



Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5/10-2128**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/05-1833, *01 Mod et *02 Mod

Procédé d'étanchéité élaboré in situ en résine polyuréthane pour toitures inaccessibles, techniques et accessibles piétons

Revêtement d'étanchéité
de toitures
Roof waterproofing system
Dachabdichtung

Kemperol 2K PUR Etanchéité

objet de l'Agrément
Technique Européen

ETA-03/0044

Titulaire : KEMPER SYSTEM GmbH & Co.KG
Holländische Strasse 36
D-34246 Vellmar

Usine : D-34246 Vellmar

Distributeur : Société KEMPER SYSTEM
20, rue Fresnel
F-78310 COIGNIERES
Tél. : 01 30 49 19 49
Fax : 01 30 49 19 50
Courriel : info@kemper-system.fr
Internet : www.kemper-system.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 21 septembre 2011

Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 27 septembre 2010, la demande relative au revêtement d'étanchéité liquide de toitures Kemperol 2K PUR Etanchéité fabriqué par Kemper System GmbH & Co.KG et distribué par Kemper System titulaire de l'Agrément Technique Européen ETA-03/0044. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 5/05-1833 et modificatifs.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

KEMPEROL 2K PUR Etanchéité est un système d'étanchéité liquide armé fondé sur la mise en œuvre d'une résine polyuréthane bi-composant formant après polymérisation un revêtement étanche à l'eau, teinté et adhérent au support. Le revêtement est apparent ou sous protection. Les supports revendiqués sont :

- les éléments porteurs et les supports en maçonnerie de type A, B ou C, conformes à la NF P 10-203 (DTU 20.12), à l'exception des planchers de type D et des bacs collaborants.
- les anciens revêtements d'étanchéité bitumineux conservés. Les pentes sont conformes aux prescriptions des normes NF P 84-204 et NF P 84-208 (réf. DTU 43.1 et 43.5) et NF P 10-203 (DTU 20.12).

Les toitures-terrasses sont inaccessibles ou accessibles. En climat de montagne, le système est mis en œuvre sur support en béton, en balcons ou loggias privatifs.

Les pentes sont conformes aux prescriptions des normes NF P 84-204 et NF P 84-208 (réf. DTU 43.1 et 43.5) et NF P 10-203 (DTU 20.12).

1.2 Mise sur le marché

Les produits objet de l'Agrément Technique Européen ETA-03/0044 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 3 avril 2002 portant application pour les kits d'étanchéité liquides pour toitures du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

1.3 Identification

Les bidons de résine et les accessoires portent en identification le nom du fabricant, le nom commercial du produit, le code de fabrication, et l'étiquetage réglementaire. Le produit KEMPEROL 2K PUR Etanchéité est de couleur jaune beige en couleur standard, et gris vert ou gris anthracite sur commande).

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'ATE dont il est titulaire.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé au § 2 du Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

Sécurité au feu

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions à considérer pour les toitures proposées ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

a) Vis-à-vis du feu venant de l'extérieur :

Le classement de tenue au feu du procédé KEMPEROL 2K PUR Etanchéité n'est pas connu.

b) Vis-à-vis du feu venant de l'intérieur :

Vis-à-vis du feu intérieur, les dispositions réglementaires à considérer sont fonction de la destination des locaux, de la nature et du classement de réaction au feu du support.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre ou de l'entretien

Elle peut être normalement assurée. Cependant le revêtement d'étanchéité liquide devient glissant lorsque humide.

Les fiches de données de sécurité sont disponibles à la société KEMPER SYSTEM.

Glissance

Les performances ne sont pas connues.

Isolation thermique

Conformément au § 5.4.3 de la NF P 10-203-1 (DTU 20.12), l'isolation thermique placée en sous-face de l'élément porteur sera évitée et n'est envisageable que dans les cas où les effets des variations de température sont réduits (édicules en terrasses par exemple).

Accessibilité de la toiture

Ce revêtement convient aux toitures :

- terrasses et toitures inaccessibles,
- terrasses et zones techniques,
- terrasses accessibles aux piétons et séjour,

ainsi qu'aux balcons, loggias, gradins, tribunes, coursives.

Emploi en climat de montagne

Cet emploi est limité aux balcons et loggias privatifs.

2.22 Durabilité – entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du procédé KEMPEROL 2K PUR Etanchéité est satisfaisante.

La finition du revêtement est obligatoire dans le cas de toitures-terrasses accessibles aux piétons, gradins et tribunes, balcons, loggias, coursives, parvis. Dans ce cas, elle doit rester d'épaisseur suffisante, adaptée à la destination de l'ouvrage.

Entretien et réparations

Cf. les normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43).

En cas de lésions accidentelles ou de création d'ouvrages nouveaux dans une surface revêtue, le revêtement est réparable.

Aucun percement ne doit être effectué sur une toiture en service sans coordination préalable avec l'applicateur.

Hygrométrie des locaux

Les cas de pose sur locaux à forte et très forte hygrométrie ne sont pas visés.

2.23 Fabrication

Les produits entrant dans la constitution du système KEMPEROL 2K PUR Etanchéité sont fabriqués par KEMPER SYSTEM GmbH & Co.KG (certifié ISO 9001) à D-34246 Vellmar/Kassel (Allemagne), et font l'objet d'un autocontrôle de qualité supervisé par le MPA NRW (Dortmund - Allemagne).

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre de ce système relève exclusivement de l'intervention d'entrepreneurs partenaires de la société KEMPER SYSTEM formés à leur pose, dont l'agrément est soumis à renouvellement annuel.

2.25 Contrôle d'exécution

Sur prescription des D.P.M., il peut être prévu, à l'achèvement des travaux, une épreuve d'étanchéité dans les conditions de NF P 84-204 (DTU 43.1).

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

- Les critères de conservation et de préparation des supports composés d'anciens revêtements d'étanchéité posés directement sur maçonnerie sont définis dans la norme NF P 84-208 (DTU 43.5). Il est rappelé qu'il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF P 84-208 (DTU 43.5) vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau.
- Du fait de l'absence de limitation de surface pour l'application du procédé, il convient de n'appliquer ce système que sur des structures dont le comportement thermique peut être justifié satisfaisant, à l'instigation du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, conformément au § 5.4.3 de la NF P 10-203-1 (DTU 20.12).

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. *paragraphe 2.1*) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

7 ans, venant à expiration le 30 septembre 2017.

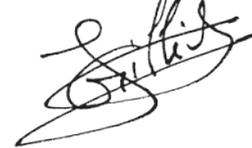
Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
C. DUCHESNE

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

- La constante de la teinte du revêtement n'est pas visée par l'Avis.
- Dans le cas d'une mise en œuvre du KEMPEROL 2K PUR Etanchéité avec ou sans finition en KEMPERDUR Deko 2K sans solvants, un défaut de planéité au niveau des zones de recouvrement des lés d'armature peut être constaté.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°5

S. GILLIOT



Vu pour enregistrement le :

21 SEP. 2011

Charles BALOCHE

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité est un système d'étanchéité constitué d'une résine polyuréthane bi-composant, ne contenant pas de solvants, armée, formant après polymérisation un revêtement élastique teinté adhérent au support, étanche à l'eau.

Les finitions, également sans solvants, sont décoratives et ne participent pas à l'étanchéité de l'ouvrage. Elles peuvent être renouvelées à des échéances variables selon la sévérité de l'usage.

L'emploi des produits liés à la mise en œuvre du revêtement KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité n'entraîne pas de risque lié à l'inflammabilité, ni de nuisance olfactive.

Entretien et réparations

L'entretien des ouvrages est conforme aux prescriptions des normes NF P 84-série 200 (DTU série 43).

Le maintien dans le temps de l'aspect et de la couleur des finitions du KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité est subordonné à un entretien régulier, faute de quoi la poussière, la suie, les mousses, lichens et champignons provoqueront un encrassement qui, à terme, peut devenir impossible à éliminer. Le nettoyage à l'eau sous pression (pression maximale 100 bar, buse tenue à 30 cm du support), éventuellement avec addition de détergents, convient. Dans les usages privés, le nettoyage se fait comme pour un carrelage, avec les produits usuels du commerce (du type VIGOR par exemple).

Un ponçage léger de la surface concernée suivie d'un dégraissage au KEMPERTEC MEK Nettoyant suffira pour permettre l'application d'une nouvelle finition dans les conditions décrites au présent document.

En cas de lésions accidentelles ou de création d'ouvrages nouveaux dans une surface revêtue, il est toujours possible de procéder à une reprise mais exclusivement avec les produits de la gamme KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité et en faisant appel aux applicateurs KEMPER SYSTEM. Dans ce cas, éliminer les parties dégradées en débordant sur une largeur d'au moins 10 cm, poncer le revêtement sain, dégraisser au KEMPERTEC MEK Nettoyant et refaire le revêtement dans les conditions décrites au chapitre 4 - Prescriptions relatives aux travaux en partie courante.

Mise en œuvre et assistance technique

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité partenaires de la Société KEMPER SYSTEM, qui fournit une assistance technique.

2. Destination et domaine d'emploi

Le KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité (KEMPEROL 2C) est un système destiné :

- à l'étanchéité de toitures-terrasses, balcons, loggias, coursives, tribunes et gradins, inaccessibles ou accessibles aux piétons et séjour, techniques, y compris les détails et ouvrages particuliers liés à la toiture ;
- en travaux neufs et de rénovation ;
- en climat de plaine ;
- en climat de montagne (uniquement balcons ou loggias privés).
- en France européenne ;
- sur élément porteur en maçonnerie en travaux neufs ;
- sur élément porteur conforme à la NF P 84-208 (DTU 43.5) en travaux de rénovation ;
- sur locaux à faible et moyenne hygrométrie ;
- sur toitures non isolées conformément au DTU 20.12 ;
- en réfection sur ancienne étanchéité bitumineuse sur isolant.

Il est apparent, et peut comporter une protection par un carrelage scellé adaptée à l'usage.

Il est conforme aux prescriptions du CPT « Systèmes d'étanchéité liquide de toitures inaccessibles et accessibles aux piétons et au séjour faisant l'objet d'un Document Technique d'Application », eCahier du CSTB 3680, septembre 2010.

Les pentes sont conformes aux prescriptions des normes NF P 84-204 et NF P 84-208 (réf. DTU 43.1 et 43.5) et NF P 10-203 (DTU 20.12).

2.1 Revêtements apparents sur toitures inaccessibles et techniques

Voir tableau 1.

2.2 Revêtements apparents sur toitures accessibles aux piétons et séjour

Voir tableau 1 bis.

2.3 Revêtements protégés sur toitures accessibles aux piétons et séjour

Voir tableau 2.

2.4 Revêtements sous protection meuble sur toitures inaccessibles

Voir tableau 2 bis.

3. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

3.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports conformes aux prescriptions des normes NF-DTU ou des Avis techniques les concernant. Les supports recevant le revêtement d'étanchéité doivent être stables et plans, et présenter une surface propre, libre de tous corps étrangers et sans souillure d'hydrocarbure, ni de plâtre, ...

Les pentes doivent être conformes aux prescriptions des normes NF P 84-204 et NF P 84-208 (réf. DTU 43.1 et 43.5) et NF P 10-203 (DTU 20.12).

Le KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité forme un revêtement de 2 mm d'épaisseur dont l'application ne peut pas avoir pour effet de corriger les défauts de planéité et les irrégularités du support, qui pourront conduire en service à la formation de retenues d'eau, en particulier sur surface de faible pente.

3.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et les supports en maçonnerie de type A, B et C, conformes à la NF P 10-203 (DTU 20.12) ou aux Avis techniques les concernant, à l'exception des planchers de type D et des bacs collaborants.

Les tolérances de planéité sont les suivantes, conformément aux normes DTU de référence :

Sur toitures inaccessibles et techniques sans protection rapportée :

- sous la règle de 2 m : 10 mm
- sous la règle de 0,2 m : 3 mm

Sur toitures accessibles sans protection rapportée ou avec revêtement de sol scellé désolidarisé :

- sous la règle de 2 m : 7 mm
- sous la règle de 0,2 m : 2 mm

3.2.1 Préparation des supports en béton ou mortier de ciment

Ils sont âgés d'au moins 28 jours.

Ils seront nettoyés, dressés et ragrésés si nécessaire pour obtenir un état de surface régulier. Les fissures et les joints de reprise ou de fractionnement, à l'exception des joints de dilatation, sont pontés (cf. 3.2.3).

Les ragréages ou dressages de surface sont exécutés par application d'un mortier de ciment dopé aux résines conforme à la norme P 18-840.

Caractéristiques et contrôle du support

Avant application réaliser les contrôles suivants :

- Contrôle de la cohésion superficielle par arrachement selon principe de la norme NF EN 13892-8, à l'aide d'un matériel approprié et étalonné. Cette cohésion doit être supérieure ou égale à 1 MPa pour un béton, 0,5 MPa pour un mortier. Une mesure (= 3 pastilles) tous les 500 m² doit être réalisée, et au minimum une par ouvrage à étancher.

- Contrôle de la siccité du support (3 mesures) : l'humidité massique maximale du support est de 6% mesurée à l'humidimètre de type FMC de la société BROOKHUIS Micro Electronics. Une mesure tous les 500 m² doit être réalisée, et au minimum une par chantier.
- Contrôle de la porosité : verser une goutte d'eau sur le support et vérifier que le temps d'absorption se situe entre 60 et 240 secondes. Une mesure tous les 500 m² doit être réalisée, et au minimum une par chantier.

Les DPM indiquent à quel lot échoient ces contrôles ; à défaut, les contrôles de cohésion superficielle, de siccité et de porosité relèvent du lot étanchéité.

3.22 Préparation des supports en carrelage ancien collé ou scellé

Ce support est visé dans le cas de réfection sur carrelage posé directement sur dalle porteuse ou chape adhérente (cas des balcons ou loggias).

La procédure de diagnostic de l'ouvrage support porte sur :

L'état du carrelage existant :

- La cohésion superficielle du support doit être au moins 0,5 MPa.
- L'état de surface : sont observés les épaufures, les joints de fractionnement périphériques et de partie courante et leur remplissage.
- L'adhérence du carrelage : on ne conserve l'ancien carrelage dans sa totalité que si les carreaux révèlent par sondage sonore une bonne adhérence au mortier de scellement ou au support (cas du carrelage collé) ; sinon on procède :
 - soit à la dépose partielle des parties mal adhérentes, seulement si celles-ci sont à la fois peu étendues (10 % au plus de la surface) et non disséminées dans l'ouvrage, des réparations localisées pourront alors être entreprises.
 - soit à la dépose totale, si ces défauts concernent une plus grande surface.
- Désaffleurements : ils seront éliminés par ponçage.

Après vérification de l'adhérence du carrelage sur son support et de l'absence de désaffleurements entre carreaux, et réparation éventuelle, le support sera poncé au disque diamant puis nettoyé par aspiration. Le support est imprimé à l'aide du primaire adapté (voir tableau 5). Les fissures et les joints de reprise ou de fractionnement, à l'exception des joints de dilatation, sont pontés (cf. 3.213).

Les joints courants pourront, si nécessaire, être rejointoyés à l'arase du carrelage à l'aide de primaire (Cf. tableau 5) additionné de sable fin et sec (granulométrie 0,1 à 0,3 mm à raison d'une partie de primaire pour 2 à 3 parties de sable).

L'état et la continuité de la desserte pluviale (entrées, boîtes à eau et descentes), et leur raccordement.

3.23 Pontages

Les fissures et joints secs d'ouverture inférieure à 2 mm sont pontés à l'aide d'un KEMPEROL RUBAN DE PONTAGE pour éviter que la résine fraîche ne s'infilte dans la fissure ou le joint.

Les joints de retrait ou de fractionnement d'ouverture 2 à 10 mm sont nettoyés et pontés (figure 7) : on place d'abord en chevauchement du joint un KEMPEROL RUBAN DE PONTAGE sur une largeur de 50 mm ; puis on recouvre la zone ainsi préparée sur une largeur de 30 cm environ à l'aide de résine KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité mélangée dans laquelle on maroufle frais dans frais une armature en KEMPEROL 165 VOILE en prenant soin de chasser au rouleau toutes les bulles éventuellement emprisonnées sous le voile. On recouvre immédiatement d'une deuxième passe de KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité puis on laisse polymériser. On exécute ensuite le revêtement KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité dans les conditions habituelles de réalisation.

3.24 Impression

Le support est imprimé à l'aide du primaire adapté (voir tableau 5).

3.3 Supports constitués d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciens revêtements d'étanchéité en feuilles bitumées (à base de bitume oxydé ou bitume modifié). Les applications sur anciens revêtements à base de ciment volcanique, d'asphalte, de membranes synthétiques ou d'enduits pâteux sont exclues.

Les critères de conservation et de préparation de ces anciens revêtements, de leur support isolant le cas échéant, et des autres éléments de la toiture sont définis par la norme NF P 84-208 (DTU 43.5). Ils font l'objet d'un diagnostic formalisé remis au Maître d'Ouvrage.

Préparation : Les chapes autoprotégées par feuille métallique sont délardées. Les chapes autoprotégées par granulats sont vigoureusement brossées et les poussières sont aspirées. Le support est imprimé à l'aide du primaire adapté (voir tableau 5).

3.4 Supports divers (Pour détails et ouvrages particuliers de toiture)

Ils sont brossés à la brosse métallique, ou poncés, ou sablés, puis dégraissés au KEMPERTEC MEK NETTOYANT et enfin imprimés à l'aide du primaire adapté (voir tableaux 5 et 5bis).

4. Prescriptions relatives aux travaux en partie courante

4.1 Conditions préalables

4.11 Age des bétons et mortiers

Les ouvrages neufs en béton ou mortier de ciment ont au moins 28 jours d'âge (et/ou seront conformes aux prescriptions techniques des fabricants de mortiers).

4.12 Cohésion superficielle

La cohésion superficielle des bétons est ≥ 1 MPa et celle des mortiers de ciment est ≥ 0.5 MPa.

4.13 Siccité et porosité des supports

A l'application, les supports sont secs. Les contrôles de siccité et de porosité selon le chapitre 3.21 sont réalisés.

4.14 Conditions d'ambiance

L'application du système KEMPEROL peut avoir lieu dans une fourchette de températures allant de + 5°C à + 40°C (température du support), la résine KEMPEROL 2K PUR Etanchéité devant être additionnée de KEMPEROL A2K-PUR ACCELERATEUR prédosé par température inférieure à + 10°C.

La température du support doit être au moins égale à la température du point de rosée majorée de 3°C.

La pose est interdite sous la pluie. S'il y a risque d'ondée en cours de chantier, interrompre les travaux, attendre la fin de la précipitation, sécher et reprendre.

4.2 Principes

Le revêtement est constitué d'un revêtement d'étanchéité armé réalisé en deux passes de résine exécutées sans délai intermédiaire, avant gélification. On commence par revêtir les points singuliers - relevés, évacuations, pénétrations, raccordements à des platines, ... en débordant par un talon d'au moins 5 cm sur les surfaces courantes de l'ouvrage, qu'on revêt ensuite de la même façon pour venir en recouvrement sur les talons des points singuliers.

4.3 Revêtement de partie courante

Le revêtement d'étanchéité armé peut être laissé apparent (sans finition) uniquement dans le cas de toitures terrasses inaccessibles et techniques.

4.31 Revêtement d'étanchéité armé

La résine mélangée est versée et étalée à raison de 1,5 kg/m² de KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité avec un rouleau de laine à poils longs. Sur cette surface l'armature textile (KEMPEROL 165 VOILE ou KEMPEROL 200 ARMATURE) est alors déroulée et marouflée pour en chasser les bulles d'air et la fixer dans le lit de résine qui doit rester continu sous l'armature. Les lés de voile doivent se recouvrir sur 5 cm au moins. Immédiatement après ces opérations, on applique au rouleau une deuxième passe de résine mélangée à raison de 1 à 1,5 kg/m² pour parfaire l'enrobage de l'armature textile. On dispose pour ce faire de 30 minutes avant gélification - temps variable selon la température ambiante. Sur ce fond, la consommation globale est de 2,5 à 3,0 kg/m² de résine KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité pour une épaisseur finie minimale de 2 mm.

4.32 Finition KEMPERDUR DEKO 2K sans solvants

Dès le revêtement KEMPEROL polymérisé à cœur (délai 12 à 24 heures), et à toute échéance ultérieure (cf. §A-1), étaler KEMPERDUR DEKO 2K sans solvants au rouleau laqueur en une couche par passes croisées, dont la dernière par longs coups de rouleaux parallèles, à raison de 0,5 à 1 kg/m².

4.33 Finition KEMPERDUR TC Revêtement

Une finition alternative et optionnelle de la partie courante de l'étanchéité est constituée par la pose de KEMPERDUR TC Revêtement dans les conditions suivantes pour former un revêtement d'une épaisseur de l'ordre de 2 mm.

Le KEMPERDUR TC Revêtement se présente sous la forme d'un produit à trois composants - A, B et C. Commencer par verser la totalité du composant liquide B dans la totalité du composant liquide A et les mélanger par brassage mécanique pendant 3 minutes environ.

Ce mélange est ensuite versé dans un seau vide d'au moins 30 l dans lequel on ajoute tout en continuant de malaxer, le composant C en poudre jusqu'à homogénéité marquée par la disparition de tout grumeau.

Le mélange obtenu se présente sous la forme d'une pâte autolissante applicable à la taloche.

Dès sa préparation achevée, verser sur la surface à revêtir et répartir à la taloche à lame crantée (hauteur et forme des dents : 3,4 mm de section triangulaire) ou au râtelier à picots pour former par autolissage un revêtement uniforme et plan d'une épaisseur de l'ordre de 2 mm pour une consommation d'env. 3,0 à 3,5 kg/m² de KEMPERDUR TC Revêtement. Dès la mise en place achevée, la surface revêtue est passée au rouleau débulleur pour en parfaire l'aspect de finition. Puis le KEMPERDUR TC sera sablé ou laissé tel quel avant la finition colorée.

4.34 Protection rapportée

Elle est optionnelle. Voir § 5.7 et 5.8.

5. Détails et ouvrages particuliers

Les points particuliers sont traités conformément aux principes dimensionnels des NF P 84-série 200 (D.T.U. 43.1 et 43.2), et des Règles Professionnelles SEL, par application d'un revêtement KEMPEROL (armé dans ce cas de préférence par recours au KEMPEROL 165 VOILE raccordé au revêtement courant par un talon de 5 cm au moins. Il est rappelé que les points singuliers sont revêtus en premier.

5.1 Relevés (Fig. 2)

Les reliefs sont habillés sur la hauteur prescrite par les normes NF P 84-série 200 (DTU 43.1), à l'aide d'un relevé raccordé au revêtement courant. Ce relevé est protégé en tête par un ouvrage de rejet d'eau constitué par une engravure, un becquet ou un bandeau, une couverture, le pied d'un bardage étanche à l'eau ou encore un profil métallique conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12) et à un Avis technique.

5.2 Rives et retombées (Fig. 4a - 4b)

Les nez de dalles sont normalement habillés en continuité du revêtement courant jusqu'à l'arase inférieure du plancher. Le revêtement KEMPEROL peut également être arrêté en rive extérieure du plancher à l'aide d'une bande de rive formant goutte d'eau sans façon de retombée.

N.B. : sur balcon ou dalle d'édicule de surface unitaire inférieure à 20 m² comportant un larmier en sous face, la rive extérieure peut être laissée nue.

5.3 Seuils (Fig. 3)

Le relevé se fera sur l'ensemble du développé, et en retour sous la barre d'appui dans le cas d'ouvrages neufs.

5.4 Entrées pluviales (Fig. 5)

Le principe est conforme aux prescriptions dimensionnelles des NF P 84-série 200 (DTU série 43), et aux Règles Professionnelles SEL. La platine imprimée (voir tableau 5bis) est posée dans un encuvement et fixée mécaniquement après collage à l'aide de KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité mélangé en forme de pâte par incorporation de KEMPERTEC TX AGENT THIXOTROPANT jusqu'à consistance pâteuse. Elle est ensuite recouverte par un empiècement en KEMPEROL 165 VOILE imbibé de résine, débordant sur 10 cm, puis par le revêtement courant.

5.5 Ventilations - Pénétrations (Fig. 6)

Le principe est conforme aux prescriptions dimensionnelles des NF P 84-série 200 (DTU série 43), et aux Règles Professionnelles SEL. La platine imprimée (voir tableau 5bis) est posée dans un encuvement et fixée mécaniquement après collage à l'aide de KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité mélangé en forme de pâte par incorporation de KEMPERTEC TX AGENT THIXOTROPANT. Elle est ensuite recouverte par un empiècement en KEMPEROL 165 VOILE imbibé de résine, débordant sur 10 cm, puis par le revêtement courant. En terrasse accessible, la pénétration est ceinturée par un dé en béton.

5.6 Joints de dilatation (Fig. 8)

Les joints de dilatation sont traités normalement par relevés sur costières, et habillage en zinc selon Règles de l'Art de la couverture ou sous bandeau selon les normes NF P 84-série 200 (DTU série 43).

S'il est impossible de procéder autrement en terrasses accessibles dans les zones de circulation et sur balcons, ils peuvent également être traités en joints plats (Fig. 8 - Joints linéaires et Fig. 9 - Joints en croix).

Après dégarnissage éventuel et nettoyage soigné, on met en place en fond de joint un boudin en mousse expansée à cellules fermées - p.ex. polyéthylène -, puis on prépare par trempage dans de la résine KEMPEROL mélangée une bande de largeur appropriée en KEMPEROL 165 VOILE qu'on dispose en lyre dans le joint et qu'on rabat de part et d'autre de ce joint sur la partie courante du support sur une largeur d'environ 10 cm. Après durcissement, on glisse dans la poche de la

lyre un second boudin de mousse, puis on obture le volume restant à l'aide de KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité additionné d'agent thixotropant jusqu'à consistance de pâte.

On dispose ensuite en chevauchement du joint sur une largeur de 10 cm, un KEMPEROL RUBAN DE PONTAGE fourni par KEMPER SYSTEM. Puis on recouvre la zone ainsi préparée à l'aide de résine KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité mélangée sur une largeur de 30 cm environ dans laquelle on maroufle frais dans frais une armature en KEMPEROL 165 VOILE en prenant soin de chasser au rouleau toutes les bulles éventuellement emprisonnées sous le voile.

Après polymérisation, on exécute le revêtement en KEMPEROL dans les conditions habituelles.

5.7 Protection meuble rapportée

Elle est conforme aux prescriptions des normes NF P 84-204 (DTU 43.1) et NF P 84-208 (DTU 43.5).

5.8 Carrelage scellé rapporté

Elle est conforme aux prescriptions de la norme NF P 61-202-1 (DTU 52.1). En travaux neufs, il est rappelé que la pente minimale du support est 1,5%.

Le mortier de pose (épaisseur au moins 5 cm) est appliqué après interposition d'une couche de désolidarisation drainante constituée d'un lit de granulats 2/10 mm de 2 cm d'épaisseur surmonté d'un voile non tissé 170 g/m², ou d'une nappe drainante sous Atec ou D.T.A

Les joints périphériques suivent les prescriptions de la norme NF P 61-202-1 (DTU 52.1) les concernant ; la protection et son mortier sont recoupés tous les 4 m par des joints de fractionnement de largeur 5 mm au moins garnis d'une matière résiliente.

6. Précautions d'emploi

6.1 Sécurité

Les produits entrant dans la mise en œuvre du système KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité sont exempts de solvants. Ils sont classés comme dangereux au titre de la réglementation, en particulier par contact ou ingestion. Les fiches de données de sécurité devront être consultées avant toute application et leurs dispositions strictement respectées, notamment

- conserver les récipients bien fermés.
- ne pas boire, ni manger, ni fumer, pendant l'application.
- éviter le contact avec la peau et les yeux.

Les opérateurs seront équipés de gants et de lunettes de protection appropriés.

6.2 Stockage

Le KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité et les autres produits entrant dans la mise en œuvre du système sont stables au stockage 6 mois en emballages d'origine fermés et entreposés au sec et au frais, de préférence à une température inférieure à + 20 °C, en tous les cas n'excédant jamais + 30 °C.

7. Applications en climat de montagne

Elles sont admises uniquement en revêtement de balcons, loggias privatifs, avec support en béton. Le mode de mise en œuvre dans cet environnement ne se distingue pas de celui prévalant en climat de plaine.

8. Contrôles

8.1 Contrôle des produits

Les produits entrant dans la constitution du système KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité sont fabriqués par KEMPER SYSTEM GmbH & Co.KG (certifié ISO 9001) à D-34246 Vellmar / Kassel (Allemagne), et font l'objet d'un Agrément Technique Européen n° ATE-03/0044 (2007/2012).

8.2 Contrôle d'exécution

Les revêtements sont mis en œuvre par des applicateurs-partenaires de la Société KEMPER SYSTEM formés à leur pose, dont l'agrément est soumis à renouvellement annuel.

Sur prescription des D.P.M., il peut être prévu, à l'achèvement des travaux, une épreuve d'étanchéité dans les conditions de NF P 84-204 (D.T.U 43.1).

9. Matériaux

9.1 KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité

Cf. Principales caractéristiques d'identification au tableau 4.
Préparation de la résine KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité

Présentation en bidons comprenant 2 compartiments encastrés l'un sur l'autre. Percer le compartiment haut. Après écoulement, ouvrir le bidon et brasser au mélangeur mécanique à une vitesse de rotation n'excédant pas 300 tours/minute jusqu'à homogénéiser la teinte, pendant environ 3 minutes.

Le mélange ainsi préparé a une vie en pot de 30 minutes environ.

Concernant le conditionnement en 2 X 2,5 kg, ouvrir la pochette, retirer l'agrafe de séparation et agiter le sachet jusqu'à homogénéité du produit.

9.2 KEMPEROL A2K-PUR ACCELERATEUR

Le KEMPEROL A2K-PUR Accélérateur est un liquide incolore livré en boîtes de 40 ou 80 kg – quantités prédosées pour les unités de 5 ou 12 kg de résine.

9.3 Finitions KEMPERDUR DEKO 2K sans solvants et KEMPERDUR TC Revêtement

Cf. tableaux 6 et 7.

9.4 Textiles d'armature

KEMPEROL 165 VOILE

Le KEMPEROL 165 VOILE est constitué par un intissé polyester comprenant au moins 90 % de fibre polyester. Il est livré en rouleaux de 50 ml en largeurs de 105, 35, 26 ou 21 cm.

masse surfacique - g/m ² -	165 ± 20 %
effort de traction à rupture - N/50mm -	400 ± 150
allongement à rupture - % -	65 ± 25 % rel.

Valeurs en chaîne et en trame

KEMPEROL 200 ARMATURE

Le KEMPEROL 200 ARMATURE est constitué par un tricot polyester. Il est livré en rouleaux de 50 ml découpés en largeur de 1,05 ml.

masse surfacique - g/m ² -	205 ± 20 %
effort de traction à rupture - N/50mm -	500 ± 150
allongement à rupture - % -	100 ± 40 % rel

Valeurs en chaîne et en trame

9.5 Primaires

Cf. tableau 10.

9.6 KEMPEROL NETTOYANT

Mélange de solvants présenté sous la forme d'un liquide incolore conditionné en jerricans métalliques de 10 litres.

Densité à 20°C	0,80 g/ml
Viscosité dynamique.....	0,40 mPa.s
Point éclair	- 4°C

9.7 KEMPEROL RUBAN DE PONTAGE

Ruban de polyéthylène adhésif en face inférieure, présenté en rouleaux largeur 5 ou 10 cm longueur 50 m.

B. Résultats expérimentaux

Essais de type réalisés dans le cadre de l'ATE-03/0044 par le MPA NRW : classements W3/S/P4/S4/TL4/TH4.

Essai d'endurance aux mouvements du joint de dilatation : rapport du laboratoire du CSTB n° TO05-047, 12 octobre 2005

C. Références

Le revêtement est utilisé en Allemagne depuis 1998. La surface totale couverte depuis le 1^{er} janvier 2003 s'élève à 2 821 000 m². Il est utilisé en France depuis 2004.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtement apparent sur toitures inaccessibles et techniques

Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement type A
Béton	≥ 1 %	Primaire + KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité + Finitions optionnelles : KEMPERDUR DEKO 2K sans solvants ou KEMPERDUR TC Revêtement
Forme de pente adhérente		
Ancien revêtement d'étanchéité bitumineux (cf. § 4.3 et tableau 3)		

Tableau 1 bis – Revêtement apparent sur toitures accessibles aux piétons et séjour

Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement type A
Béton	≥ 1% en rénovation	Primaire + KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité + Finitions : KEMPERDUR DEKO 2K sans solvants ou KEMPERDUR TC Revêtement
Forme de pente adhérente	≥ 1.5% en ouvrages neufs	
Carreaux céramiques ou analogues*	et ≤ 5%	
Ancien revêtement d'étanchéité bitumineux sur maçonnerie (cf. § 4.3 et tableau 3)		

* uniquement balcons, loggias. Toitures-terrasses exclues.

Tableau 2 – Revêtements sous revêtement scellé désolidarisé sur toitures accessibles aux piétons et séjour

Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement type A
Béton	≥ 1% en rénovation ≥ 1.5% en ouvrages neufs et ≤ 5%	Primaire + KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité + couche de désolidarisation + carrelage scellé
Forme de pente adhérente		
Carreaux céramiques ou analogues*		
Ancien revêtement d'étanchéité bitumineux sur maçonnerie (cf. § 4.3 et tableau 3)		

* uniquement balcons, loggias. Toitures-terrasses exclues.

Tableau 2 bis – Revêtements sous protection meuble en toitures inaccessibles

Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement
Maçonnerie	0 à 5%	Primaire + KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité + protection meuble
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. tableau 3)		Primaire + KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité + protection meuble rétablie*

*Dans le cas de réfection de revêtement sous protection meuble préalablement déposée.

Tableau 3 - Choix d'associations entre ancien revêtement conservé et nouveau revêtement, sans interposition d'un isolant thermique

Ancien revêtement conservé		Nouveau revêtement et protection	
Revêtement existant conservé	Protection existante		
Bitumineux sur maçonnerie ou isolant	Avec protection meuble	Revêtement indépendant	Nouveau revêtement adhérent – protection meuble rétablie
		Revêtement adhérent	Nouveau revêtement adhérent – protection meuble déposée et rétablie
	Avec protection dure	Revêtement indépendant Protection déposée	Nouveau revêtement adhérent + protection dure scellée
		Autoprotégé	Granulats minéraux
			Feuille métallique
Asphalte - ciment volcanique – enduit pâteux – membrane synthétique			exclus

Tableau 4 - KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité

Résine polyuréthane bi-composant, ne contenant pas de solvants, présentée en unités prédosées	Emballage	Poids unitaire			Coloris
- Composant A	Bidons	4 kg	10 kg	2 x 2 kg (en seaux)	Standard : gris jaune RAL 7034 Sur commande : gris vert RAL 7009* ou gris anthracite RAL 7016
- Composant B	Bidons	1 kg	2,5 kg	2 x 0,5 kg (en seaux)	
Soit poids total de l'unité	A/B : 4/1 en poids	5 kg	12,5 kg	2 x 2,5 kg	* sauf en 2 x 2,5 kg

Tableau 4bis - Principales caractéristiques d'identification

Produit	Caractéristique	Unité	Valeur spécifiée
Résine de base KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité	Viscosité – composant A - selon DIN 53019 – Brookfield SP.3 t/mn 6 composant B – selon DIN 53211 – coupelle de 4 mm	m.Pa.s	± 1025 10 – 15 %
	Densité composant A – selon ISO 2811 – composant B – selon ISO 2811 -		1,20 – 1,40 g / ml 1,21 – 1,23 g / ml
	Point éclair	°C	composant A ≥ 100 composant B ≥ 200
KEMPEROL 165 VOILE Conditionnement : rouleaux de 50 ml en largeurs de 105 – 35 – 21 – 15 cm	Masse surfacique – selon DIN 29073-1 -	g/m ²	165 ± 10 %
	Résistance en traction (chaîne et trame) – selon DIN 29073-4 -	N/50mm	> 250
	Allongement à la rupture– selon DIN 29073-4 -	%	> 40
Revêtement armé	Temps de gélification à + 20°C	min	env.30 min.
	Temps hors pluie	heure	env. 2 h.
	Circulable	heure	12 à 24 h
	Dureté Shore A à 3 jours – selon DIN 53505 -	Shore A	75 ± 15
	Résistance en traction (chaîne et trame) – selon DIN ISO 527-1 -	N/15 mm	≥ 170
	Allongement à la rupture- selon DIN ISO 527-1 -	%	≥ 25
	Résistance à la déchirure	N/mm	≥ 20
	Adhérence - sur béton - sur revêtement bitumineux	N/mm ²	> 1 > cohésion interne du revêtement bitumineux

Tableau 5 – Primaires appropriés aux supports en partie courante

Certains supports exigent l'application préalable d'un primaire – La table ci-après indique les primaires appropriés en considération du support rencontré - entre lesquels le metteur en œuvre pourra choisir en fonction de la commodité qu'il en aura -

Support	Sans primaire	KEMPERTEC EP-PRIMAIRE	KEMPERTEC D-PRIMAIRE Ou KEMPERTEC R-PRIMAIRE	Observations
Béton		■	■	
Carrelage (y compris terre cuite)		■		vérifier adhérence carrelage et poncer
Chape ou enduit en mortier de ciment		■	■	
Chape bitume ou bitume élastomère	■	■	■	délarder les auto-protections métalliques
Mortier de ciment dopé aux résines		■	■	
Revêtement polyuréthane	■			préalablement dépoli
Pavés de verre		■		nettoyer au KEMPEROL MEK NETTOYANT

Tableau 5 bis – Primaires appropriés aux supports de points singuliers

Certains supports exigent l'application préalable d'un primaire – La table ci-après indique les primaires appropriés en considération du support rencontré - entre lesquels le metteur en œuvre pourra choisir en fonction de la commodité qu'il en aura -

Support	Sans primaire	KEMPERTEC EP-PRIMAIRE	KEMPERTEC D-PRIMAIRE Ou KEMPERTEC R-PRIMAIRE	Observations
Acier doux	■	■	■	raayer préalablement *
Acier galvanisé	■	■	■	raayer préalablement*
Acier inox		■		raayer préalablement*
Aluminium	■	■	■	raayer préalablement*
Carrelage (y compris terre cuite)		■	■	vérifier adhérence carrelage et poncer
Cuivre	■	■	■	raayer préalablement*
PVC rigide			■	raayer préalablement*
Plomb	■	■	■	raayer préalablement*
Zinc	■	■	■	raayer préalablement*

* après préparation mécanique, nettoyer au KEMPERTEC MEK Nettoyant pour éliminer toute salissure et attendre au moins 15 minutes avant de poser le primaire ou le revêtement.

Tableau 6 - Finition KEMPERDUR DEKO 2K sans solvants

nombre de composants	2
nature chimique	PU
forme et coloris composant A composant B	liquide teinté coloris – standard : gris azur RAL 7035 – sur commande : sable clair RAL 1015 – beige RAL 1001 – blanc
conditionnement composant A composant B	bidons prédosés de 6 kg

Principales caractéristiques d'identification

densité – selon ISO 2811 - composant A	g/ml 1,4	viscosité Brookfield - selon ISO 2555 - composant A	MPa.s 20400
composant B	1,1	composant B	2040

Tableau 7 - Finition KEMPERDUR TC Revêtement

Nombre de composants	2
Nature chimique	PU
Forme et coloris composant A composant B	liquide teinté coloris – standard : gris azur RAL 7035 – sur commande : sable clair RAL 1015 – beige RAL 1001 – blanc
Conditionnement composant A composant B	bidons prédosés de 6 kg

Principales caractéristiques d'identification

densité – selon ISO 2811 - composant A	g/ml 0.97	viscosité Brookfield - selon ISO 2555 - composant A	MPa.s 1810
composant B	1.23	composant B	103

Tableau 10 – Primaires

	KEMPERTEC EP-PRIMAIRE	KEMPERTEC D-PRIMAIRE et KEMPERTEC R-PRIMAIRE
Nombre de composants	2	2
Nature chimique	Epoxy	PU
Forme et coloris composant A composant B	liquide jaunâtre liquide brun	liquide. blanc crémeux liquide brun
Conditionnement composant A composant B	unités prédosées. de 1, 3 ou 5 kg	unités prédosées de 1, 3 ou 5 kg
Rapport des composants	100/42	100/46,7

Principales caractéristiques d'identification

	KEMPERTEC EP-PRIMAIRE	KEMPERTEC D-PRIMAIRE Et KEMPERTEC R-PRIMAIRE
densité - à + 20°C - (g/ml) composant A composant B	1,10 0,95	1,02 1,22
viscosité - à +23°C - (mPa.s) composant A composant B	600 100	1350 14 s (4 mm)
point éclair (°C) composant A composant B	> 140 > 110	> 200 > 200

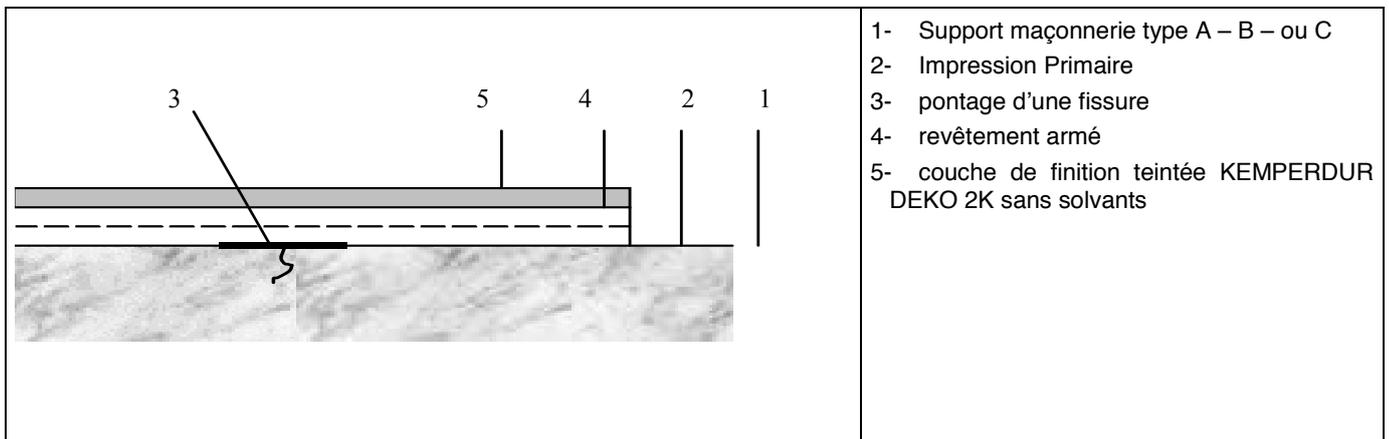


Figure 1a – Constitution du KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité

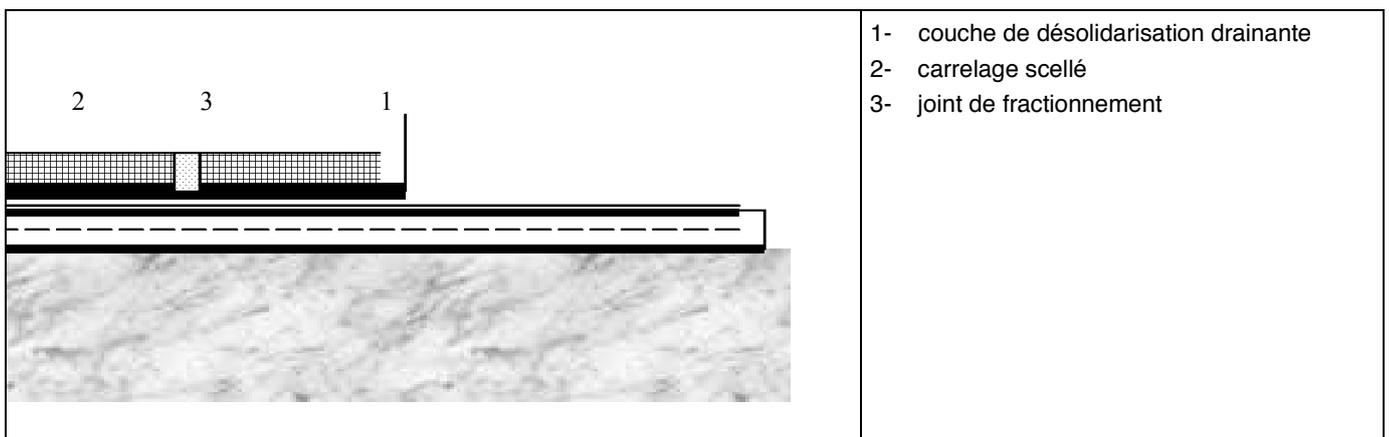
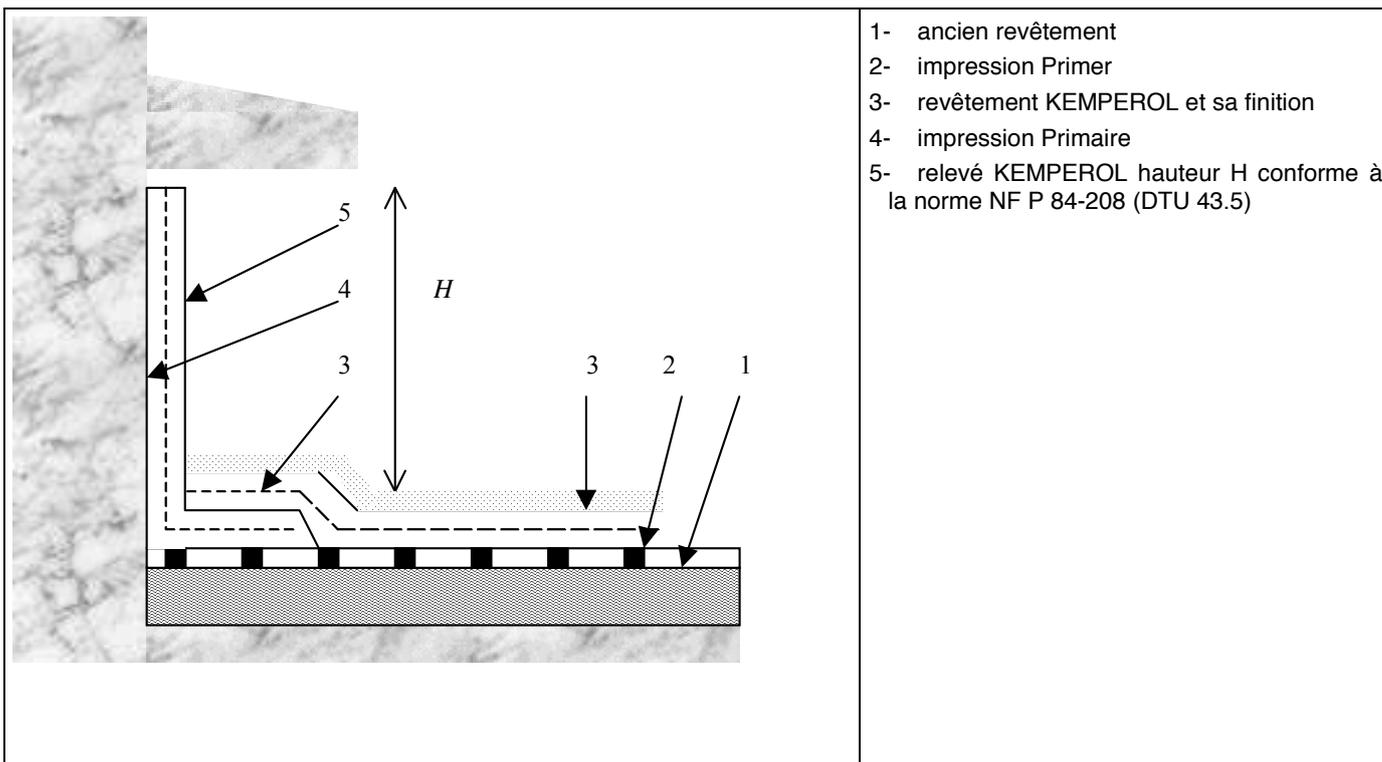
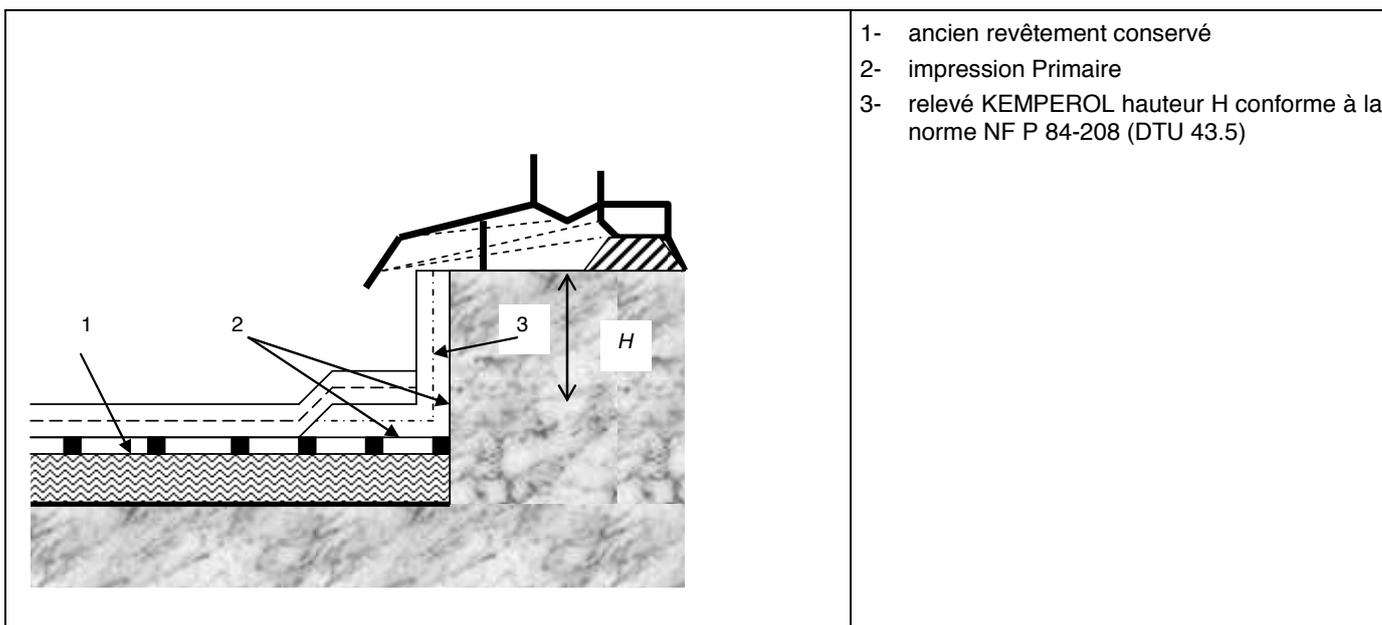


Figure 1b Constitution du KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité avec protection dure scellée



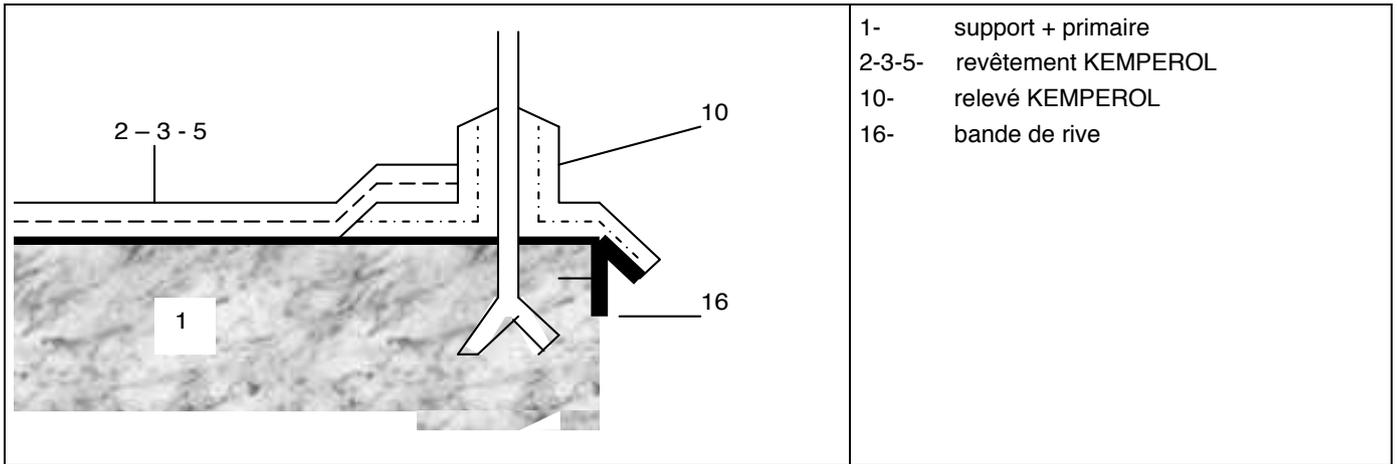
- 1- ancien revêtement
- 2- impression Primer
- 3- revêtement KEMPEROL et sa finition
- 4- impression Primaire
- 5- relevé KEMPEROL hauteur H conforme à la norme NF P 84-208 (DTU 43.5)

Figure 2 - Relevé (exemple en réfection)



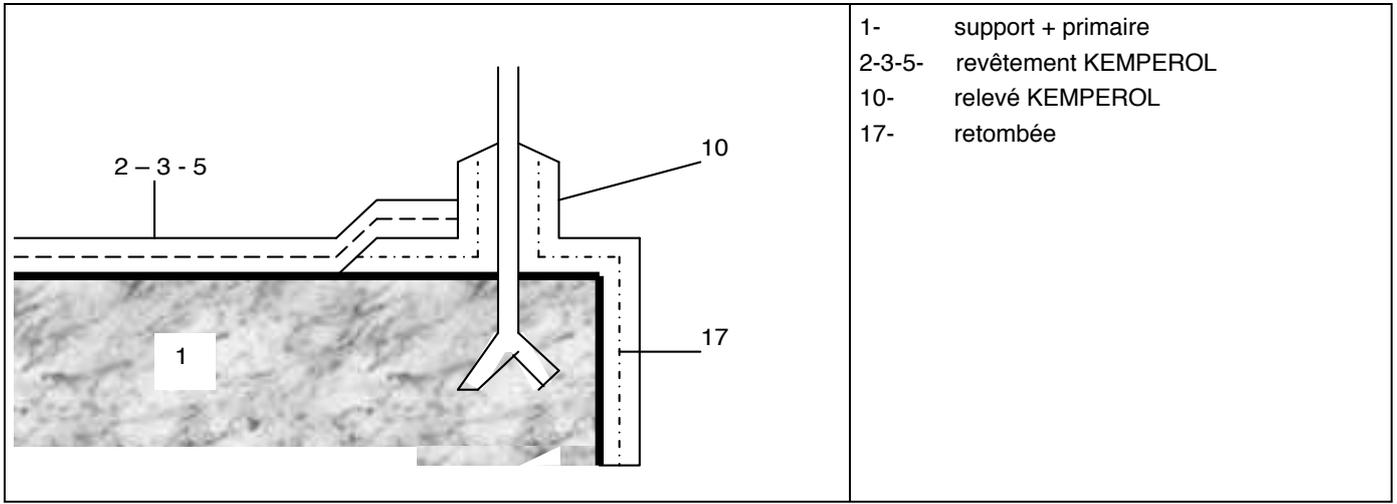
- 1- ancien revêtement conservé
- 2- impression Primaire
- 3- relevé KEMPEROL hauteur H conforme à la norme NF P 84-208 (DTU 43.5)

Figure 3 - Seuil (exemple en réfection)



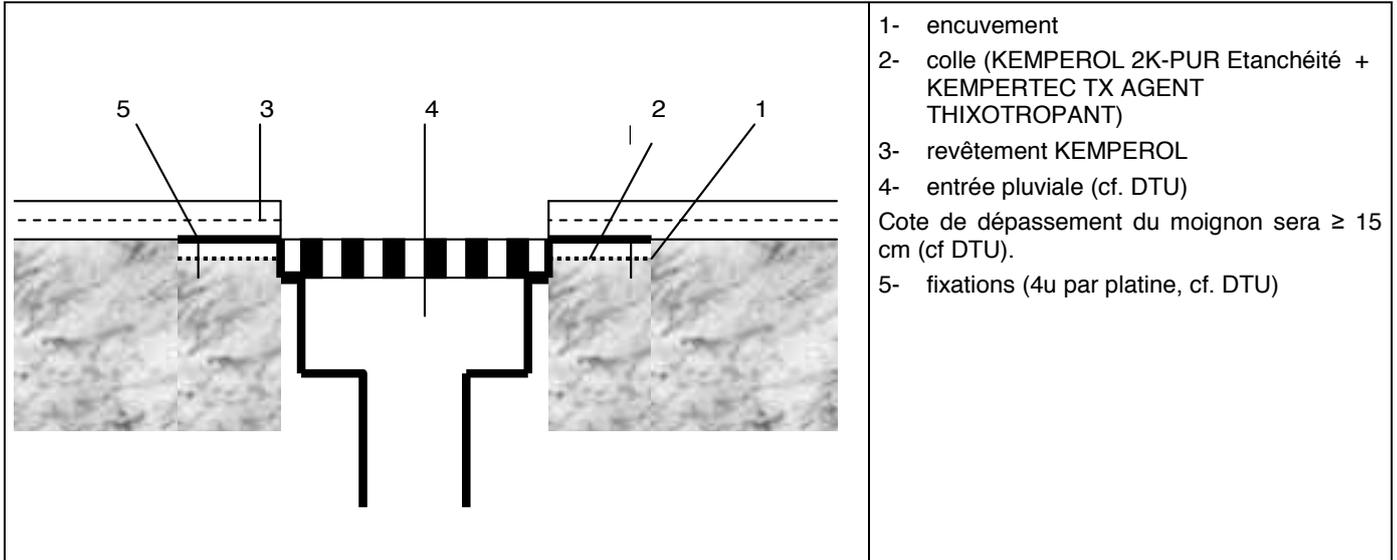
- 1- support + primaire
- 2-3-5- revêtement KEMPEROL
- 10- relevé KEMPEROL
- 16- bande de rive

Figure 4 a - Rive avec rejet d'eau



- 1- support + primaire
- 2-3-5- revêtement KEMPEROL
- 10- relevé KEMPEROL
- 17- retombée

Figure 4 b - Rive avec retombée



- 1- encuvement
 - 2- colle (KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité + KEMPERTEC TX AGENT THIXOTROPANT)
 - 3- revêtement KEMPEROL
 - 4- entrée pluviale (cf. DTU)
- Cote de dépassement du moignon sera ≥ 15 cm (cf DTU).
- 5- fixations (4u par platine, cf. DTU)

Figure 5 - Entrée pluviale

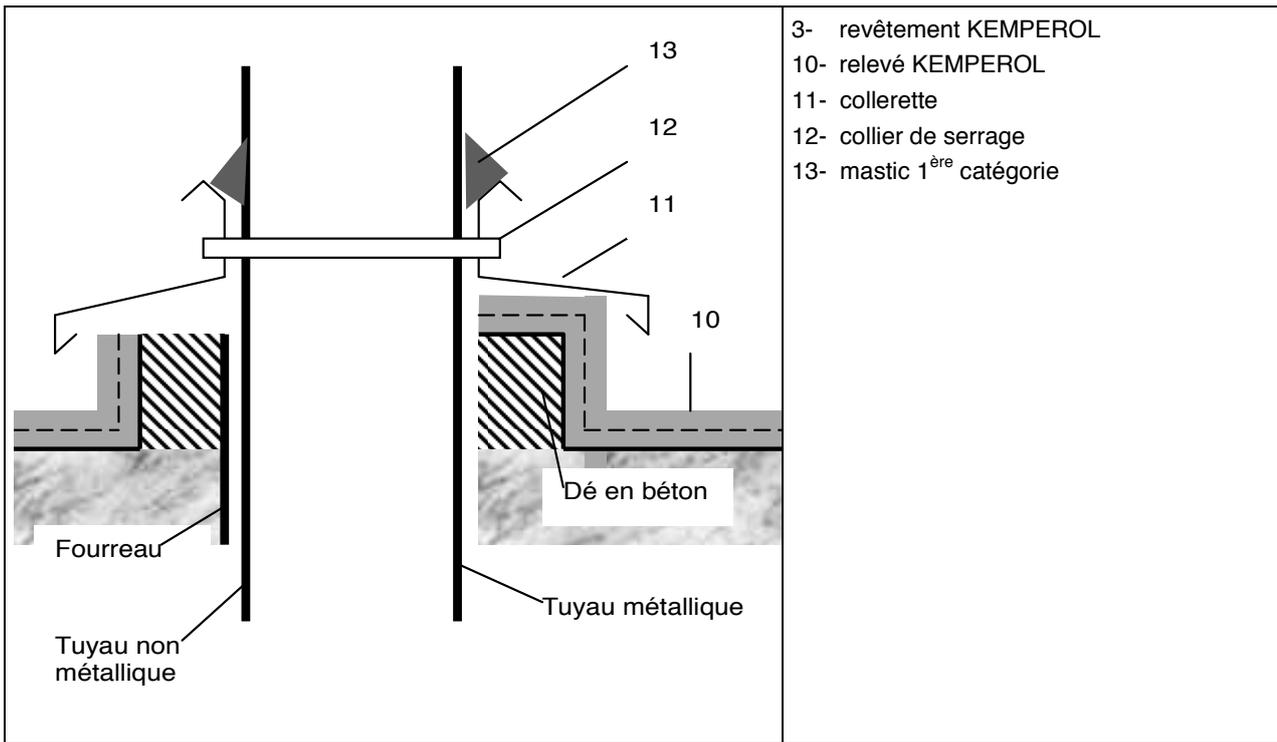


Figure 6 - Pénétration

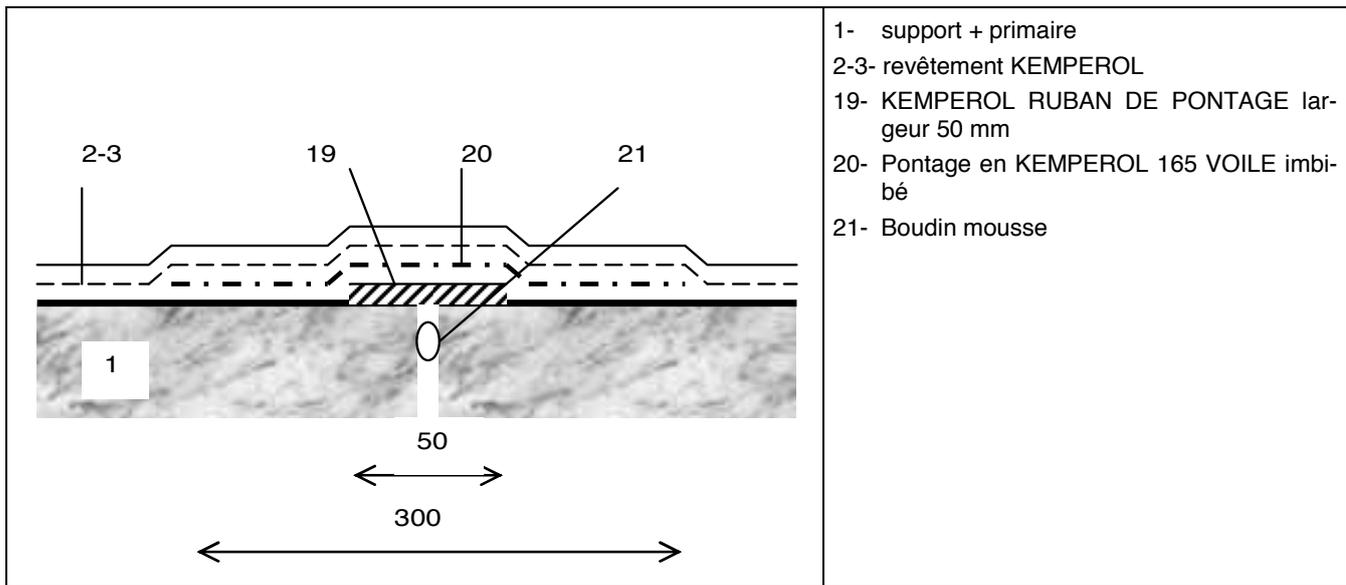


Figure 7 - Pontage d'un joint d'ouverture jusque 10 mm

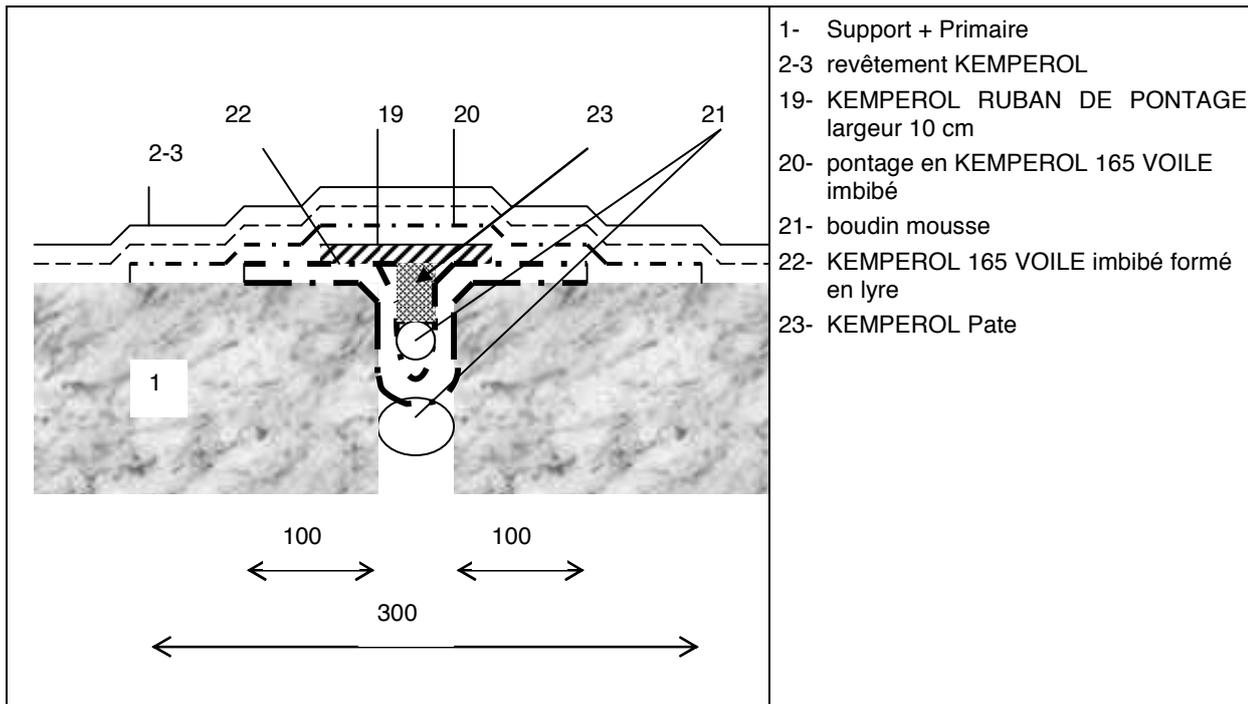
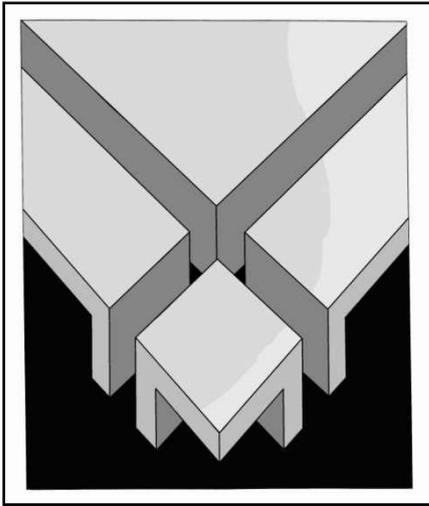


Figure 8 - Joint de dilatation plat

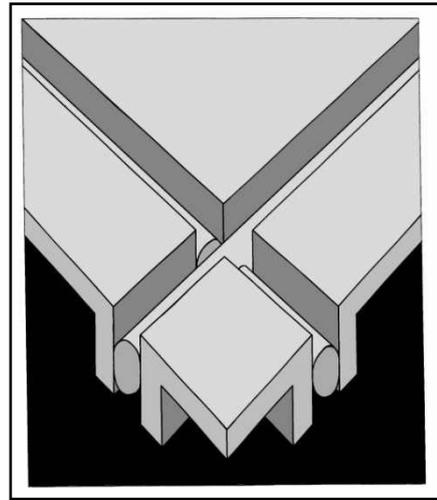
ANNEXE : correspondance entre anciennes et nouvelles dénominations commerciales

Ancienne dénomination	Nouvelle dénomination
ACCELERATEUR KEMPEROL	KEMPEROL A2K-PUR
AGENT THIXOTROPANT	KEMPERTEC TX AGENT THIXOTROPANT
PRIMER D	KEMPERTEC D PRIMAIRE
PRIMER D (R)	KEMPERTEC R PRIMAIRE
PRIMER EP	KEMPERTEC EP PRIMAIRE
RUBAN ADHESIF DE PONTAGE	KEMPEROL RUBAN DE PONTAGE
KEMPEROL 2C	KEMPEROL 2K-PUR Etanchéité
FINISH COLOR 2C	KEMPERDUR DEKO 2K
KEMPEROL NETTOYANT	KEMPEROL MEK NETTOYANT
KEMPEROL TC	KEMPERDUR TC Revêtement
VOILE TRIXSEL 165	KEMPEROL 165 VOILE

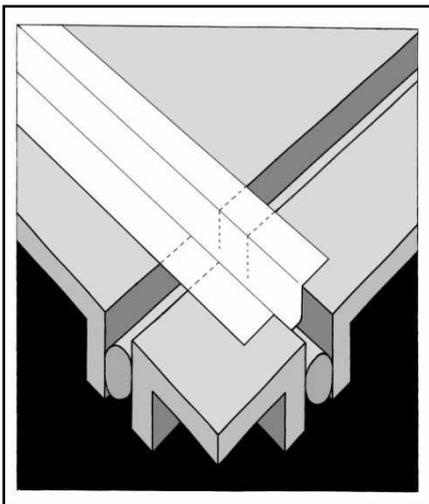
1. *application du primaire*



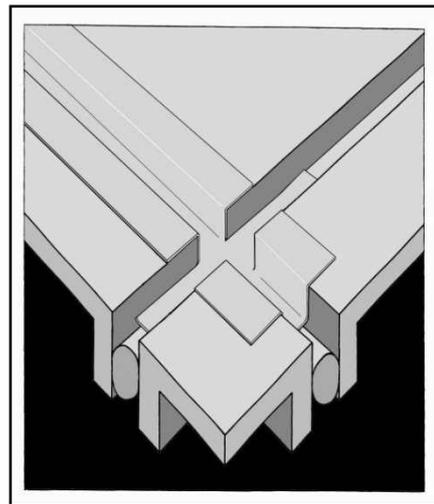
2. *mise en place des fonds de joint*



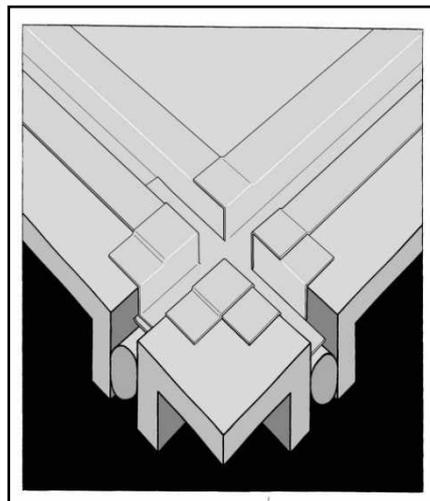
3. *découpe du voile*



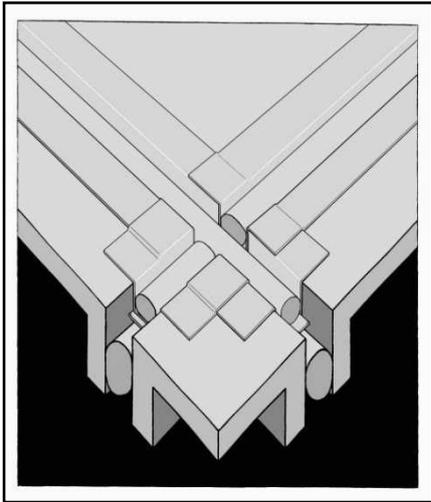
4. *mise en œuvre de la résine en lyre*



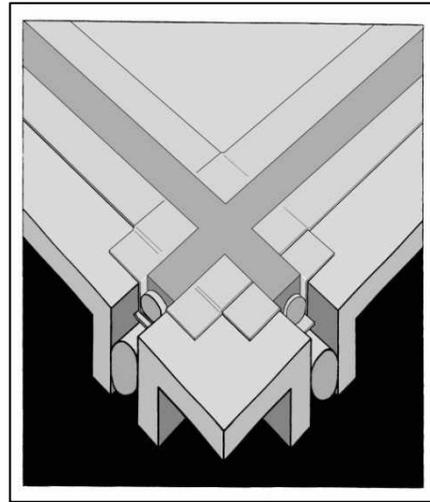
5. *mise en œuvre de la 2^e lyre*



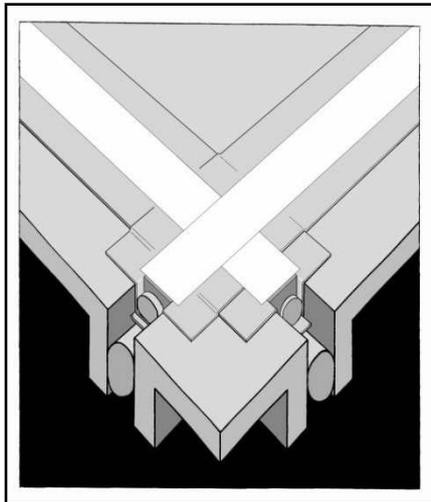
6. maintien de la lyre par fonds de joint



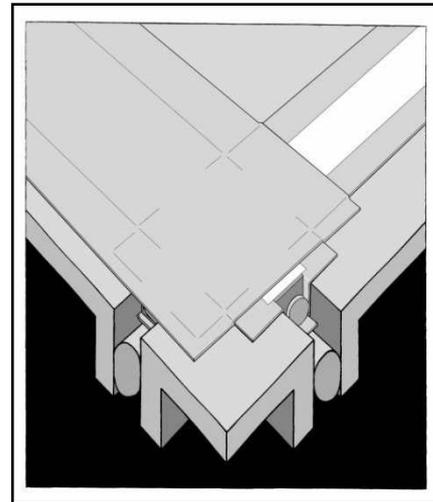
**7. obturation des joints
(Résine préparée à consistance pâteuse)**



**8. désolidarisation par mise en œuvre du
KEMPEROL Ruban de pontage**



9. résine armée en pontage des joints



10. revêtement courant en résine armée

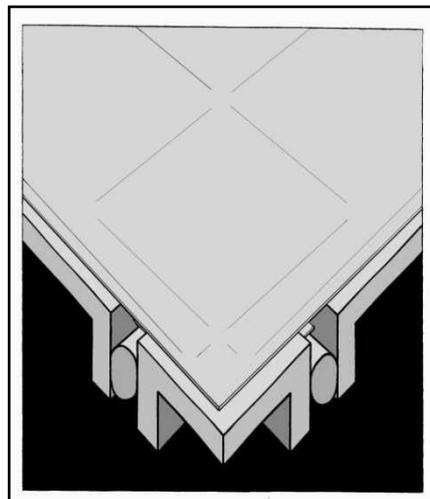


Figure 9 - Joint de dilatation en croix

Document Technique d'Application



20 rue Fresnel - 78310 Coignières
Tél. : 01 30 49 19 49 - Fax : 01 30 49 19 50
www.kemper-system.fr

KEMPEROL 2K-PUR *(KEMPEROL 2C)*

