675	Etansif 2000	-	-	1,01	-	-	± 5
				Etancol 303	1,62	1,32	1,49	± 5	± 5	± 5
				Etancol 492	1,49	1,59	1,53	± 5	± 5	± 5
				Stratilac EL	3,39	1,42	1,78	± 5	± 5	± 5
	Viscosité	mPa.s	NF EN ISO 2555	Etansif 2000	-	-	100	-	-	± 50
				Etancol 303	13700	12500	-	± 10	± 10	-
				Etancol 492	11900	13900	-	± 10	± 10	-
				Stratilac EL						
	Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	Etansif 2000	-	-	47	-	-	± 2
				Etancol 303	97	95	96,8	± 2	± 2	± 2
				Etancol 492	99	94	96,5	± 2	± 2	± 2
				Stratilac EL	98,5	99,2	99,6	± 2	± 2	± 2
	Teneur en cendre	%	NF EN ISO 3451	Etancol 303	59	41	42	±5	±5	±5
				Etancol 492	30	37	35	±5	±5	±5
				Stratilac EL	75	31	54	±5	±5	±5
	Dureté shore à 2 jours	Shore	NF P 98.285	Etancol 303	-	-	70 shore A	-	-	±10
Etancol 492				-	-	85 Shore A	-	-	±10	
Stratilac EL				-	-	80 Shore A	-	-	±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 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 des matériaux Référentiel pour procédé d'imperméabilisation par enduit mince et rigide à base ciment n° 9 version 20 décembre 2017) :

NOTA : les valeurs des résultats des essais sont données dans le tableau IX.

TABLEAU VII
REFERENCES DES ESSAIS D'EVALUATION RELATIVES AU KENTREC EM 1

EXIGENCES	TYPE	SPECIFICATIONS	METHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
1/ Exigences générales du système				
1.1. Nature	A*	Produit hydraulique		Produit hydraulique
1.2. Epaisseur moyenne (mm)	A	>4mm (horizontal)	NF EN ISO 2808 (6A)	RE 1.2 –PRG059-KENTREC-EM-epaisseur -21/11/2016
- Epaisseur minimum locale		>3mm (vertical)		
		2,5mm (horizontal) 3mm (vertical)		
1.3. Adhérence sur support sec	A	≥1 Mpa sans trafic et ≥2 Mpa avec trafic (EN 1504-2, tableau 5)	NF EN 13892-8	RE 1.3 –PRG059-KENTREC-EM-adhérence-support-sec -21/11/2016
1.4. Résistance à la contre-pression	A	0,6 Mpa pour une hauteur d'eau ≤ 8 m 1,1 Mpa pour une hauteur d'eau >8 m	NF P 18-855	RE 1.4 –PRG059-KENTREC-EM-contre-pression – indice 2 -05/07/2018
1.6. Résistance à la fissuration instantanée	A	<A1 $0,1 \leq f \leq 0,25$	NF EN 1062-7	RE 1.6 –PRG059-KENTREC-EM-fissuration instantanée -11/07/2016
1.7. Caractéristiques mécaniques :	A			RE 1.7 –PRG059-KENTREC-EM-compression -21/11/2016
- Résistance en compression		≥25Mpa	EN 12190	
- Module d'élasticité		≥10Gpa	EN 13412 (méthode 2)	
1.8. Perméabilité à la vapeur d'eau		VDF ± 5% (cf. tableau 2 de l'EN 1504-2)	NF EN ISO 12572 (Annexe A)	RE 1.8 –PRG059-KENTREC-EM-Perméabilité à la vapeur d'eau- CSTB n° R2EM-SIST-18-26074591-C -21/11/2016

A : Valable pour toutes les conditions d'utilisation

S : Valable pour des conditions spécifiques d'utilisation

EXIGENCES	TYPE	SPECIFICATIONS	METHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
1.9. Utilisation en extérieur				
1.9.1 Coefficient de dilatation thermique	S**	$\alpha_T \leq 30 \times 10^{-6} K^{-1}$	EN 1770	RE 1.9.1 -PRG059-KEN-TREC EM-coeff-dilatation -12/07/2016
Uniquement pour les revêtements d'épaisseur ≥ 1 mm				
1.9.2. Avec influence de sels de deverglage :		Adhérence après compatibilité thermique		RE 1.9.2 -PRG059-KEN-TREC-EM-adhérence-gel-degel-sel -21/11/2016
Cycles de gel/dégel avec immersion de sels de deverglage (50x) et cycles d'ondées orageuses (choc thermique)(10x)	S	Substrat de référence : CC (0,40) selon l'EN 1766	EN 13687-1	
			EN 13687-2	
1.9.3. Sans influence de sels de deverglage :	S	≥ 1 MPa sans trafic (EN 1504-2, tableau 5)	EN 13687-3	RE 1.9.3 -PRG059-KEN-TREC-EM-adhérence-après-gel-degel -21/11/2016
Cycle thermique sans impact de sels de deverglage (20 x)				
Pour application intérieure				
Vieillissement : 7 jours à 70 °C				
1.9.4. Résistance aux chocs thermique (1x)		Observation de l'état de surface ni craquelure ni éclats	EN 13687	RE 1.9.4 -PRG059-KEN-TREC-EM-résistance-choc-thermique -21/11/2016
1.10. Scellements chimiques		Cf. spécifications 1.4	Méthode d'essai n°7	RE 1.10 -PRG059-KEN-TREC-EM-scellement chimique -05/07/218
Conservation de l'étanchéité				
1.11. Comportement au feu - Partie courante	A	Classement déclaré par le fabricant A1	EN 13501-1	RE 1.11 -PRG059-KEN-TREC-EM-réaction-au-feu -21/11/2016

A : Valable pour toutes les conditions d'utilisation

S : Valable pour des conditions spécifiques d'utilisation

EXIGENCES	TYPE	SPECIFICATIONS	METHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
2/ Exigences relatives à la mise en œuvre				
2.1. application en sous face	A		EN 13395-4 – test d'adhérence EN 13892-8	RE 2.1 -PRG059-KEN-TREC-EM-application-sous-face-21/11/2016
2.2. Adhérence au support				
2.2.1. Support humide et conditions normales d'application et de conditionnement	A	Cf. spécifications 1.3	NF EN 13578 – test d'adhérence EN 13892-8	RE 2.2.1 -PRG059-KEN-TREC-EM-adhérence-support-humide -21/11/2016
2.2.2 Support humide et <u>conditions limites standards</u> d'application et de conditionnement	A	≥ 1 MPa sans trafic et ≥ 2 MPa avec trafic (EN 1504-2, tableau 5)	Idem 2.2.1	RE 2.2.2 -PRG059-KEN-TREC-EM-adhérence-support-humide-lim -21/11/2016
2.2.3 Support humide et <u>conditions limites autres que 2.2.2</u> et fixées par le fabricant	A	≥ 1 MPa sans trafic et ≥ 2 MPa avec trafic (EN 1504-2, tableau 5)	Idem 2.2.1	RE 2.2.3 -PRG059-KEN-TREC-EM-adhérence-support-humide-lim-autre -21/11/2016
3/ Exigences relatives à la durabilité				
3.1. Résistance contre l'influence des environnements (eau de mer, eau sulfatée)	S	Résistance chimique (Méthode utilisant un milieu absorbant) Cf. spécifications 1.3	EN 1514	RE 3.1 -PRG059-KEN-TREC-EM-influence-environnement -21/11/2016
3.2. Réparabilité - partie courante	A	≥ 1 MPa sans trafic et ≥ 2 MPa avec trafic (EN 1504-2, tableau 5)	EN 13892-8	RE 3.2 -PRG059-KEN-TREC-EM-réparabilité en partie courante -21/11/2016
3.3. Résistance aux chocs	A	Classe III ≥ 20 Nm	EN ISO 6272-1 (essai tout ou rien)	RE 3.3 -PRG059-KEN-TREC-EM-résistance-choc -21/11/2016
3.4. Résistance à l'immersion - adhérence	A	Spécification essai 1.3	TR12	RE 3.4 -PRG059-KEN-TREC-EM-résistance-immersion - 21/11/2016
3.5 Essais optionnels : Pénétration des chlorures	S	$\leq 0.05\%$ Voir EN-1504-3	NF EN 13396	
3.6 Résistance à la carbonatation	A	$d_k \leq$ béton témoin MC (0,45)	EN 13295	RE 3.6 -PRG059-KEN-TREC-EM-carbonatation - LERM 36125.004.01 -16/04/2018

A : Valable pour toutes les conditions d'utilisation

S : Valable pour des conditions spécifiques d'utilisation

EXIGENCES	TYPE	SPECIFICATIONS	METHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
4/ Exigences relatives à l'identification des produits				
4.1. Résistance à la compression	A	± 20% de la valeur déclarée par le fabricant	EN 12190	RE 1.7 -PRG059-KEN-TREC-EM-compression -21/11/2016
4.2. Granulométrie des composants secs	A	> 2 mm : ± 6 % v. abs. 0,063 à 2 mm : ± 4 % v. abs. < 0,063 mm : ± 2 % v. abs.	EN 12192-1	RE 4.2 -PRG059-KEN-TREC-EM-granulométrie -21/11/2016
4.3. Matière volatile et non volatiles dans les constituants liquides	A	Extrait sec ± 5% de la valeur déclarée par le fabricant	EN 12190	RE 4.3 -PRG059-KEN-TREC-EM-extrait-sec -11/07/2018
4.4. Masse volumique	A	± 5% (cf. tableau 2 de l'EN 1504-2)	EN 12190	RE 4.4 -PRG059-KEN-TREC-EM-masse-volumique -05/07/2018
4.5. Temps de raidissement ou de prise	A		EN 13294	RE 4.5 -PRG059-KEN-TREC-EM-temps-raidissement --26/02/2018
		± 20% (cf. tableau 2 de l'EN 1504-2)		

A : Valable pour toutes les conditions d'utilisation

S : Valable pour des conditions spécifiques d'utilisation

TABLEAU VIII

**REFERENCES DES ESSAIS D'EVALUATION RELATIVES A LA BANDE DE PONTAGE
DE 2 MM D'ÉPAISSEUR**

CARACTÉRIS- TIQUE D'APTI- TUDE A L'EM- PLOI	TYPE	SPÉCIFICATIONS	MÉTHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
1) Exigences générales du système				
1.1 Étanchéité à l'eau Tenue à la pression hydrostatique	A 1	Étanche à l'eau sous 2MPa	NF EN 1928 (méthode A – coloration papier filtre ou mé- thode B) Essai réalisé avec des paliers de pression fixés par la norme NF P 18 855	RE 1.1 -PRG059 -TEC- TOFLEX-étanchéité-eau - indice 1 -21/02/2018 et le 22/05/2019
1.2 Résistance au pe- lage des joints entre bandes collées ou	A 1 Bandes élasto- mères assem- blées entre elles	≥ 175 N/50mm	NF EN 12316-2 (Décembre 2000)	RE 1.2 -PRG059-TEC- TOFLEX-résistance au pe- lage des joints -21/02/2018
1.3 Propriétés en trac- tion à	A 1			RE 1.3 -PRG059 -TEC- TOFLEX-propriétés en traction
-10°C 23°C 40°C		Caractéristiques du domaine élastique dé- clarées par le fabri- cant (σ_e , ϵ_e)	EN 12311-2	-21/11/2017
1.4 Résistance à la dé- chirure	A 1	≥ VDF	EN ISO 34-1 (méthode B : éprouvette angu- laire entaillée)	RE 1.4 -PRG059 -TEC- TOFLEX-résistance à la dé- chirure - indice 1 -08/06/2018 et le 03/06/2019
1.5 Réaction au feu	A 2	Classement déclaré cf. Note d'informa- tion CETU n°25	NF EN 13501-1 Support A1	RE 1.5 -PRG059 -TEC- TOFLEX-8-N° RA12-0433 - réaction au feu selon la norme 13501-1 -06/12/2012

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	TYPE	SPÉCIFICATIONS	MÉTHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
1.6 Défauts d'aspect	A 1	Aucun défaut d'aspect	NF EN 1850-2	RE 1.6 - PRG059 - TECTOFLEX-défauts-d'aspect - 18/09/2018
1.8 Tenue au cycle Gel/Dégel sans sel	A2	Observation de l'état de surface ni craquelure ni éclats	EN 13687-3 - 5	RE 1.8 - PRG059 - TECTOFLEX-gel-degel - indice 1 -21/11/2018 et le 28/05/2019
		≥1,5 MPa et mode de rupture	+ Adhérence suivant NF EN 1542 Ou NF EN 13892-8 Support béton	
1.9. Résistance au pelage	A 2		NF EN 28510-1	RE 1.9 -PRG059-TECTOFLEX-résistance au pelage - indice 1
Pelage entre la bande et son adhésif sur un support béton		≥ 4 kN/m	Pelage à 90° et essai fait à 120° à 50 mm/min	-21/08/2018 et le 11/06/2019
1.10. Adhérence sur support béton sec	A 2	≥ 1,5 MPa et mode de rupture	Adhérence NF EN 1542 ou NF EN 13892-8 éprouvette béton MC (0.40) norme NF EN 1766	RE 1.10 -PRG059-TECTOFLEX- adhérence sur support béton sec - 11/04/2018
1.11. Adhérence sur support béton humide à 10° C	A 2	≥ 1,5 MPa et mode de rupture	Adhérence NF EN 13578 support béton	RE 1.11 -PRG059-TECTOFLEX- adhérence sur support humide à 10°C -14/11/2018
1.12. Opacité des fumées et de l'Indice de Toxicité CITG Conventionnel	A 2	D _{smax} = 1,2 à 50 kW/m ² spécifications à indiquer	NF EN ISO 5659-2. Le mode de prélèvement et le dosage des toxiques ainsi que le calcul de l'indice sont décrits dans l'annexe C de la norme CEN TS 45 545-2	RATP – n°12.1622 – 16/01/2013

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	TYPE	SPÉCIFICATIONS	MÉTHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
1.14. Température de transition vitreuse (DSC)	A 3	VLF	NF EN ISO 11357-2/ Adhésifs	RE 1.14 - PRG059 - TECTOFLEX-PVN°91790-transition vitreuse-TECTOFLEX-ISO11357-2 - 08/01/2016
2) Exigences relatives à la mise en œuvre				
2.1. Substances dangereuses	A 1	Selon la réglementation en vigueur	Selon la réglementation en vigueur	NC
2.2. Résistance aux chocs	A 1	≥ VDF Système étanche	NF EN 12691 / Film libre moutons : 1kg – Ø 20mm et 0,5kg – Ø 12,7mm	RE 2.2 -PRG059 - TECTOFLEX-résistance aux chocs -21/11/2017
2.3. Dureté Shore D à 2 et 7 jours à 10°C, 21°C, 40°C	A 2	>60 Shore D		RE 2.3 -PRG059-TECTOFLEX- dureté shore D -15/11/2018
3) Exigences relatives à la durabilité				
3.1. Résistance au poinçonnement statique	A 1	≥ VLF (valeur limite annoncée par le fabricant)	NF EN 12730 – Méthode B (24 h – 20kg)	RE 3.1 -PRG059-TECTOFLEX- résistance au poinçonnement statique -04/09/2018
3.2. Vieillissement artificiel Chaleur (70°C-6 mois) puis :	A 1		Vieillissement suivant NF EN 1296	
3.2.1. Etanchéité à l'eau	A 1	Cf. 1.1	Cf. 1.1	RE 1.1 -PRG059 - TECTOFLEX-étanchéité-eau - indice 1 -21/02/2018 et le 22/05/2019
3.2.2. Propriétés en traction	A 1		Cf. 1.3	RE 1.3 -PRG059 - TECTOFLEX-propriétés en traction -21/11/2017
-10°C		Cf. 1.3	Cf. 1.3	
23°C		Cf. 1.3	Cf. 1.3	
40°C		Cf. 1.3	Cf. 1.3	

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	TYPE	SPÉCIFICATIONS	MÉTHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
3.3. Résistance aux chocs	A 1	≥ VDF Système étanche	Cf. 2.2	
3.4. Essai de tenue à la fissuration du support : essai de flexion 4 points	A 2	Classe A5 (ouverture 2,5 mm)	NF EN 1062-7 adaptée (Épaisseur et composition) / Support béton	RE 3.4 -PRG059 - TECTOFLEX-essai de flexion 4 points - 27/11/2017
3.5. Résistance en fissuration active du support	A 2	Système étanche	TR 08 500 CYCLES 0 10°C/support béton	RE 3.5 -PRG059- TECTOFLEX- résistance en fissuration active du support - indice 1 -22/08/2018 et le 17/04/2019
3.6. Aptitude emploi joint de dilatation	A ?	Système étanche	Guide technique Spécialisé du CSTB/GS5 CPT 3669/Maquette CSTB	RE 3.6 -PRG059- TECTOFLEX-RSET CSTB 28-26012836 - Tectoflex JD pour toiture
3.7. Absorption d'eau	1 et 3	≤2%	NF EN 14223 durée 60 jours/film libre	RE 3.7 -PRG059- TECTOFLEX- absorption d'eau -21/06/2018
3.8. Vieillessement UV Puis : - propriétés en traction - couleur et aspect	S 1	Cf. 1.3 Cf. 1.6	Selon [1] ETAG ou [2] ETAG TR 010 (**); UV (fluo) – arrosage TR 010 ou NF EN 1297 -cycle de 360 min (300 min en chaleur sèche et 60 min sous arrosage sans chauffage) (**) Durée minimale de 5000 h (fonction de la puissance de la lampe) et une énergie minimale de 1000 MJ/m ² pour un usage W3 (25 ans)	Ne s'applique pas

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	TYPE	SPÉCIFICATIONS	MÉTHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
3.9. Résistance aux produits d'entretiens et des effluents	S 2	Aucune dégradation et système étanche	METHODE NF EN 13529/support béton immersion 24h Produits testés : Jontec Stride Dégraissant (2,50%), Sprint DS 5001 (0,50%), Oxychlore granulés (10 G pour 10m3 d'eau) , pH moins poudre (150g pour 10 m3 d'eau), Ph PLUS POUDRE (150g pour 10 m3 d'eau), Chlore inorganique non stabilisé granulés (150 g pour 10 m3 d'eau), cartouches flocculant (125g pour 25 cm3 d'eau).	RE 3.9 -PRG059-TECTOFLEX -PV 91780 Etanchéité à l'eau après exposition aux produits chimiques
[1] ETAG 033 "Liquid applied bridge deck waterproofing kits" (EOTA) (version juillet 2010) [2] ETAG 005 "Liquid applied roof xaterproofing Kits" (EOTA) (Révision mars 2004)				

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	TYP E	SPÉCIFI-CATIONS	MÉTHODES D'ESSAIS	RAPPORT D'ESSAIS
4) Exigences relatives à l'identification des produits				
4.1. Longueur	1	Dans les tolérances VDF	NF EN 1848-2	RE 4.1 à 4.4 -PRG059-TECTOFLEX- longueur -largeur-masse-surfacique - 12/11/2015
4.2. Largeur	1	Dans les tolérances VDF	NF EN 1848-2	
4.3. Épaisseur	1	Dans les tolérances VDF	NF EN 1849-2	
4.4. Masse surfacique	1	Dans les tolérances VDF	NF EN 1849-2	
4.5. Rectitude	1	Résultat Conforme ≤ à 75 mm/10 m	NF EN 1848-2	
4.6. Masse volumique	3 (sur la partie R et D)	Valeur déclarée	NF EN ISO 2811-1 (pycnométrie)	RE 4.6 -PRG059-TECTOFLEX- masse volumique des adhésifs selon la norme 1675 -11/11/2015
4.7. Viscosité	3 (sur la partie R et D)	Valeur déclarée	NF EN ISO 3219	RE 4.7 -PRG059-TECTOFLEX -PV91798-viscosité-ISO3219
4.8. Température de transition vitreuse (DSC)	A 3	VLF	NF EN ISO 11357-2	RE 4.8 -PRG059-TECTOFLEX- transition vitreuse -08/01/2016
4.9. DPU	3	Valeur déclarée	NF EN ISO 9514	RE 4.9 -PRG059-TECTOFLEX -PV 91791 - Durée pratique d'utilisation du système TECTOFLEX - ISO9514
1 - Bande Elastomère 2 - Bande élastomère collée sur support béton 3 - Adhésifs				

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 29/05/2020



CHAPITRE 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'Œuvre, des Laboratoires, du CETU et de la Profession. Ils représentent les organismes et 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 - Exigences générales du système

Documents de références : Documents de références : fascicule 67 titre III du CCTG, guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique, Référentiel pour procédé d'imperméabilisation par enduit mince et rigide à base ciment n° 9 version 20 décembre 2017 à l'appui de la demande d'avis.

Nota : L'appréciation est faite dans un contexte d'utilisation standard. Pour des ouvrages exceptionnels (nucléaires, grande profondeur...), consulter le Secrétariat de la Commission.

III.1.1 - KENTREC EM 1

III.1.1.a Epaisseur

Les épaisseurs sont conformes aux spécifications du référentiel (résultats des essais - *spécifications du référentiel*):

- épaisseur moyenne > 4mm horizontal et > 3.2 mm vertical. (*> 4mm horizontal et > 3 mm vertical*) ;
- épaisseur minimum locale > 4mm horizontal et > 3.2 mm vertical. (*> 3.5 mm horizontal et > 2.5 mm vertical*).

III.1.1.b Adhérence au support sec

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 2,3 MPa ($\geq 1 \text{ MPa}$).

III.1.1.c Résistance à la contre pression

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 1 MPa (*0,6 MPa pour une hauteur d'eau $\leq 8 \text{ m}$, 1,1 MPa pour une hauteur d'eau $> 8 \text{ m}$*).

III.1.1.d Résistance à la fissuration instantanée

Elle est conforme aux spécifications du référentiel A1 ($< A1$).

III.1.1.e Caractérisations mécaniques

- Résistance à la compression

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 30,48 MPa ($\geq 25 \text{ MPa}$).

- Module d'élasticité.

Il est conforme aux spécifications du référentiel 30,93 GPa ($\geq 10 \text{ GPa}$).

III.1.1.f Perméabilité à la vapeur d'eau

Elle est conforme aux spécifications du référentiel Sd (m) entre 0.7 et 1 (*Classe I : Sd < 5 m -perméable à la vapeur d'eau*).

III.1.1.g Utilisation à l'extérieur

a) Mesure du coefficient de la dilation thermique

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 13 ppm/K ($\leq 30 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$).

b) Mesure de l'adhérence au support sec après cycle de gel-dégel

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 2.2 MPa ($\geq 1 \text{ MPa}$).

c) Mesure de l'adhérence au support sec après cycle de gel-dégel avec influence de sel de déverglaçage et cycle d'ondée orageuse

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 1.8 MPa ($\geq 1 \text{ MPa}$).

III.1.1.h Mesure de l'adhérence au support sec choc thermique

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 1.9 MPa ($\geq 1 \text{ MPa}$).

III.1.1.i Scellement chimique – conservation de l'étanchéité

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 1 MPa (Cf. III.1.1.c).

III.1.1.j Sécurité – hygiène

- Comportement au feu

Pour information, la Société a fourni un procès-verbal d'essai sur le comportement au feu du KENTREC EM, vis-à-vis de la réaction au feu, le matériau est de classe BS-s1,d0 selon la norme NF EN 13 501 (essai "Petite flamme" NF EN 11 925-2 avec un temps d'exposition de 30 s).

Nota : 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.1.2 - Exigences relatives à la mise en œuvre

III.1.2.a Application en sous face

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 1,8 MPa ($\geq 1 \text{ MPa}$).

d) Adhérence au support humide en conditions normales d'application

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 2,8 MPa ($\geq 1 \text{ MPa}$).

e) Adhérence au support humide en conditions limites d'application

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 2,9 MPa ($\geq 1 \text{ MPa}$).

III.1.3 - Exigences relatives à la durabilité

III.1.3.a Résistance contre l'influence des environnements

Elles conformes aux spécifications du référentiel :

TABLEAU IX
RESULTATS DES ESSAIS

Produit	Résultats sur les essais d'adhérence MPa	Référentiel
Huile hydraulique	1.8	≥ 1 MPa
Huile de moteur	1.8	
Fluide lave glace	2	
Chlorure de sodium	1.8	
Acide sulfureux	1.6	

III.1.3.b Répétabilité en partie courante sur une couche vieillie

Elle est conforme aux spécifications du référentiel : 1,36 MPa (≥ 1 MPa).

III.1.3.c Résistance aux chocs

Elle est conforme aux spécifications du référentiel : Classe III (Classe III).

III.1.3.d Résistance à l'immersion

Elle est conforme aux spécifications du référentiel : 1,9 MPa (≥ 1 MPa).

III.1.3.e Résistance à la carbonation

Elle est conforme aux spécifications du référentiel : 0 (ds \leq béton témoin MC (0,45)).

III.2 - Exigences relatives à l'identification des produits

III.2.1 - Résistance à la compression

Elle est conforme aux spécifications du référentiel 30,48 MPa (≥ 25 MPa).

III.2.2 - Granulométrie des composants secs

Elle est conforme aux spécifications du référentiel.

III.2.3 - Matière volatile et non volatiles dans les constituants liquides

Elle est conforme aux spécifications du référentiel. L'extrait sec de l'Etansif 2000 est $47,1\% \pm 0,6\%$.

III.2.4 - Masse volumique

La masse volumique est de 1855 ± 17 Kg/m³.

III.2.5 - Temps de raidissement ou de prise

Elle est conforme aux spécifications du référentiel. Le temps de raidissement est de 5:00.

III.3 -Bande de pontage

Elles sont conformes aux spécifications du référentiel :

TABLEAU X
RESULTATS DES ESSAIS DE LA BANDE DE PONTAGE DE 2 MM D'ÉPAISSEUR

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	SPÉCIFICATIONS	RESULTATS DES ESSAIS		
1) Exigences générales du système				
1.1 Étanchéité à l'eau Tenue à la pression hydrostatique	Étanche à l'eau sous 2MPa	2		
1.2 Résistance au pelage des joints entre bandes collées ou soudées	≥ 175 N/50mm	268		
1.3 Propriétés en traction à :				
		F-(N)	R-(Mpa)	A-%
-10°C	Caractéristiques du domaine élastique déclarées par le fabricant (σ_e , ϵ_e)	111.0	13.9	244.9
23°C		162.4	20.3	848.5
40°C		52.8	6.6	332.3
1.4 Résistance à la déchirure	\geq VDF			
Longitudinale Transversale		36.88 déchirure le lg de l'entaille 27.17 pas de déchirure		
1.5 Réaction au feu	Classement déclaré cf. Note d'information CETU n°25			
1.6 Défauts d'aspect	Aucun défaut d'aspect	Aucun défaut		
1.8 Tenue au cycle Gel/Dégel sans sel	Observation de l'état de surface ni craquelure ni éclats $\geq 1,5$ MPa et mode de rupture	1.84		
1.9. Résistance au pelage Pelage entre la bande et son adhésif sur un support béton	≥ 4 kN/m			
Angle du pelage 90°		10.4		
Angle du pelage 180°		10.1		

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	SPÉCIFICATIONS	RESULTATS DES ESSAIS
1.10. Adhérence sur support béton sec	$\geq 1,5$ MPa et mode de rupture	
Etanco 303	Etat initial	2.5
Etanco 492		2.7
1.11. Adhérence sur support béton humide à 10° C	$\geq 1,5$ MPa et mode de rupture	
Etanco 303		2.7
Etanco 492		2.4
1.12. Opacité des fumées et de l'Indice de Toxicité CITG Conventionnel	Dsmax = 1,2 à 50 kW/m ² spécifications à indiquer	
1.14. Température de transition vitreuse (DSC)	VLF Second passage	
		Tifg (°C)
Etanco 492		81
Etanco 303		88
TF7		13
2) Exigences relatives à la mise en œuvre		
2.1. Substances dangereuses	Selon la réglementation en vigueur	
2.2. Résistance aux chocs	\geq VDF Système étanche	0
2.3. Dureté Shore D à 2 et 7 jours à 10°C, 21°C, 40°C	> 60 Shore D	
2 jours		40°C
Etanco 492		86
Etanco 303		88
TF7		70
7 jours		40°C
Etanco 492		85
Etanco 303		88
TF7		69

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	SPÉCIFICATIONS		RESULTATS DES ESSAIS		
3) Exigences relatives à la durabilité					
3.1. Résistance au poinçonnement statique	≥ VLF (valeur limite annoncée par le fabricant)		Non percé		
3.2. Vieillessement artificiel Chaleur (70°C - 6 mois) puis :					
3.2.1. Etanchéité à l'eau			2		
3.2.2. Propriétés en traction	Caractéristiques du domaine élastique déclarées par le fabricant (σ_e, ϵ_e)		F-(N)	R-(Mpa)	A-%
-10°C			99.3	12.4	201.3
23°C			154.9	18.8	772.7
40°C			48.0	6.0	340.9
3.3. Résistance aux chocs	≥ VDF Système étanche		Cf 2.2		
3.4. Essai de tenue à la fissuration du support : essai de flexion 4 points	Classe A5 (ouverture 2,5 mm)	Fin d'essai	2.56		
		Après 24 h	2.55		
3.5. Résistance en fissuration active du support	Système étanche		Etanche		
3.6. Aptitude emploi joint de dilatation	Système étanche		Etanche		
3.7. Absorption d'eau	≤ 2%		0.00		

CARACTÉRISTIQUE D'APTITUDE A L'EMPLOI	SPÉCIFICATIONS	RESULTATS DES ESSAIS		
3.8. Vieillissement UV Puis : - propriétés en traction	Caractéristiques du domaine élastique déclarées par le fabricant (σ_e , ϵ_e) Cf. 1.3			
		F- (N)	R- (Mpa)	A-%
-10°C		99.3	12.4	201.3
23°C		154.9	18.8	727.7
40°C		48.0	6.0	340.9
- défaut aspect	Cf. 1.6	Aucun défaut		
3.9. Résistance aux produits d'entretiens et des effluents	Aucune dégradation et système étanche	0 - Insensible		

III.5 -Conclusions

L'ensemble des essais d'évaluation indique que le procédé répond aux spécifications fixées par le Fascicule. 67 titre III du CCTG et la liste des essais cités dans le tableau des spécifications des matériaux pour le procédé d'imperméabilisation par enduit mince et rigide à base ciment n° 9 version 20 décembre 2017.

III.5.1 - Appréciation sur le domaine d'emploi

Sous réserve d'une préparation du support conforme aux spécifications du fascicule 67 titre III du CCTG, le procédé KENTREC EM 1 est apte à être appliqué à l'intrados des ouvrages appartenant au domaine d'emploi rappelé au paragraphe I.4.

III.5.2 - Contrôle de la conformité

Il est rappelé que l'Avis Technique est un document mis à la disposition des Maîtres d'Œuvre 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.

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 et les paragraphes I.2 et II.1 du présent document.

Le paragraphe II.1 donne les caractéristiques qui ont été déposées auprès de la Commission lors de la demande d'Avis Technique.

En cas de non-conformité des résultats par rapport aux éléments donnés au paragraphe II.1 du présent document, il est demandé d'en informer le secrétariat de la Commission.

III.5.3 - 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 ;
- vérification de la qualité du support ;
- mise en œuvre avec du matériel approprié.

III.5.4 - Aptitude à la réparation

En cas de venue d'eau, la réparation se fait facilement par la mise en œuvre, après préparation du support, du procédé KENTREC EM 1.

III.5.5 - Système Qualité

Les éléments sur le Système Qualité mis à la disposition de la Commission n'appellent pas d'observation sur ce point (cf. paragraphe I.8 sur l'existence d'une certification ISO 9000).

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.

III.5.6 - *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.

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° 20-02