

## Cahier de Prescriptions de Pose

# **Transformation de couverture sèche en toiture-terrasse**

---

*Travaux de rénovation*

---

# 1 - Objet

---

Le présent Cahier concerne la mise en œuvre de panneaux d'isolation thermique sur couverture existante, selon le principe suivant :

- la couverture existante est remise en état,
- les fixations existantes en sommet d'onde sont ou non remplacées, suivant l'option retenue,
- des bandes de panneaux sont prévues dans les nervures (en totalité ou en partie selon les cas), avec pose préalable d'un écran de séparation s'il y a lieu,
- des panneaux isolants en lits supérieurs sont prévus, avec pose préalable d'un écran de séparation s'il y a lieu,
- le revêtement d'étanchéité est en adhérence totale ou par fixations mécaniques selon les cas.

Les prescriptions du présent Cahier s'appliquent dans la mesure où les locaux, la charpente et la couverture existante ont été reconnus aptes à la transformation de la couverture en toiture avec isolation et revêtement d'étanchéité rapportés, préalablement à l'exécution des travaux (voir § 3).

## 2 - Matériaux

---

### Bandes de remplissage

Selon les conditions propres à chaque cas de rénovation telles que poids ou résistance thermique requis, espace disponible, etc., les bandes de remplissage sont constituées de panneaux :

- **Fesco** à découper sur chantier ou **Fescofit** découpé en usine
- **Kooltherm K1** à découper sur chantier

La largeur et l'épaisseur des bandes sont adaptées à la largeur et à la hauteur des plages du profil et en tenant compte éventuellement des fixations en sommet d'onde (voir page 6 repères "d", "e", "c").

### Panneaux isolants supports d'étanchéité

Selon les cas on utilise l'un des panneaux suivants :

- **Fesco C** ou **Retrofit**, sous étanchéité fixée
- **Fesco C-S** ou **Retrofit S** sous étanchéité soudée
- **Kooltherm K1** ou **Kooltherm K4** sous étanchéité fixée

### Fixations mécaniques pour bandes et panneaux isolants

Avec les panneaux **Kooltherm K1** ou **Kooltherm K4**, on utilise :

- vis ou rivets type DTU 43.3 et de classe 2 UEAtc,
- plaquettes de répartition en aluzinc de diamètre 70 mm ou équivalent.

Avec les autres panneaux on utilise :

- vis ou rivets type DTU 43.3 et de classe 1 UEAtc,
- plaquettes de répartition en acier galvanisé de diamètre 70 mm ou équivalent.

De plus, avec les revêtements adhérents, les fixations mécaniques ont une résistance caractéristique à l'arrachement (Pk) définie sur site par le fabricant de fixations.

### Fixations pour revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement

Elles sont conformes à l'Avis Technique ou Cahier de Prescriptions de Pose du revêtement et :

- de classe 2 UEAtc, si les panneaux ou bandes **Kooltherm** sont utilisés,
- de classe 1 UEAtc dans les autres cas.

La résistance caractéristique à l'arrachement (Pk) est définie sur site par le fabricant de fixations.

### Revêtement d'étanchéité

Selon Avis Technique ou Cahier de Prescriptions de Pose approuvé par un Contrôleur technique.

### Ecran de séparation

Film polyéthylène d'épaisseur 0,2 mm environ, utilisé conjointement avec **Kooltherm K1** (en bande ou panneau) ou **Kooltherm K4**.

### Autres matériaux

Fixations de la couverture sur pannes, et autres prescriptions concernant la couverture existante selon prescriptions approuvées (Contrôleur technique, ...).

### 3 - Prescriptions générales

#### Etude préalable

Une étude préalable et une préparation du support sont effectuées après accord technique approprié. Elle concerne entre autres :

- la vérification de la stabilité de l'ossature et de la toiture du fait de sa transformation en toiture avec isolant et revêtement d'étanchéité rapportés,
- la vérification des conditions hygrothermiques en fonction de l'occupation des locaux,
- le traitement des points singuliers,
- la résistance au vent de la couverture, notamment dans le cas de modification de son système de fixations,
- la résistance au vent du système d'étanchéité rapporté.

*Note : les conditions de non condensation peuvent conduire à une résistance thermique minimum du nouvel isolant, et à déposer ou à modifier l'isolation et la ventilation existantes éventuelles sous la couverture.*

#### Précautions de stockage

Les panneaux doivent être protégés des intempéries. Ils doivent être secs au moment de leur mise en œuvre, et protégés à l'avancement. Les surfaces traitées doivent être hors d'eau à chaque fin de journée.

#### Préparation du support

Lorsqu'il est nécessaire de supprimer les fixations existantes de la couverture situées en sommet d'ondes, ces fixations sont remplacées en quantité appropriée par des fixations de la couverture situées sur les plages planes et fixées dans les pannes. Après nettoyage et préparation appropriés, la couverture reçoit une peinture anticorrosion en partie supérieure, aux endroits où son état le nécessite.

D'autres préparations sont également prévues si nécessaire aux divers points singuliers et en rives.

### 4 - Mise en œuvre

Le positionnement des fixations de la couverture – en sommet de nervure ou en plage – conditionne le choix des bandes de remplissage (nature et épaisseur) et des panneaux supports.

Seuls les panneaux **Fesco** ou **Retrofit** peuvent être perforés par les fixations de la couverture.

*L'opération s'effectue sur chantier généralement en forçant avec le talon; faire un essai préalable si nécessaire.*

On doit éviter de positionner les fixations dans des espaces libres sous les panneaux supérieurs (risque de soulèvement de la tôle), ce qui conduit à limiter la largeur de ces espaces libres à environ 110 mm lors de la conception de la réfection (voir « Descriptif type »: repères "j" ou "k").

Les résistances thermiques, poids et conditions de portées sur appuis des panneaux figurent dans les tableaux suivants.

<b>Epaisseur RETROFIT</b>	<b>mm</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
Résistance thermique	m <sup>2</sup> .K/W	0,20	0,25	0,35
Poids <b>Retrofit</b>	kg/m <sup>2</sup>	2,6	3	4
Poids <b>Retrofit S</b>	kg/m <sup>2</sup>	-	3,35	4,35
Portée max. 2 appuis	mm	55	55	83
Portée max. 1 appui	mm	50	50	70

<b>Epaisseur FESCO</b>	<b>mm</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>120</b>
Résistance thermique	m <sup>2</sup> .K/W	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4
Poids <b>Fesco C</b>	kg/m <sup>2</sup>	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15	18
Poids <b>Fesco C-S</b>	kg/m <sup>2</sup>	3,35	4,85	6,35	7,85	9,35	10,85	12,35	13,85	15,35	18,35
Portée max. 2 appuis	mm	60	83	110							
Portée max. 1 appui	mm	50	70	90	110						

<b>Kooltherm K1</b>							<b>Kooltherm K4</b>				
<b>Epaisseur</b>	<b>mm</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Résistance thermique	m <sup>2</sup> .K/W	1,7	2,25	2,7	3,15	3,6	2,1	2,65	3,10	3,55	4
Poids	kg/m <sup>2</sup>	2,1	2,55	3	3,45	3,9	5,1	5,55	6	6,45	6,9
Portée max. 2 appuis	mm	110					310	385	460	nous consulter	
Portée max. 1 appui	mm	90	110			110					

## 4.1 - Cas de fixations de couverture en sommet de nervure

### 4.1.1 - Bandes **Fesco** dans toutes les nervures (fig. 1, 2 et 3)



Fig. 1

← Panneaux supérieurs **Fesco** ou **Retrofit**, en appui sur bandes et les sommets de nervure

← Bandes **Fesco** = hauteur des nervures

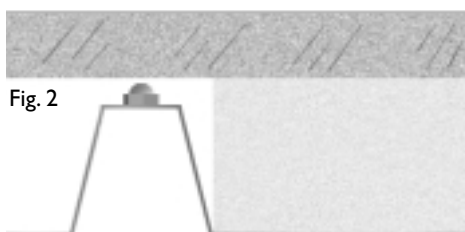


Fig. 2

← Panneaux supérieurs **Fesco** ou **Retrofit**, en appui sur les bandes seules

← Bandes **Fesco** affleurant les fixations de couverture

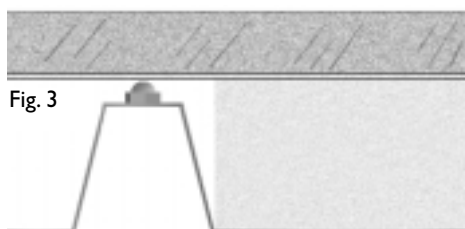


Fig. 3

← Panneaux supérieurs **Kooltherm K1** ou **K4**

← Ecran intermédiaire avec recouvrement dans les deux sens de 10 cm environ

← Bandes **Fesco** affleurant les fixations

### 4.1.2 - Bandes **Kooltherm K1** dans toutes les nervures (fig. 4)



Fig. 4

← Panneaux supérieurs **Fesco**, **Retrofit**, **Kooltherm K1** ou **K4**

← Bandes **Kooltherm K1** affleurant les fixations

← Ecran inférieur de séparation déroulé sur la tôle avec recouvrement de 10 cm env. dans les deux sens

## 4.2 - Cas de fixations de couverture en plages

### 4.2.1 - Bandes **Fesco** dans toutes les nervures (fig. 5 et 6)



Fig. 5

← Panneaux supérieurs **Fesco** ou **Retrofit**

← Bandes **Fesco** ≥ hauteur des nervures posées jointives, bout à bout



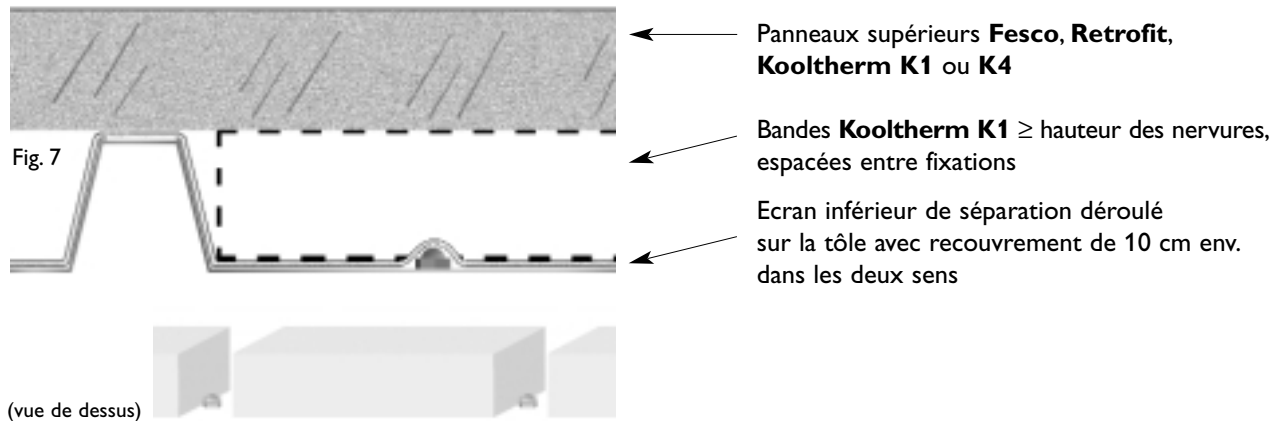
Fig. 6

← Panneaux supérieurs **Kooltherm K1** ou **K4**.

← Ecran intermédiaire de séparation avec recouvrement dans les deux sens de 10 cm environ

← Bandes **Fesco** ≥ hauteur des nervures

#### 4.2.2 - Bandes **Kooltherm K1** dans toutes les nervures (fig.7)



#### 4.2.3 - Panneaux composites sans bande de remplissage (fig. 8)

Ce type de pose n'admet que les revêtements d'étanchéité adhérents par collage à l'EAC.

Des cales de largeur 10 à 15 cm en **Fesco** sont disposées bout à bout et distantes de 1 m ou 1,20 m entre elles d'axe à axe, ainsi qu'au droit des émergences. On prendra toute précaution utile (gabarit, repère sur la plage...) pour un alignement des axes de bandes à 1 ou 2 cm près. Toutes les cales sont fixées à l'aide d'une ou deux fixations.

Les panneaux composites **Kooltherm K4** sont posés en un lit, et de façon à ce que leurs extrémités (y compris en cas de découpe) soient en appui sur les cales.

Les panneaux sont fixés en sommet d'onde uniquement ; le positionnement est effectué par repérage (en général en rive ou à une émergence) et par un lignage au cordeau ou au « bleu » sur les panneaux. Un soin particulier doit être apporté à cette opération, notamment dans le cas de nervure de faible largeur (25/30 mm).



### 4.3 - Fixation des panneaux supérieurs

Les panneaux supports d'étanchéité sont posés jointifs et à joints décalés. Ils sont fixés mécaniquement ; les fixations mécaniques sont généralement placées en dehors des espaces libres sous les panneaux supports d'étanchéité, à moins de dispositif empêchant la déformation de la tôle pendant le vissage (cales...).

*Sous étanchéité fixée mécaniquement :*

- les panneaux **Fesco** supports sont fixés à raison de 1 fixation centrale.
- les panneaux **Retrofit** ou **Kooltherm K1** ou **Kooltherm K4** sont fixés à l'aide de 4 fixations par panneau.

*Sous étanchéité en adhérence totale :*

- le fabricant de fixations détermine la résistance caractéristique à l'arrachement ( $P_k$ ) des fixations sur site. Les panneaux sont fixés selon la densité prévue aux Avis Techniques « Gamme Fesco », et en la multipliant par un facteur de correction égal à  $(1200 / P_k)$ , si  $P_k$  est inférieur à 1200 N.
- si  $P_k \geq 1200$  N, on applique la densité prévue dans ces Avis techniques, sans facteur de correction.

### 4.4 - Revêtement d'étanchéité

Le revêtement d'étanchéité est posé conformément à son Avis Technique ou Cahier de Prescriptions de Pose :

- soit par fixations mécaniques sur **Fesco C** ou **Retrofit** (fixations de classe 1), ou sur **Kooltherm K1** ou **Kooltherm K4** (fixations de classe 2),
- soit en adhérence totale par soudage en plein sur **Fesco C-S** ou **Retrofit S**,
- soit en adhérence totale par collage à l'EAC sur **Fesco C** ou **Kooltherm K4**.

# RENSEIGNEMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

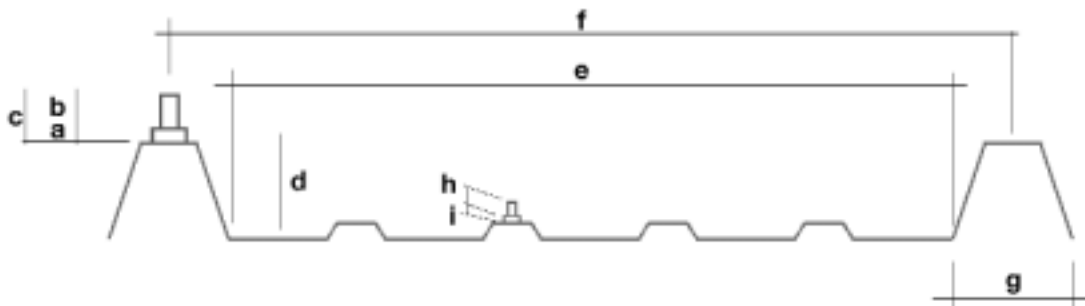
## IDENTIFICATION

Entreprise ..... Tél. ....  
 Interlocuteur ..... Fax .....  
 Nom du chantier ..... Email .....

## TOITURE

Marque et type de bac .....  
 Nature du métal et état général .....

Épaisseur du métal	mm	Pente	%
Entre axe des pannes	mm	Épaisseur d'isolant (éventuel)	mm
Surcharge maximum admise	kg/m <sup>2</sup>	Surface totale	m <sup>2</sup>



a =  cm (indiquer «0» si fixation uniquement en fond de bac)  
 b =  cm (indiquer «0» si la tige filetée sera sectionnée ou si elle ne dépasse pas)  
 c =  cm (vérifier que c = a + b) Espacement des fixations  cm  
 d =  cm (hauteur libre utile = hauteur de nervure – épaisseur de nervuration de plage)  
 e =  cm  
 f =  cm  
 g =  cm (vérifier que f = e + g)  
 h =  cm (indiquer «0» si la tige filetée sera sectionnée ou si elle ne dépasse pas)  
 i =  cm (indiquer «0» si fixations uniquement en sommet d'onde)

Si isolation en sous-face, préciser : nature, épaisseur, lame d'air, ventilation :  
 .....  
 .....  
 .....

## LOCAUX COUVERTS

Température intérieure  Hygrométrie intérieure

Type de locaux : .....

Résistance thermique souhaitée  m<sup>2</sup>.K/W Résistance caractéristique des fixations P<sub>K</sub> =  N

Étanchéité prévue ..... Pose en : adhérence totale  Fixation mécanique

Observations

.....

.....

Établi par : .....

Date : .....

# DESCRIPTIF TYPE

## IDENTIFICATION

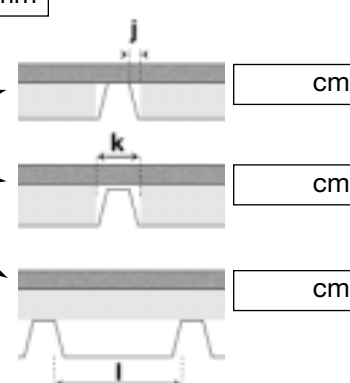
Entreprise ..... Tél. ....  
 Interlocuteur ..... Fax .....  
 Nom du chantier ..... Email .....  
 Nature des locaux .....

## TOITURE

Marque et type de bac .....

Surcharge maximum admise  kg/m<sup>2</sup>      Surface totale  m<sup>2</sup>

*Cocher les cases correspondantes – compléter les cases blanches*

Position des fixation de couverture	<input type="checkbox"/> en sommet d'onde	<input type="checkbox"/> sur les plages	
Bandes découpées dans des panneaux	<input type="checkbox"/> Fesco	<input type="checkbox"/> Kooltherm K1	
Dimensions des bandes	largeur <input type="text"/> mm	épaisseur <input type="text"/> mm	
Position des bandes	<input type="checkbox"/> jointives, avec perforations	<input type="checkbox"/> jointives, sans perforation	<input type="checkbox"/> espacées entre fixations
Ecran de séparation	<input type="checkbox"/> sans écran	<input type="checkbox"/> sur bandes Fesco	<input type="checkbox"/> sur tôles
Panneaux supports d'étanchéité	<input type="checkbox"/> Fesco C	<input type="checkbox"/> Retrofit	<input type="checkbox"/> Kooltherm K4
	<input type="checkbox"/> Fesco C-S	<input type="checkbox"/> Retrofit S	<input type="checkbox"/> Kooltherm K1
Dimensions des panneaux	<input type="text"/> x <input type="text"/> mm	épaisseur <input type="text"/> mm	
Panneaux supports en appui sur	<input type="checkbox"/> bandes et nervures	<input type="checkbox"/> bandes seules	
Espace libre sous panneaux supports (j ou k ou l)			
Poids total revêtement d'étanchéité	<input type="text"/> kg/m <sup>2</sup>		
Poids total bandes + panneaux + étanchéité	<input type="text"/> kg/m <sup>2</sup>		
Résistance thermique totale	<input type="text"/> m <sup>2</sup> .K/W		
Vis de fixation des panneaux	<input type="checkbox"/> classe 1 UEAtc	<input type="checkbox"/> classe 2 UEAtc	
Plaquettes de fixation	<input type="checkbox"/> acier galva	<input type="checkbox"/> aluzinc	
Revêtement d'étanchéité	<input type="checkbox"/> fixé mécaniquement	<input type="checkbox"/> adhérent	
Nombre de fixations des panneaux	<input type="text"/> /pan. (ét. fixée)		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           Pk des fixations <input type="text"/> N            Facteur de correction <math>\frac{1200}{Pk} =</math> <input type="text"/>            Nb. de fixations/panneau 1,2 x 1 m            en angle    en rive    au centre  <input type="text"/>    <input type="text"/>    <input type="text"/> </div>

*Observations, renseignements complémentaires*

Établi par ..... Signature ..... Approuvé par ..... Signature .....  
 Date ..... Date .....



**Bureau commercial**

**Sitek Thermal Ceramics** - Route de Lauterbourg - 67163 - Wissembourg  
Tél : +33 (0)3 88 54 87 34 / Fax : +33 (0)3 88 54 87 39