



DEKRA Industrial SAS  
DIRECTION TECHNIQUE BGC  
34-36 rue Alphonse Pluchet  
CS 60002  
92227 BAGNEUX CEDEX  
Tel : 01 55 48 23 90  
Fax : 01 55 48 23 60

**RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE  
CONCERNANT L'APTITUDE A L'EMPLOI DU PROCEDURE  
RHEPANOL fk**

Nom et N° de l'affaire :           Renouvellement d'enquête de technique nouvelle du procédé  
RHEPANOL fk – N°52593290

Destination :                    Membrane de revêtement d'étanchéité monocouche sous façade, à  
base de polyisobutylène (PIB) pour toitures, relevant de la norme NF  
EN 13956.

Demandeur :                    **FDT**  
Flachdachtechnologie (FDT) Gmbh & Co KG  
Eisenbahnstrasse 6-8  
D-68199 Mannheim Neckarau  
ALLEMAGNE

Distributeur France :         **3T France**  
Immeuble « Le César »  
12 Chaussée Jules César  
BP 80209 OSNY  
95523 Cergy Pontoise Cedex

Nombre de pages :            10 + Cahier des clauses techniques Rhepanol fk, édition 2013 (111  
pages)

Bagneux, le 03/09/2018

**REDACTEUR : FREDERIC CORDIN**  
RESPONSABLE TECHNIQUE NATIONAL  
COUVERTURE/ETANCHEITE

**APPROBATEUR : LAURENT PEINAUD**  
DIRECTEUR METIER  
BATIMENTS GENIE CIVIL



## 1 OBJET

La société 3T France / FDT a sollicité auprès de DEKRA Industrial SAS la reconduction de l'enquête d'aptitude à l'emploi (ETN) du procédé RHEPANOL fk, dont la version initiale a été délivrée par DEKRA (antérieurement NORISKO) en 2002.

Le présent rapport d'ETN ainsi que le Cahier des clauses techniques RHEPANOL fk, édition 2013 annulent et remplacent les documents suivants :

- Cahier des clauses techniques RHEPANOL fk, édition 2010 ;
- Rapport d'enquête DEKRA N°01784267/2 du 24/02/2010.
- Rapport d'enquête DEKRA N°51097933/3 du 25/10/2013

La mission de DEKRA Industrial SAS est strictement limitée à un avis concernant la solidité et la durabilité du procédé en tant qu'étanchéité monocouche à base de polyisobutylène (PIB).

### Exclusion :

La prestation de DEKRA Industrial SAS ne vise pas les aspects acoustiques, thermiques, sécurité incendie et esthétiques.

## 2 DESCRIPTION ET DESTINATION DU PROCEDE RHEPANOL fk

Le procédé RHEPANOL fk concerne la mise en œuvre des membranes d'étanchéité non armées en polyisobutylène (PIB) sous facées par un non tissé de polyester de 190 g/m<sup>2</sup>, et relevant de la norme NF EN 13956. Les membranes sont produites par extrusion à travers un cylindre. Le feutre est ensuite contre collé et une bande autosoudante est marouflée en lisière sur un côté ou les deux côtés des lés. Les lés présentent les dimensions suivantes :

- épaisseurs : 2,5 mm dont 1,0 mm de feutre non tissé en polyester ;
- largeur pour la partie courante : 1,05 m, 0,65 m et 0,52 m ;
- longueur : 10 ou 15 m.

Les couleurs standard sont gris, noir ou crème.

Les membranes sont identifiées par un marquage : « Rhepanol fk + année et semaine de fabrication », qui est apposé à l'encre sur les lés au niveau de la chaîne de production.

L'emploi en travaux neufs ou en réfection est admis.

La membrane RHEPANOL fk bénéficie du :

- DTA n°5/11-2182 : RHEPANOL fk sous protection lourde et en apparent ;

La présente ETN traite de dispositions complémentaires explicitées dans le CCT RHEPANOL fk. Le DTA restant l'évaluation de référence pour des emplois qui pourraient être similaires.

Elle est utilisée en partie courante et pour les relevés.

### 2.1.1 Pose en indépendance totale

La membrane RHEPANOL fk peut être posée en indépendance totale en toitures terrasses :

- en pente nulle, uniquement sur support porteur en maçonnerie avec mise en place d'un PAQ ;
- inaccessibles sous protection lourde meuble par gravillons selon DTU série 43 ;
- techniques ou zones techniques sous protection lourde dure selon DTU série 43 ;
- accessibles aux piétons avec protection lourde dure définies au DTU 43.1 ;
- végétalisées. Dans ce cas, L'emploi est limité au support maçonné de pente ≤ 5%.

### REMARQUES

- 1- Les autres types de protections que celles définies dans les DTU de la série 43 nécessitent une évaluation spécifique de leur aptitude à l'emploi validée dans le cadre d'un DTA ou équivalent (exemple : dalles sur plots en bois, etc.).
- 2- Elle peut être destinée à la rétention temporaire des eaux pluviales avec une protection par gravillons selon les dispositions prévues au DTU 43.1.
- 3- Un feutre non tissé d'au moins 300 g/m<sup>2</sup> doit être interposé entre la protection et le revêtement d'étanchéité. Dans le cas d'une protection par dalles sur plots, ce feutre peut être remplacé par des éléments circulaires découpés dans la membrane RHEPANOL fk.



### 2.1.2 Pose en semi-indépendance

La membrane RHEPANOL fk peut être posée en semi-indépendance, par fixations mécaniques, pour toitures terrasses inaccessibles et zones techniques en apparent ou pour des toitures terrasses végétalisées. Pour les toitures terrasses végétalisées, l'emploi est limité aux toitures avec pente  $\leq 12\%$  et surface  $\leq 250\text{ m}^2$ .

### 2.1.3 Pose en adhérence

La membrane RHEPANOL fk peut être posée en adhérence partielle ou totale par collage en toiture terrasse inaccessible avec chemins de circulation en apparent ou en toiture terrasse végétalisée. Pour les toitures terrasses végétalisées, l'emploi est limité aux toitures avec pente  $\leq 12\%$  et surface  $\leq 250\text{ m}^2$ .

Le domaine d'emploi des différentes colles est :

- Colle Rhepanol n°90 (colle liquide solvantée à base de caoutchouc synthétique) en adhérence partielle sur support direct non isolé, sur isolant parementé bitume ou non (sauf PSE) et ancienne membrane bitumineuse, avec une consommation minimale de  $350\text{ g/m}^2$  ;
- Colle Rhepanol n°9 (colle acrylique en dispersion aqueuse) en adhérence totale sur support porteur en bois ou dérivés du bois, avec une consommation de colle minimale de  $350\text{ g/m}^2$  ;
- Colle pour membrane FDT (colle à base de polyuréthane) en adhérence partielle sur support isolant en polystyrène expansé nu, avec une consommation de colle minimale de  $200\text{ g/m}^2$  ;
- Colle Rhépanol n°50 (colle de contact à base de caoutchouc SBR et solvant) en adhérence totale sur les supports testés des colles Rhepanol n°90 et n° 9 lorsque la pente de la toiture est supérieure à 27%. La fixation est réalisée par double encollage avec une consommation minimale de  $500\text{ g/m}^2$  complétée par 4 fixations mécaniques par ml en tête de lé. Cette colle est également utilisée pour les relevés.

#### REMARQUE

- 4- L'emploi des colles n°90 et n°9 est limité aux toitures avec une pente  $\leq 27\%$ . Pour des pentes plus importantes, la colle Rhepanol n°50 avec fixations complémentaires en tête sera employée. Certains types d'isolants peuvent ne pas admettre la pose d'une membrane d'étanchéité en adhérence totale, il convient de se référer au DTA de chaque procédé d'isolation thermique.

## 3 DOMAINE D'EMPLOI DU PROCÉDE RHEPANOL fk

### 3.1 SUPPORTS PORTEURS ADMIS

#### REMARQUES

- 5- Selon la destination de la toiture et la technique de pose, les pentes peuvent être limitées. Il convient de se référer aux documents de référence ;
- 6- Pour une pose en indépendance, la pente du support est limitée à 5% ;
- 7- Les supports admis pour les toitures accessibles sont exclusivement ceux du DTU 43.1.
- 8- Les dispositions introduites par le DTU 20.12 concernant les supports en maçonnerie et plus particulièrement celles relatives à la mise en œuvre d'une isolation thermique avec une résistance thermique minimale au dessus de l'élément porteur sont à respecter.
- 9- L'emploi en toiture avec isolation inversée est admis dans les conditions prévues au CCT RHEPANOL fk, avec interposition d'une couche éventuelle de désolidarisation selon le document technique d'application du procédé d'isolation inversée ou équivalent.
- 10- Cas des toitures destinées à la retenue des eaux pluviales : la structure porteuse doit prendre en compte, en plus des charges habituelles, la charge d'eau supplémentaire déterminée par la hauteur de l'évacuation déversoir.
- 11- Cas des toitures terrasses végétalisées : la structure porteuse doit être dimensionnée de sorte à reprendre les charges apportées par le complexe de végétalisation à capacité maximale en eau, les charges apportées par le dispositif anti-racine à capacité maximale en eau (voir §3.7) ainsi que les charges forfaitaires complémentaires indiquées dans l'avis technique ou équivalent du procédé de végétalisation.
- 12- La pose sur un ancien support en fibre ciment n'est pas visée par la présente ETN.
- 13- Les supports maçonnés de type C (cf. DTU 20.12 – NFP 10-203) doivent faire l'objet d'une étude de faisabilité préalable concluant favorablement pour la pose envisagée (ex. : prise en compte de la fragilité des corps creux de planchers de type C ; prise en compte de la position des fixations et des condition de leur fixation dans le support envisagé : fragilité du support, absence de fissures prévisionnelles aux voisinages des armatures précontraintes ou dans les zones prévisionnelles de fissuration du support maçonné, possibilité de pontage préalable de ses zones dans le cas de pose en adhérence etc.).



### 3.1.1 Maçonnerie

Avec pente = 0 % (conforme à NFP 10-203 - DTU 20.12 ainsi que NFP 84-204 – DTU 43.1), avec mise en place d'un PAQ.

Pente nulle non admise pour les toitures terrasses accessibles sous protection dure, hors dalles sur plots.

Avec 0 % < pente < 5 % (conforme à NFP 84-204, DTU 43.1).

Avec pente > 5% (conforme à NFP 84-204, DTU 43.1).

### 3.1.2 Bois et panneaux dérivés du bois

Avec pente > 1% (conforme à NFP 84-207, DTU 43.4).

Les supports bois non visés par le DTU 43.4 doivent bénéficier d'un avis technique ou équivalent.

La pente est  $\geq 3\%$  et  $\leq 12\%$ , lorsqu'il est prévu une protection par végétalisation.

Ce support est admis uniquement pour les toitures terrasses inaccessibles. L'utilisation en toiture terrasse accessible aux piétons nécessite que le support bois bénéficie d'un DTA ou équivalent validant cet emploi.

### 3.1.3 Bac acier

Avec pente  $\geq 3\%$  (conforme à NFP 84-206 ; DTU 43.3).

Ce support est admis uniquement pour les toitures terrasses inaccessibles.

La pente est  $\leq 12\%$ , lorsqu'il est prévu une protection par végétalisation.

### 3.1.4 Dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé

La mise en œuvre sur ce type de support doit être conforme à son avis technique ou équivalent.

### 3.1.5 Autres supports

La mise en œuvre sur les autres supports que ceux cités ci-dessus doit être conforme à leurs avis techniques.

### 3.1.6 Anciens supports

Tels que définis dans le DTU 43.5. La mise en œuvre sur support existant devra faire l'objet d'une étude de faisabilité préalable (voir § Prescriptions et recommandations).

Un écran de séparation constitué d'un feutre de 300 g/m<sup>2</sup> peut être nécessaire sur certain type d'ancien revêtement d'étanchéité comme membrane synthétique, enduit pâteux ou ciment volcanique.

#### REMARQUE

- 14- En cas de réfection de l'étanchéité de toitures existantes, une étude de diagnostic préalable devra être réalisée et conclure favorablement à la compatibilité avec le procédé RHEPANOL fk (ex. : compatibilité du mode de pose avec le support existant, portance du support, y compris le cas échéant des éléments de charpente, compte tenu des charges supplémentaires à prendre en compte, test de tenu des fixations ou de pelage de la colle, hauteur des relevés tenant compte de l'épaisseur de l'isolant thermique à mettre en œuvre, risques d'accumulation d'eau, hygrométrie des locaux, etc.).

### 3.2 ISOLANTS THERMIQUES SUPPORTS DIRECTS DES MEMBRANES D'ETANCHEITE

Les isolants compatibles sont décrits au CCT RHEPANOL fk.

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi et de la mise en œuvre des isolants supports du revêtement d'étanchéité n'est pas visée par la présente ETN.

L'isolant thermique doit bénéficier d'un DTA ou équivalent justifiant son aptitude à l'emploi et les conditions de sa mise en œuvre. En tant que support direct de la membrane RHEPANOL fk, ce document justificatif de l'isolant thermique doit également viser l'emploi comme support de membrane synthétique ainsi que sa mise en œuvre.

Les panneaux isolants doivent justifier d'un classement de compressibilité en fonction de l'usage envisagé au sens du guide UEAtc pour l'agrément des systèmes d'isolants 2662 V2 – juillet 2010 à savoir :

- |  |          |
|--|----------|
| - Toitures uniquement accessibles pour l'entretien                         | Classe B |
| - Toitures accessibles aux piétons pouvant être utilisées pour l'entretien | Classe C |



### 3.3 LIMITATION DE L'EMPLOI VIS-A-VIS DE L'EXPOSITION AU VENT

#### 3.3.1 Pose par fixations mécaniques

La méthode de fixations visée par la présente enquête est le système Gripfix. Il s'agit de bandes de polyester à haute résistance équipées de crampons fixées au support par des fixations mécaniques sur lesquelles sont déroulées les lés de membrane RHEPANOL fk dans le sens perpendiculaire à ces bandes.

Ces bandes Gripfix ont un entraxe déterminé selon l'exposition au vent extrême de la toiture de même pour l'entraxe entre fixations d'une même bande.

Les bandes Gripfix sont posées perpendiculairement aux nervures des tôles d'acier nervurées.

L'effort admissible par fixation du système de référence (Wadmsr) servant à déterminer les densités de fixation selon la méthodologie du cahier du CSTB n°3563 de juin 2006 sont données ci-après selon la nature de l'attelage de fixation.

#### Fixations ponctuelles par attelage métalliques

Le Wadmsr calculé suite à l'essai au caisson de vent selon l'ETAG n°6 est de :

- 500 N/fixation pour un attelage de référence ;
- résistance à l'arrachement de l'attelage Pksrft = 1547 N
- dimensions de la plaquette en acier renforcé 82 x 40 x 1 mm

#### Fixations ponctuelles par attelage avec fût plastique SFS

Le Wadmsr calculé suite à l'essai au caisson de vent selon l'ETAG n°6 est de :

- 500 N/fixation avec les membranes Rhepanol fk pour un attelage avec fût plastique en polypropylène ;
- résistance à l'arrachement de l'attelage Pksrft = 1547 N
- dimensions de la plaquette à fût plastique : RP45 avec un diamètre de 43 mm

#### REMARQUES

- 15- A noter que la détermination de la densité de fixation doit également prendre en compte la limitation suivante : la charge maximale due au vent extrême est de 1,5 kN par mètre de bande Gripfix.
- 16- D'autres attelages de fixations métalliques peuvent être utilisés à la condition qu'ils respectent les règles d'adaptation définies dans le cahier du CSTB n°3563 de juin 2006. Pour les attelages avec fût plastique, aucune règles d'adaptation n'est possible.
- 17- L'emploi des fixations ponctuelles par attelage avec fût plastique SFS est limité à un usage en toiture terrasse de maison individuelle.

#### 3.3.2 Pose en adhérence

La pose de la membrane RHEPANOL fk par collage à froid est limitée à une dépression au vent extrême indiquée ci-après (selon les règles NV 65 modifiées en février 2009 - cahier du CSTB 3563 de juin 2006) :

- 3 000 Pa, RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°90 sur isolant en laine minérale surfacée ;
- 4 000 Pa, RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°90 sur support bois ou panneaux dérivés du bois ;
- 4 000 Pa, RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°90 sur isolant en polyuréthane avec parement composite ;
- 5 000 Pa, RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°9 sur support bois ou panneaux dérivés du bois ;
- 4 000 Pa, RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°50 sur support bois ou panneaux dérivés du bois ;
- 3 666 Pa, RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°50 sur isolant en laine minérale surfacée ;
- 3 000 Pa, RHEPANOL fk collée avec la colle pour membrane FDT sur isolant en polystyrène nu.

Dans le cas de support direct de la membrane différent de ceux testés, 3T France doit apporter assistance technique en réalisant notamment des essais comparatifs d'arrachement permettant de déterminer la valeur limite de dépression au vent extrême en référence aux valeurs issues des essais au caisson de vent ci-dessus.

#### 3.3.3 Pose en indépendance

Selon le type de protection mis en œuvre comme lestage sur la membrane posée en indépendance, l'emploi est limité à une dépression au vent extrême indiqué dans le référentiel de la protection envisagée :



- Protection par gravillons selon DTU de la série 43 ;
- Protection par végétalisation selon avis technique ou équivalent du procédé de végétalisation ;
- Protection par dalles sur plots en béton selon DTU 43.1 ;
- Protection en dalles sur plots en bois selon DTA ou équivalent.

### **3.4 TERRITORIALITE ADMISE**

L'ETN est valable pour les chantiers installés sur le territoire de France Métropolitaine et de la Principauté de Monaco. L'usage en climat tropical (DOM) est soumis à une étude particulière préalable validée par 3T France.

### **3.5 EMPLOI EN CLIMAT DE PLAINE ET DE MONTAGNE**

L'ETN est valable en climat de plaine (altitude  $\leq 900$  m). L'usage en climat de montagne est soumis à une étude particulière préalable validée par 3T France.

### **3.6 CAS DES TRAVAUX DE REFECTION**

Voir § « Anciens supports ».

### **3.7 CAS PARTICULIER DE LA TOITURE TERRASSE VEGETALISEE**

La membrane RHEPANOL fk n'a pas intrinsèquement la propriété « anti-racine ». Un dispositif anti-racine doit donc obligatoirement être interposé entre la membrane RHEPANOL fk et le procédé de végétalisation. Il est composé des éléments suivants :

- feutre AFC 300, géotextile non tissé en fibres de polyester et polypropylène thermofixées de 300 g/m<sup>2</sup> ;
- une couche anti racine WSF 40, membrane en polyéthylène haute densité de 380 g/m<sup>2</sup> ;
- une couche de protection SSM45, natte non tissé en fibres de polyester / polypropylène de 470 g/m<sup>2</sup>.

Les limites d'emploi selon le type de pose de la membrane et le type de supports sont indiquées au § 2.1.1 à 2.1.3 et 3.1.

Une zone stérile réalisée selon les spécifications des Règles professionnelles TTV est obligatoire contre les relevés sur émergences et en périphérie, autour des EEP, dans les noues avec pente  $\leq 2\%$ . La membrane ainsi que les 3 couches remplissant le rôle de « anti-racine » doivent obligatoirement être recouverts par des gravillons avec éventuellement des dalles béton complémentaires dans la zone stérile. Un soin particulier devra être pris lors de la mise en place des gravillons afin de préserver l'intégrité et l'emplacement des 3 couches « anti-racine ».

### **REMARQUES**

- 18- La couche de protection SSM45 a également une capacité de rétention d'eau qui doit être prise en compte à la fois pour le dimensionnement de la structure support et pour le bon fonctionnement du système de végétalisation.
- 19- L'ETN valide la membrane RHEPANOL fk en tant que membrane d'étanchéité des toitures terrasses végétalisées (il s'agit de la compatibilité avec l'usage précité). En revanche, le système végétalisé, y compris les couches de drainage, doit bénéficier d'un avis technique ou équivalent validant son aptitude à l'emploi conformément aux règles professionnelles des toitures terrasses végétalisées (TTV).
- 20- L'attention est mise sur un risque d'envol possible des systèmes posés libres ou maintenus par des fixations préalables (pare vapeur, panneau isolant, revêtement) lorsqu'ils ne bénéficient pas de la pose par un lestage adapté, constitué de la végétalisation, en fonction de leur exposition au vent à l'avancement du chantier.

### **3.8 RATTACHEMENT AU REFERENTIEL TECHNIQUE**

#### **3.8.1 Le cahier des clauses techniques RHEPANOL fk, édition 2013 (111 pages)**

Les caractéristiques du revêtement d'étanchéité du procédé RHEPANOL fk et sa mise en œuvre sont définies dans un document rédigé par la Société 3T France / FDT dont les références sont données ci-dessus.

#### **3.8.2 Documents de preuve associés au CCT RHEPANOL fk**

- DTA n°5/11-2182 - Rhepanol fk sous protection lourde et en apparent ;
- PV IFI d'essais au vent :



- o membrane RHEPANOL fk 1,5 mm fixé par l'attelage à plaque métallique SFS IR 82x40mm sur TAN avec isolant laine de roche de 100 mm ;
- o membrane RHEPANOL fk 1,5 mm fixé par l'attelage à fût plastique SFS sur TAN avec isolant laine de roche de 100 mm ;
- o membrane RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°90 (420 g/m<sup>2</sup>) sur isolant en laine minérale surfacée ;
- o membrane RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°90 (310 g/m<sup>2</sup>) sur OSB ;
- o membrane RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°9 (355 g/m<sup>2</sup>) sur OSB ;
- o membrane RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°50 (745 g/m<sup>2</sup>) sur isolant en laine minérale surfacée ;
- o membrane RHEPANOL fk collée avec la colle Rhepanol n°50 (655 g/m<sup>2</sup>) sur OSB ;
- o membrane RHEPANOL fk collée avec la colle membrane FDT (610 g/m<sup>2</sup>) sur PSE nu ;
- o membrane RHEPANOL fk collée avec la colle membrane FDT (144 g/m<sup>2</sup>) sur PSE nu.
- o Déclaration des performances N° 02 100 35

### 3.8.3 Documents de références

- NF EN 13956 : Feuilles d'étanchéité de toiture en plastiques et élastomères – Définitions et caractéristiques ;
- La norme NFP 10-203 (DTU 20.12) pour supports porteurs maçonnés.
- La norme NFP 84-204 (DTU 43.1) pour supports maçonnés 0 % ≤ pente ≤ 5 %.
- La norme NFP 84.206 (DTU 43.3) pour supports porteurs en bac acier.
- La norme NFP 84.207 (DTU 43.4) ou avis techniques correspondants pour les supports porteurs en bois massif et panneaux dérivés du bois.
- La norme NFP 84.208 (DTU 43.5) sur la réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.
- Le guide technique UEATc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées – juillet 2010
- Règles NV 65, modifiées en 2009
- Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement (cahier du CSTB 3563 – juillet 2006)
- Guide d'agrément technique européen « Système de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixées mécaniquement » n° 006 – Cahier du CSTB 3408 de mai 2002 ;
- NF EN 16002 : Feuilles bitumineuses, en plastique et élastomères fixées mécaniquement pour l'étanchéité des toitures – Détermination de la résistance à l'arrachement au vent ;
- Règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées (ADIVET / CSFE / EMB – mai 2018) ;
- Guide des toitures terrasse et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne (cahier du CSTB 2267-2 – septembre 1988)
- Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les départements d'outre-mer (DOM) (cahier 3644 – octobre 2008).

## 4 MATÉRIAUX

Les principales caractéristiques des membranes RHEPANOL fk sont données dans le CCT RHEPANOL fk.

Les résultats des différents essais réalisés permettent de conclure de façon satisfaisante à l'aptitude à l'emploi et à la durabilité des membranes RHEPANOL fk dans les limites fixées au CCT et aux chapitres 2 et 3 de la présente ETN.

### REMARQUE

21- Bien que non visé dans le cadre de la présente ETN, nous précisons à titre d'information les données suivantes :

- a. Classement B roof t3 de la membrane RHEPANOL fk justifié par PV d'essai du MPA pour les cas suivants :
  - i. Pente < 10 ° avec laine minérale,
  - ii. 10° ≤ pente < 70° avec laine minérale,
  - iii. Pente < 10 ° avec PUR/PIR.
- b. La membrane RHEPANOL fk peut s'avérer glissante surtout par temps de pluie.

### Autres matériaux spécifiques RHEPANOL fk :

- membrane RHEPANOL f, membrane homogène à base de polyisobutylène (PIB) non sous facée et sans bord autosoudant, d'une épaisseur de 1,5 mm utilisée pour réaliser les points singuliers (EEP, angles, etc.) par soudage au solvant ;



- bande de recouvrement RHEPANOL autosoudante de 15 cm de large avec les deux bords autosoudants qui s'utilise pour le recouvrement des joints transversaux
- tôle colaminée RHEPANOL ;
- angles préfabriqués autosoudant en RHEPANOL d'une épaisseur 1,5 mm.

#### REMARQUE

22- Les pièces préfabriqués servant de profils de rives, de couvertines, de solins, etc. ne sont pas visées par la présente ETN.

### 5 FABRICATION ET CONTROLE

La société FDT fait l'objet de certifications ISO 9001 :2008 gage de la mise en œuvre d'un système de contrôle qualité de la fabrication des membranes d'étanchéité RHEPANOL fk.

Au cours de notre visite de l'unité de fabrication de Hemsbach (Allemagne), nous avons pu constater que le processus de production faisait l'objet de contrôles internes réalisés par la société FDT et contrôles externes assurés par des organismes indépendants.

Nous avons pu constater que la traçabilité des produits était assurée.

### 6 RÉFÉRENCES

Le procédé RHEPANOL fk a fait l'objet de nombreuses réalisations ayant donné satisfaction en matière de procédé d'étanchéité de toitures terrasses.

Dans le cadre de notre enquête sur ce procédé, nous avons visité un certain nombre de chantiers dont certains ayant les caractéristiques suivantes :

- RHEPANOL fk en adhérence avec la colle 90 sur verre cellulaire (2004) ;
- RHEPANOL fk fixé mécaniquement en bande gripfix (2009) ;
- RHEPANOL fk en adhérence avec la colle 50 sur support bois (2009).

L'usine fabrique les membranes RHEPANOL fk depuis 1974.

Une liste de références chantiers peut être fournie par la société 3T France / FDT.

Depuis 2007, plus de 1 million de m<sup>2</sup> de membranes RHEPANOL fk ont été posés en France.

### 7 RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS

La mise en œuvre des membranes d'étanchéité objet du présent rapport doit tenir compte du Cahier des Clauses Techniques « RHEPANOL fk » édition 2013.

Une attention particulière doit être accordée au respect des conditions suivantes :

- Les supports ainsi que les différents composants du complexe d'étanchéité (ex : pare-vapeur, isolant thermique, membrane d'étanchéité...) doivent être sains, propres et secs au moment de la réalisation de l'étanchéité.
- L'isolant thermique doit être compatible avec les différentes réglementations (hors mission de DEKRA INDUSTRIAL SAS Cf. § 1 ci-dessus). Nous attirons l'attention sur le fait que notre enquête ne vise pas l'aspect de la sécurité contre les risques d'incendie. Ce point doit faire l'objet d'un avis de la part du contrôleur technique de chaque opération en fonction de la réglementation applicable à l'ouvrage et des PV de comportement au feu des produits ou complexe mis en œuvre.
- La pose des panneaux isolants doit respecter les recommandations de leurs DTA ou équivalent.
- La classe de compressibilité de l'isolant thermique doit être arrêtée en fonction de l'usage envisagé de la toiture terrasse.
- Dans le cas d'utilisation d'EAC exempt de bitume oxydé, son aptitude à l'emploi en tant qu'élément de fixation du pare vapeur ou dans le cas d'utilisation pour collage de l'isolant thermique devra être validé par un DTA ou équivalent. Les conditions de préparation de l'EAC devront respecter celles prescrites





dans le DTA et notamment le respect de la température maximale pour son ramollissement afin que l'EAC conserve ses performances

- Le CCT RHEPANOL fk fournit des tableaux de densités de fixations mécaniques en fonction de la hauteur du bâtiment, de la zone et du site pour le cas de bâtiment ayant une géométrie répondant aux règles simplifiées données dans les règles NV 65. Dans le cas où le bâtiment ne répondrait pas à ces conditions géométriques, il convient de réaliser un calcul pour déterminer la dépression en vent extrême en utilisant la méthode intégrale donnée par les règles NV 65. Cette valeur de dépression sera ensuite utilisée pour déterminer les densités de fixations mécaniques. Ainsi, 3T France / FDT doit porter assistance technique pour l'établissement de la note de calcul justificative.
- Lorsque les bandes gripfix sont fixées dans un autre support ou avec une méthodologie différente des prescriptions données dans le cahier du CSTB n°3563 (panneaux sandwich, bac sec avec fixation dans les pannes support, pose des bandes gripfix dans le sens des ondes du bac, etc.), 3T France doit assurer l'encadrement de l'étude (y compris diagnostic) et de la réalisation de l'étanchéité par la présence notamment d'un technique de démarrage des travaux.
- Les attelages de fixations mécaniques des bandes Gripfix, et des isolants supports fixés mécaniquement, doivent être du type « solide au pas » qui empêche, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette lorsque la compression à 10% de l'isolant support est inférieure à 100 kPa (norme NF EN 826). Cette disposition est applicable aux travaux neufs, comme aux travaux de réfection.
- Toute fixation mécanique dans des planchers chauffants, forme de pente, chapes légères ou non armées, est exclue par la présente enquête.
- En cas de pluie menaçante lors de la mise en oeuvre, la fermeture de l'étanchéité doit intéresser non seulement l'isolant, mais aussi l'interface support / barrière pare vapeur.
- En cas de pose directe de la membrane RHEPANOL fk sur un support en maçonnerie, il convient de mettre en place au préalable un primaire EIF de 300 g/m<sup>2</sup> ou un film polyéthylène d'épaisseur minimum 0,40 mm.
- La réalisation du procédé sur toitures terrasses à pente nulle nécessite le respect simultané des conditions suivantes :
  - Les pièces contractuelles du marché doivent imposer un entretien périodique d'enlèvement des dépôts de boue.
  - La création de terrasses à pente nulle suppose l'acceptation implicite de retentions locales d'eau dues aux inévitables irrégularités du support et ceci quelle que soit la membrane d'étanchéité.
  - La mise en oeuvre de l'étanchéité doit faire l'objet d'un Plan d'Assurance Qualité à transmettre au maître d'oeuvre.
- La finition « joint debout » est purement esthétique. Elle ne remet pas en cause la solidité de l'ouvrage et n'a pas d'impact sur l'aspect clos couvert. Il est à préciser que le profil dit « joint debout » est composé d'un matériau compatible avec la membrane d'étanchéité sur laquelle il est soudé. Le profil est posé de sorte à ne pas créer de zone de rétention d'eau et ne pas gêner l'écoulement de l'eau vers les descentes d'eau pluviales ou autres dispositifs d'évacuation.
- La société 3T France / FDT doit porter assistance technique sur simple demande de tout applicateur du procédé objet de la présente enquête technique.
- Les entreprises de pose doivent employer du personnel agréé et formé par le fabricant à la mise en oeuvre des membranes RHEPANOL fk. Le Plan d'Assurance Qualité de chaque chantier concerné par le procédé objet du présent rapport doit prévoir la remise obligatoire au maître d'oeuvre des certificats nominatifs de formation des poseurs à la soudure des feuilles RHEPANOL fk. Le P.A.Q. doit être établi par l'entreprise de pose et communiqué au maître d'oeuvre avant le démarrage des travaux d'étanchéité.
- Lorsqu'une étude préalable conclue favorablement quant à la possibilité d'appliquer le procédé en climat de montagne (altitude > 900 m) ou en climat tropical (DOM), les entreprises de pose doivent bénéficier soit d'un agrément de la société 3T France, soit d'une assistance technique assurée par cette dernière durant les phases de conception et d'exécution.



- Dans le cadre de son obligation d'autocontrôle l'entreprise de pose doit préciser au P.A.Q. la procédure de contrôle des soudures (fréquence, personnes habilitées, fiches d'autocontrôle à renseigner etc.).
- L'entretien régulier du procédé d'étanchéité doit être assuré conformément au DTU série 43. Il doit être précisé et défini explicitement par écrit au maître de l'ouvrage.

## 8 CONCLUSION

L'examen du Cahier des Clauses Techniques RHEPANOL fk - édition 2013, les éléments d'information fournis par la société 3T France / FDT, la visite de l'unité de fabrication de Hemsbach (Allemagne) et celles d'un certain nombre de réalisations, nous permettent de conclure que la solidité et la durabilité du procédé peuvent être assurées moyennant la prise en compte des éléments explicités dans la présente ETN.

## 9 AVIS DE DEKRA INDUSTRIAL SAS

DEKRA Industrial SAS émet un avis favorable concernant l'emploi du procédé objet de la présente enquête conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques RHEPANOL fk, édition 2013, dans les limites arrêtées par le présent rapport.

Cette appréciation est valable jusqu'au 31/12/2018.

En absence d'anomalie signalée par 3T France, elle est tacitement reconductible tous les ans pour une durée totale de trois ans expirant le 31/12/2020.

Cette reconduction est assujettie à la spécificité suivante : un point annuel sera fait avec 3T France / FDT et DEKRA Industrial SAS pour échanger sur les différents points listés ci-dessous.

Le présent avis reste valable pour autant :

- Qu'un document technique d'application couvrant les domaines d'emploi envisagés par la présente enquête ne soit pas obtenu avant la date du 31/12/2020.
- Que le procédé ne soit pas identifié comme générateur de désordres.
- Que tout désordre soit porté à la connaissance de DEKRA Industrial SAS.
- Qu'aucune modification de la réglementation en vigueur ne s'oppose à l'emploi d'un procédé tel que défini dans le Cahier des Clauses Techniques RHEPANOL fk, édition 2013.
- Qu'aucune modification ne soit apportée au produit par rapport au dossier soumis à l'appréciation de DEKRA Industrial SAS.

