

Avis Technique 12 / 20-1797_V1

Système de revêtement de sol à usage piétonnier à base de résine de synthèse coulée sur sous-couche manufacturée collée

Synthetic resin floor covering system for pedestrian use on manufactured glued backing

Système « Résithan THP »

Titulaire : Société Résipoly Chrysor
17 rue de la Marine
FR-94290 Villeneuve-le-Roi

Tél. : 01 49 61 61 71
Fax : 01 49 61 62 51
E-mail : info@resipoly.fr
Internet : www.resipoly.fr

Groupe Spécialisé n° 12

Revêtements de sol et produits connexes

Publié le 28 juillet 2020



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 12 « Revêtements de Sol et Produits Connexes » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 2 avril 2020, le procédé « RESITHAN THP » présenté par la Société RESIPOLY CHRYSOR. Il a formulé sur ces systèmes l'Avis Technique ci-après. L'Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

Système de revêtement de sol à usage piétonnier à base de résine polyuréthane autolissante coulée sur sous-couche manufacturée collée, constitué des couches suivantes :

- Une couche de préparation : un ragréage éventuel et/ou un primaire éventuel suivant les caractéristiques du support,
- une colle d'accrochage à base de résine polyuréthane, RESICOL 44,
- un tapis manufacturé en polyuréthane cellulaire, RECMAT UR 3/4,
- une couche bouche-pores à base de résine polyuréthane, RESITHAN TH,
- une couche de masse à base de résine polyuréthane RESITHAN TP.

Selon l'aspect du revêtement fini, la couche de masse reçoit :

- une couche de finition colorée à base de résine polyuréthane STELLITE S MAT 2 (aspect mat) complétée le cas échéant par une couche de vernis à base de résine polyuréthane RESITHAN W MF
- ou une couche de finition RESITHAN FP (aspect satiné),

ou dans le cas d'une option décorative avec paillettes :

- Projection dense de paillettes sur la couche de masse fraîche puis application d'une couche de garnissage à base de résine polyuréthane FLEXIDERM VG, complétée le cas échéant par une couche du vernis à base de résine polyuréthane RESITHAN W MF.

Surface : couche opaque ou pailletée non chargée.

Épaisseur totale nominale : 6,3 mm.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Locaux intérieurs (y compris sur plancher chauffant classique par accumulation ne participant pas à la régulation ("chauffage de base") et fonctionnant donc en régime peu variable) relevant du classement UPEC des locaux et au plus classés : U4 P3 E2 C2.

Les supports admis en travaux neufs sont les chapes en mortier de ciment, les chapes fluides à base de sulfate de calcium, les planchers et dallages en béton.

Sur support existant, sont admis les anciens supports à base de liant hydraulique, les carrelages, et les revêtements époxydiques et polyuréthanes. Les préparations de ces supports doivent faire l'objet des dispositions prévues dans le présent Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

2.211 Réaction au feu

Le système « RESITHAN THP », avec les différentes finitions proposées, fait l'objet d'un rapport de classement européen de réaction au feu du CSTB n°RA20-0060 du 9 mars 2020 selon la norme NF EN 13501-1. Les classements obtenus sont les suivants ; ils sont valables en adhérence sur tout support classé A1 ou A2-s1,d0, d'épaisseur ≥ 6 mm et de masse volumique ≥ 1350 kg/m³.

- Avec finition Stellite S MAT 2 : C_{fi} – s1
- Avec finition pailletée avec FLEXIDERM VG : C_{fi} – s1
- Avec finition pailletée et RESITHAN W MF sur FLEXIDERM VG : C_{fi} – s1
- Avec finition Resithan W MF sur Stellite S MAT 2 : D_{fi} – s1
- Avec finition Résithan FP : D_{fi} – s2

2.212 Acoustique

Le système « RESITHAN THP », collé avec la colle RESICOL 44, conformément aux prescriptions du Dossier Technique, sur un plancher support en béton armé d'épaisseur 140 mm, a fait l'objet d'essais d'évaluation de l'efficacité normalisée au bruit de choc et du bruit aérien réalisé au CSTB sous les configurations suivantes :

Sans paillettes décoratives à refus (avec le vernis STELLITE S MAT 2) (rapport d'essai N° AC19-26083823-1 du 13/02/2020) :

- $\Delta L_w = 19$ dB
- Sonorité à la marche L_{n,e,w} : 64 dB Classe A

- Avec paillettes décoratives à refus (rapport d'essai N° AC19-26083823-2 du 13/02/2020) :

- $\Delta L_w = 18$ dB
- Sonorité à la marche L_{n,e,w} : 65 dB

Le traitement des marches étant différent (cf. article 5.10 du Dossier Technique), on ne dispose pas d'information sur l'efficacité acoustique du système en escaliers.

2.213 Prévention des accidents et maîtrise des événements et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé dispose de Fiches de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Les produits doivent être utilisés conformément à leur étiquetage et à la réglementation en vigueur.

2.214 Données environnementales

Le procédé ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (D.E) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les D.E n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi des produits.

2.215 Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

2.22 Durabilité - Entretien

Les classements de l'article 2.1 ci-avant signifient, dans des conditions normales d'usage et d'entretien, une présomption de durabilité d'au moins dix ans. Cf. « Notice sur le classement UPEC des locaux », e-Cahier du CSTB en vigueur.

Les méthodes préconisées pour l'entretien et le nettoyage sont de nature à conserver au sol un aspect satisfaisant.

Dans les locaux à trafic intense particulièrement, tels que salles polyvalentes, musées, hall de réception du public et de circulation, restaurant et cafétéria d'entreprise ou d'établissement scolaire, il est nécessaire de procéder à une protection de la couche de finition par un entretien par spray méthode ainsi qu'à la mise en place aux accès extérieurs de paillassons ou autres systèmes de dimensions suffisantes et judicieusement positionnés qui captent les particules abrasives.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

2.24 Mise en œuvre

La reconnaissance et la préparation des supports ainsi que la préparation et l'application des mélanges sont exclusivement réalisées par des sociétés applicatrices habilitées par la Société RESIPOLY CHRYSOR au sens du chapitre 5 du Dossier Technique.

L'application doit s'effectuer dans les conditions de température (y compris celle du support) et d'humidité requises.

Le support doit répondre aux critères requis notamment en termes de propreté afin de limiter les risques de gonfles ; le surfacage éventuel ne peut être réalisé qu'à l'aide du mélange de résine et de charges adaptées tel que défini dans le Dossier Technique.

Lorsque l'écart de planéité maximale dépasse 5 mm sous la règle de 2 m, une couche de préparation doit être mise en œuvre préalablement à la réalisation du revêtement conformément aux dispositions du § 5 du Dossier Technique.

Concernant les supports humides ou exposés aux remontées d'humidité (notamment les dallages) et les planchers béton coulés sur bacs acier, le procédé RESIPOXY BARRIERE sera mis en œuvre en deux couches à raison de 400 g/m² + 300 g/m² minimum. La dernière couche est sablée à refus avec de la silice 0,6-1,2 mm.

L'application du système RESITHAN THP sur chape fluide à base de sulfate de calcium devra respecter les exigences relatives à ce support et décrites au § 5.13, dans le *Cahier du CSTB 3578_V4* « Cahier des prescriptions Techniques d'exécution des chapes fluides à base de sulfate de calcium » et dans l'Avis Technique de la chape.

La mise en œuvre nécessite une bonne organisation du chantier et le strict respect des préconisations décrites au chapitre 5 du Dossier Technique. Il convient en particulier de veiller :

- au marouflage soigné du tapis sur sa colle,
- au bon ajustement bord à bord des lés successifs de tapis de sorte à éviter le fluage de la résine dans les interstices et les creux en surface qui pourraient en résulter,
- à l'application soignée du bouche-pores afin d'éviter la formation de pustules après application de la couche de masse.

La Société RESIPOLY CHRYSOR met son assistance technique à la disposition des applicateurs du système dans les conditions prévues au Dossier Technique.

Au vu des modalités de traitement prévues (cf. article 5.8 du Dossier Technique), il n'est pas exclu que le spectre des joints de retrait et d'arrêt de coulage puisse apparaître, ce qui n'est pas de nature à remettre en cause le bon comportement du système.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Suivi de la qualité du tapis

La Société RESIPOLY CHRYSOR est tenue de s'assurer, pour chaque livraison, de la conformité du tapis aux exigences de son cahier des charges.

2.32 Mise en œuvre du tapis

Avant la mise en œuvre du tapis, un plan de calepinage devra être réalisé afin de déterminer la position des découpes.

2.33 Entreprises applicatrices

La Société RESIPOLY CHRYSOR est tenue de mettre à jour la liste des entreprises répondant au cahier des charges qu'elle a défini pour la mise en œuvre de ce système.

Le maître d'œuvre devra s'assurer que l'entreprise de pose dispose de l'accord de la société RESIPOLY CHRYSOR pour la mise en œuvre du système RESITHAN THP.

2.34 Chape fluide à base de sulfate de calcium

La compatibilité du système RESITHAN THP avec la chape doit faire l'objet d'un accord préalable du fabricant de celle-ci et de la Société RESIPOLY CHRYSOR.

La chape durcie devra être livrée éliminée de toute laitance ou pellicule de surface.

De plus, il appartient au maître d'œuvre de prévoir la réalisation d'une planche d'essai visant à valider, au travers d'un essai de convenance tel que prescrit à l'article 5.13 du Dossier Technique, la possibilité de recouvrement de la chape avec le revêtement dans les conditions d'emploi prévues.

2.35 Joint de dilatation

Le maître d'œuvre devra réaliser une étude appropriée au cas par cas en fonction du local et du support afin de déterminer le profilé adapté.

2.36 Entretien

Le premier entretien est à la charge du maître d'ouvrage.

2.37 Conformité à la réglementation incendie

Cas de la pose sur un ancien revêtement de sol combustible conservé :

- Le titulaire de l'Avis Technique doit produire un justificatif émanant d'un laboratoire agréé permettant d'apprécier le classement de réaction au feu possible sur ancien revêtement.
- Le Maître d'œuvre devra s'assurer de la conformité du classement de réaction au feu du système à l'exigence réglementaire en vigueur qui s'applique au local.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé, dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 juillet 2025.

Pour le Groupe Spécialisé n° 12
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

3.1 Modifications apportées par rapport à la version précédente de l'Avis Technique

Le présent Avis technique relatif aux systèmes Résithan THP se distingue du précédent du fait de :

- La suppression des produits RESITHAN VG (couche de garnissage) et RESITHAN VS (couche de vernis) ;
- L'introduction d'un nouveau produit FLEXIDERM VG (couche de garnissage).

3.2 Entretien

L'attention du maître d'ouvrage est attirée sur la nécessité de prévoir un premier entretien avant la mise en service dans certains cas.

3.3 Aspect

Il n'est pas exclu d'observer un spectre des lés de la sous-couche à la surface du système de revêtement de sol. Ce spectre ne remet pas en cause les performances du système RESITHAN THP.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 12

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Destination

Locaux intérieurs (y compris sur plancher chauffant classique par accumulation ne participant pas à la régulation ("chauffage de base") et fonctionnant donc en régime peu variable) relevant du classement UPEC des locaux et au plus classés : U4 P3 E2 C2.

Les supports admis en travaux neufs sont les chapes en mortier de ciment, les chapes fluides à base de sulfate de calcium, les planchers et dallages en béton.

Sur support existant, sont admis les anciens supports à base de liant hydraulique, les carrelages, et les revêtements époxydiques et polyuréthanes. Les préparations de ces supports doivent faire l'objet des dispositions prévues dans le présent Dossier Technique.

2. Définition

2.1 Type

Le RESITHAN THP est un revêtement autolissant réalisé sur site à base de résines polyuréthanes à deux composants, appliquées sur une sous-couche polyuréthane préfabriquée collée en plein sur le support.

Il offre un aspect continu et sans joints présentant, selon la finition, un aspect mat, satiné/mat, brillant lisse ou légèrement texturé.

2.2 Caractéristiques spécifiées par le fabricant

2.2.1 Structure

Le système comprend :

- Une couche de préparation (cf. § 2.22) : un ragréage éventuel et/ou un primaire éventuel suivant les caractéristiques du support,
- une colle d'accrochage à base de résine polyuréthane, RESICOL 44,
- un tapis manufacturé en polyuréthane cellulaire, RECMAT UR 3/4,
- une couche bouche-pores à base de résine polyuréthane, RESITHAN TH,
- une couche de masse à base de résine polyuréthane RESITHAN TP.

Selon l'aspect du revêtement fini, la couche de masse reçoit :

- une couche de finition colorée à base de résine polyuréthane STELLITE S MAT 2 (aspect mat) complétée le cas échéant par une couche de vernis à base de résine polyuréthane RESITHAN W MF
- ou une couche de finition RESITHAN FP (aspect satiné),

ou dans le cas d'une option décorative avec paillettes :

- Projection dense de paillettes sur la couche de masse fraîche puis application d'une couche de garnissage à base de résine polyuréthane FLEXIDERM VG, complétée le cas échéant par une couche du vernis à base de résine polyuréthane RESITHAN W MF.

2.2.2 Couches de préparation

Selon les caractéristiques des supports et si nécessaire, les couches de préparations sont décrites :

- pour les supports neufs autres que dallages : au § 5.113 du Dossier Technique,
- pour les dallages neufs : au § 5.122,
- pour les chapes fluides à base de sulfate de calcium : au § 5.133,
- pour les sols en place : au § 5.142.

2.2.3 Caractéristiques des différents constituants

2.2.3.1 Produits de préparation des supports

RESIPOXY LISS E

Liant époxydique pour préparation des supports

Résine et durcisseur (voir Tableau 1 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance : liquide visqueux
- Couleur : grise
- Masse volumique à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: $(1,39 \pm 0,05) \text{ g/cm}^3$
- Viscosité à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: $(1400 \pm 300) \text{ mPa.s}$
- DPU à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ (25 kg) (selon NF P 18-810) : $(17 \pm 2) \text{ min}$
- Dureté shore D à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ à 7 jours (selon NF EN ISO 868) : > 45
- Poids du kit : 25 kg

RESIPOXY LMU-1H

Liant époxydique pour préparation des supports

Résine et durcisseur (voir Tableau 2 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance : liquide visqueux
- Couleur : paille translucide
- Masse volumique à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: $(1,07 \pm 0,03) \text{ g/cm}^3$
- Viscosité à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: $(650 \pm 50) \text{ mPa.s}$
- DPU à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ (selon NF P 18-810) : $(25 \pm 5) \text{ min}$
- Dureté shore D à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ à 7 jours (selon NF EN ISO 868) : > 70
- Poids du kit : 25 kg

RESIPOXY BARRIERE

Liant époxydique pour support à risques de remontée d'humidité

Résine et durcisseur (voir Tableau 3 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance : liquide visqueux
- Couleur : paille clair
- Masse volumique à 20°C : $(1,09 \pm 0,04) \text{ g/cm}^3$
- Viscosité à 23°C : $(600 \pm 50) \text{ mPa.s}$
- DPU à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ (selon NF P 18-810) : $(25 \pm 2) \text{ min}$
- Dureté shore D à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ à 7 jours (selon NF EN ISO 868) : > 75
- Poids du kit : 30 kg

Primaire : SINSOL 10 R

Primaire époxydique bi composant pour cas d'un support existant constitué d'un carrelage ou d'une ancienne résine époxydique

Résine et durcisseur (voir Tableau 4 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance fluide
- Rapport de mélange A/B : 86,6 / 13,4
- Couleur : gris
- Masse volumique à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: $(1,50 \pm 0,07) \text{ g/cm}^3$
- Viscosité à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: $(9 \pm 5) \text{ poises}$
- Extrait sec : $> 70 \%$
- DPU à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ (1 kg) : $> 6 \text{ h}$
- Poids du kit : 5 ou 20 kg

2.2.3.2 Produits du RESITHAN THP

Colle : RESICOL 44

Colle polyuréthane bicomposante, thixotrope, sans solvant.

Résine et durcisseur (voir Tableau 5 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance : liquide visqueux
- Rapport de mélange A/B : 84 / 16
- Couleur : beige
- Masse volumique à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: $(1,45 \pm 0,05) \text{ g/cm}^3$
- Viscosité à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: thixotrope
- DPU à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ (selon NF P 18-810) : $(25 \pm 2) \text{ min}$
- Dureté shore D à $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$: > 80 (pour information)
- Poids du kit : 25 kg

Tapis manufacturé : RECMAT UR 3 / 4

Tapis à base de polyuréthane cellulaire

- Longueur des rouleaux (ml) : 30 [-0 ; +1]
- Largeur des rouleaux (mm) : 1500 ± 10
- Couleur : noire
- Epaisseur totale nominale (mm) : 4 ± 0,2
- Masse volumique nominale selon ISO 845 : (300 ± 45) kg/m³
- Dureté shore A : > 20 et < 30
- Caractéristiques en traction à (23 ± 2)°C selon NF EN ISO 1798 :
 - Contrainte à la rupture (kPa) : > 250
 - Allongement à la rupture (%) : > 40

Bouche-pores : RESITHAN TH

Résine polyuréthane bicomposante, thixotrope, sans solvant

Résine et durcisseur (voir Tableau 6 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance : liquide visqueux
- Rapport de mélange A/B : 84 / 16
- Couleur : beige
- Masse volumique à (23 ± 2)°C : (1,31 ± 0,05) g/cm³
- Viscosité à (23 ± 2)°C : thixotrope
- DPU à (23 ± 2)°C (0,5 kg) : > 30 min
- Dureté shore D à (23 ± 2)°C à 24 h : > 75 (pour information)
- Poids du kit : 25 kg

Liant de masse : RESITHAN TP

Résine polyuréthane bi-composante autolissante.

Résine et durcisseur (voir Tableau 7 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance fluide
- Rapport de mélange A/B : 78 / 22
- Couleur : Selon nuancier
- Masse volumique à 20 °C : (1,30 ± 0,05) g/cm³
- Viscosité à (23 ± 2)°C après 3 min de mélange : (3200 ± 500) mPa.s : (9 ± 5) poises
- Dureté Shore A à (23 ± 2)°C à 28 jours : > 80 (pour information)
- Extrait sec > 70 %
- DPU à (23 ± 2)°C (0,5 kg) : > 20 min
- Poids du kit : 20 kg
- Caractéristiques en traction à (23 ± 2)°C selon NF EN ISO 527 (pour information) :
 - Contrainte à la rupture (MPa) : 9 ± 1
 - Allongement à la rupture (%) : 150 ± 20

Couche de finition (aspect mat) : STELLITE S MAT 2

Résine polyuréthane bicomposante souple, mate en phase aqueuse.

Résine et durcisseur (voir Tableau 8 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Rapport de mélange : 91,5 / 8,5
- Masse volumique à (23 ± 2)°C : (1,31 ± 0,06) g/cm³
- Viscosité à (23 ± 2)°C après 3 min de mélange : (850 ± 90) mPa.s
- DPU à (23 ± 2)°C (5 kg) : > 30 min
- Couleur : Selon nuancier
- Poids du kit : 5 kg

Vernis de finition (aspect mat) : RESITHAN W MF

Vernis polyuréthane bicomposant mat et flexible en phase aqueuse.

Résine et durcisseur (voir Tableau 9 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Rapport de mélange : 92,8 / 7,2
- Masse volumique à (23 ± 2)°C : (1,04 ± 0,03) g/cm³
- Viscosité à (23 ± 2)°C après 3 min de mélange : (1010 ± 200) mPa.s
- DPU à (23 ± 2)°C (0,5 kg) : > 4h
- Couleur : incolore
- Poids du kit : 5 kg

Couche de finition (aspect satiné) : RESITHAN FP

Résine polyuréthane bicomposante aliphatique.

Résine et durcisseur (voir Tableau 10 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Rapport de mélange : 80 / 20
- Masse volumique à (23 ± 2)°C : (1,33 ± 0,05) g/cm³
- Viscosité à (23 ± 2) °C après 3 min de mélange : (1500 à 3000) mPa.s
- DPU à (23 ± 2)°C (0,5 kg) : > 30 min
- Point éclair : Partie A > 30 °C - Partie B > 54 °C
- Couleur : Selon nuancier
- Poids du kit : 5 kg

Vernis garnissant : FLEXIDERM VG

Vernis brillant bicomposant, souple.

Résine et durcisseur (voir Tableau 11 en fin de dossier).

Mélange A+B

- Consistance fluide
- Rapport de mélange : 60 / 40
- Masse volumique à (23 ± 2)°C : (1,09 ± 0,03) g/cm³
- Viscosité à (23 ± 2)°C après 3 min de mélange : (400 ± 250) mPa.s
- DPU à (23 ± 2)°C (0,5 kg) : > 25 min
- Point éclair : Partie A > 100 °C - Partie B > 100 °C
- Couleur : Incolore translucide
- Poids du kit : 5 kg

Paillettes colorées

Paillettes acryliques

Taille : 3 mm

Couleurs selon nuancier (Consulter RESIPOLY CHRYSOR)

Activateur : RESISOLV E

Activateur et nettoyant de surfaces en résines

- Masse volumique à (23 ± 2)°C : (1,09 ± 0,1) g/cm³
- Viscosité à 23 °C : (3 ± 0,2) mPa.s
- Point éclair : Partie A > 100 °C
- Couleur : Incolore
- Poids en bidon : 5 kg

2.24 Caractéristiques finales du revêtement mis en œuvre

2.241 Caractéristiques géométriques et pondérales

Epaisseur totale nominale (mm) : 6,3 (4 mm de tapis + 2,3 mm de résine).

Epaisseur totale minimale (mm) : 6,0 (4 mm de tapis + 2 mm de résine).

Masse surfacique totale nominale (g/m²) : (4600 ± 10) % (hors collage).

Remarque : l'épaisseur de la colle a pour but, au-delà du collage, d'annuler la rugosité de la macrotexture de surface ; elle n'est pas strictement représentative des caractéristiques géométriques et pondérales du système.

2.242 Caractéristiques d'aptitude à l'emploi

Résistance au choc selon NF EN 1517 et NF EN 6272-1 : aucune fissure

Dureté shore A (selon NF EN ISO 868) : > 80

Résistance au poinçonnement sous charge statique à (23 ± 2)°C selon NF EN 433 :

- Empreinte rémanente à 150 min : ≤ 0,20 mm.
- Valeur de conductivité thermique à ajouter

3. Présentation - Etiquetage

3.1 Aspect de surface

La surface du revêtement est lisse, d'aspect mat, satiné, ou satiné/mat et peut être légèrement texturée selon la finition.

3.2 Coloris et dessins

Nombreuses teintes disponibles conformes au nuancier RESIPOLY CHRYSOR ou formulées à la demande.

3.3 Conditionnements

Composants résines

Tous les composants résines sont identifiés par un étiquetage indiquant :

- le nom et le type du produit,
- la partie (A ou B),
- la couleur,
- le n° de lot de fabrication,
- le poids net du bidon et du kit dont il fait partie,
- une date de fabrication et de péremption
- le n° de la fiche technique du produit
- les phrases de risque et symboles de danger conformes à la réglementation en vigueur.

Les étiquetages des kits de résines comportent le nom et le type du produit. Ceci vaut de la part du fabricant engagement de conformité à la description et aux caractéristiques ci-dessus. Les étiquettes comportent également les phrases de risque et un numéro de lot assurant une traçabilité complète. Les indications légales, figurent aussi sur les conditionnements.

Sous couche manufacturée

Le tapis RECMAT UR 3/4 est livré en rouleaux de 1,50 m X 30 m.

Chaque rouleau est identifié par un étiquetage indiquant le nom et la référence du produit ainsi que le numéro de lot de fabrication.

4. Fabrication, contrôles et application

4.1 Fabrication

Composants résines

La fabrication des composants résines a lieu dans les usines de la Société RESIPOLY CHRYSOR de Saint-Mars la Brière (72) et de Vénissieux (69) pour les résines polyuréthane et de Villeneuve le roi (94) pour les résines époxydiques.

La Société RESIPOLY CHRYSOR est certifiée ISO 9001 et ISO 14001.

Sous-couche – RECMAT UR 3/4

La fabrication du tapis manufacturé est réalisée pour RESIPOLY CHRYSOR par la Société RECTICEL dans son usine de Langeac (43) sur la base d'un cahier des charges contractuel.

L'usine RECTICEL de Langeac est certifiée ISO 9001.

4.2 Contrôles

Composants résines

Dans chacune des unités de production, des contrôles ont lieu sur les matières premières et les produits finis sur la base du CPU RESIPOLY CHRYSOR.

Sous-couche – RECMAT UR 3/4

Le tapis manufacturé fait l'objet d'un plan de contrôle inscrit au cahier des charges.

4.3 Application et assistance technique

La mise en œuvre du RESITHAN THP est confiée exclusivement à des entreprises acceptées par RESIPOLY CHRYSOR qui doivent répondre aux critères suivants :

- Posséder une qualification professionnelle en sols coulés ou décoratifs (Qualibat 6232) et/ou avoir été attestée par RESIPOLY CHRYSOR et disposant du personnel compétent, des matériels nécessaires, et de références.
- Disposer du personnel qualifié après formation dans l'emploi des résines.
- Disposer des matériels nécessaires pour : la reconnaissance des supports, la préparation des supports, l'application des produits, le maintien des conditions requises lors de la mise en œuvre, les contrôles et vérifications prévues en cours d'exécution (cohésion superficielle / siccité du support, vérification des conditions d'ambiance, adhérence, planéité, ...). La mise en œuvre du procédé requiert du personnel compétent et expérimenté.
- Accepter les indications du service technique de la Société RESIPOLY CHRYSOR.
- Déclarer à la Société RESIPOLY CHRYSOR ses chantiers.

La Société RESIPOLY CHRYSOR dispose d'une structure de soutien technique chargée de former, d'assister et de suivre les applicateurs du procédé, ainsi que de sélectionner les futurs applicateurs agréés. Elle met à la disposition des entreprises des techniciens pour leur formation. L'applicateur peut faire appel au service technique de la Société RESIPOLY CHRYSOR afin de l'aider au cours des phases d'études et de préparation du chantier, de démarrage, ou en cas de problèmes

rencontrés en cours de réalisation notamment concernant les aspects suivants :

Reconnaissance et préparation des supports, consistance des travaux préparatoires et choix des produits appropriés, traitement des joints de dilatation et des points singuliers.

5. Mise en œuvre

La mise en œuvre s'effectue comme suit.

5.1 Supports et préparation des supports

5.1.1 Supports neufs à base de liants hydrauliques autres que dallages

5.1.1.1 Nomenclature des supports

Les supports admis sont les suivants :

- Dalles en béton, chapes adhérentes exécutées conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 26.2.
- Chapes et dalles désolidarisées ou flottantes exécutées conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 26.2.
- Planchers dalles conformes aux prescriptions de la norme NF DTU 21 avec continuité sur appui :
 - dalles pleines en Béton Armé coulées in situ,
 - dalles pleines coulées en prédalles en Béton Armé,
 - dalles pleines coulées sur prédalles en Béton Précontraint.
- Planchers nervurés à poutrelles en BP ou BA et entrevous avec dalle de répartition complète coulée en œuvre avec continuité sur appuis.
- Planchers constitués de dalles alvéolées en BA ou BP avec des dalles collaborantes rapportées en béton armé avec continuité aux appuis et avec maîtrises des fissurations au sens de la norme NF DTU 23.2.
- Planchers sur vide sanitaire isolé ventilé.
- Planchers en bétons coulés sur bacs acier collaborant avec continuité aux appuis et exécutés conformément à la norme NF DTU 21 [ces planchers seront traités avec le procédé RESIPOXY BARRIERE comme un dallage (voir § 5.12)]
- Planchers chauffants exécutés conformément aux DTU 65.7 et NF DTU 65.14. La température de surface ne sera en aucun cas supérieure à 28 °C, conformément à l'article 35.2 de l'arrêté du 23 juin 1978.

5.1.1.2 Exigences relatives aux supports

Etat de surface

Conforme aux dispositions décrites respectivement dans la norme NF DTU 26.2, dans la norme NF DTU 21 et dans la norme NF DTU 13.3-P2, lesquels spécifient les dispositions en matière d'état de surface requis.

L'état souhaitable est taloché, lissé, fin, régulier.

Planéité

Aucune flèche supérieure à 5 mm sous la règle de 2 m et aucune flèche supérieure à 2 mm sous la règle de 20 cm ne doit être relevée après déplacement en tous sens à la surface du support. Lorsque l'écart de planéité maximale dépasse 5 mm sous la règle de 2 m, une couche de préparation doit être mise en œuvre préalablement à la réalisation du revêtement.

Cohésion et propreté

Le support doit être sain et résistant.

La surface doit être exempte de taches diverses tels que corps gras (huile, cire, ...), peinture, plâtre, goudron, rouille, produits pétroliers, ... et de produit de cure.

Elle doit également être exempte de dépôts superficiels et de laitance de ciment et de particules non adhérentes (pulvéulence).

La cohésion superficielle (par méthode de traction directe type NF EN 13892-8) caractéristique des supports est au minimum de 1,0 MPa pour les locaux P3 et de 0,7 MPa pour les locaux P2.

Siccité

Au moment de l'application, le support, ragréé le cas échéant, doit être suffisamment sec, c'est-à-dire : avoir une teneur en eau résiduelle qui n'excède pas 4,5 % en poids de la masse sèche déterminée à la bombe à carbure conformément à l'annexe B de la norme NF DTU 54.1 à partir de quatre centimètres de profondeur ou de la demi-épaisseur de la chape.

5.1.1.3 Travaux préparatoires

Préparation mécanique

Les surfaces doivent être soigneusement préparées afin d'être débarrassée de toutes souillure, laitance de ciment, produit de cure, balèvres, ...

Toutes bosses et balèvres sont éliminées par ponçage ou rabotage.

Les procédés suivants peuvent être utilisés selon l'état et l'importance des surfaces traitées : grenaillage, sablage, ponçage abrasif ou diamanté, meulage, ...

Si le support est lissé ou a reçu un produit de cure, il doit impérativement subir une opération de grenaillage.

Si le support présente une laitance superficielle, il doit subir une opération de ponçage ou de grenaillage.

Avant l'application on procédera à un dépoussiérage soigné.

Ragréage localisé

Un ragréage peut être nécessaire, notamment là où le support ne présente pas la planéité requise. Pour cela, utiliser exclusivement, après la préparation mécanique et selon l'épaisseur à reprendre, un enduit à base de résine époxydique RESIPOXY LMU-1H ou RESIPOXY LISS E avec les charges et les dosages indicatifs suivants :

RESIPOXY LMU-1H + Charges siliceuses	Type de Charge (mm)	Rapport Pondéral L/C*
Enduit de ratissage (Tiré à zéro) Epaisseur 0,4 – 1/1,5 mm	0,1-0,3 mm	1/1
Lissage Epaisseur 1,5 – 2/2,5 mm	0,1-0,3 mm	1/1,5
Egalisation Epaisseur 2,5 – 3,5 mm	0,1-0,3 mm	1/2
Mortier gras Epaisseur 3,5/5 – 20 mm	0,05-1,6 mm	1/4 - 1/5
Un sablage de surface doit toujours être réalisé pour l'adhérence des couches supérieures.		

RESIPOXY LISS E + Charges siliceuses	Type de charge (mm)	Rapport Pondéral L/C*
Enduit de ratissage (Tiré à zéro) Epaisseur 0,6 – 1,5 mm	0,1-0,3 mm	2/1
Lissage Epaisseur 1,5 – 3 mm	0,1-0,3 mm	1/1
Un sablage de surface doit toujours être réalisé pour l'adhérence des couches supérieures.		

* rapport L/C = rapport Liant/Charges

Ponctuellement, la colle RESICOL 44 chargée à 30 % en poids de silice sèche et fine (de granulométrie 0,1/0,3 mm) peut convenir à des ragréages de faibles surfaces, limités en nombres et d'épaisseur jusqu'à 3 mm. Un sablage en surface doit toujours être réalisé afin d'assurer l'accrochage des couches supérieures.

L'emploi d'enduits de sols à base de liants hydrauliques est exclu.

Traitement des fissures

Les fissures éventuelles sont ouvertes en « V » et dépoussiérées. La réserve saine ainsi créée est garnie avec la colle polyuréthane RESICOL 44 servant à coller le tapis.

Pour les fissures ≤ 0,3 mm, le pontage est assuré par l'ensemble du système.

Pour les fissures au-delà de 0,3 mm et jusqu'à 0,8 mm, une bande adhésive de désolidarisation de 20 mm doit être interposée préalablement avant l'encollage du tapis.

5.12 Dallages

5.121 Nomenclature

Les dallages neufs en béton devront être exécutés conformément au DTU 13.3 (norme NF P 11-213) parties 2 et 3.

5.122 Exigences relatives aux dallages

Dans le cas d'un dallage, les exigences générales relatives aux supports à base de liant hydraulique décrites dans le § 5.112 s'appliquent et sont complétées par les exigences particulières suivantes :

Cohésion

Le support doit présenter une cohésion de surface d'au moins 1 MPa, vérifiée par essai de traction perpendiculaire.

Dispositions relatives aux risques de remontée d'humidité

La mise en œuvre préalable, sur le dallage, du système « RESIPOXY BARRIERE » en interposition au revêtement est requise dans le cas de la pose du système « RESITHAN THP ».

Dans ce cas on prévoira l'application du procédé RESIPOXY BARRIERE en deux couches, au rouleau, à raison de 400 g/m² minimum en première couche, et de 300 g/m² en seconde couche après séchage de la première. Cette seconde couche fraîche est immédiatement sablée à saturation d'un sable siliceux 0,6/1,2 mm. Après séchage de cette couche, un balayage soigné sera réalisé suivi d'une aspiration pour permettre l'adhérence de la colle RESICOL 44.

En cas de ragréages nécessaires à la planéité, ceux-ci seront réalisés préalablement à l'application du procédé RESIPOXY BARRIERE décrit ci-dessus, à l'aide d'un mortier constitué du liant époxydique RESIPOXY BARRIERE auquel on aura, après mélange des composants A et B, incorporé du sable siliceux de granulométrie 0,1/0,3 mm.

Liant RESIPOXY BARRIERE + Charges siliceuses	Type de charge (mm)	Rapport Pondéral L/C*
Enduit de ratissage (Tiré à zéro) Epaisseur 0,6 – 1/1,5 mm	0,1/0,3 mm	1/1
Lissage Epaisseur 1,5 – 2/2,5 mm	0,1/0,3 mm	1/1,5
Egalisation Epaisseur 2,5 – 3,5 mm	0,1/0,3 mm	1/2

* rapport L/C = rapport Liant/Charges

5.13 Chapes fluides à base de sulfate de calcium

5.131 Nomenclature

Les chapes fluides à base de sulfate de calcium doivent être titulaires d'un Avis Technique en cours de validité favorable pour le domaine d'emploi visé (les locaux sont classés au plus P3).

Les chapes fluides à base de sulfate de calcium doivent être réalisées et réceptionnées en tous points conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des chapes fluides à base sulfate de calcium » e-cahier du CSTB 3578_V4 de mars 2019 et à leur Avis Technique.

5.132 Exigences

Le recouvrement de la chape fluide par le système « RESITHAN THP » doit faire l'objet d'un accord du titulaire de l'Avis Technique de la chape. La vérification de la compatibilité nécessite obligatoirement un essai de convenance (cf. § 5.133).

L'application du système « RESITHAN THP » exige une reconnaissance de la chape exécutée qui doit présenter l'ensemble des caractéristiques suivantes :

Planéité

Aucune flèche supérieure à 3 mm sous la règle de 2 m et aucune flèche supérieure à 2 mm sous la règle de 20 cm ne doit être relevée après déplacement en tous sens à la surface du support.

Etat de surface

La chape durcie doit être livrée éliminée de toute laitance ou pellicule de surface.

Cohésion

Le support doit présenter une cohésion de surface vérifiée (par méthode de traction directe type NF EN 13892-8) au moins égale à 1 MPa pour les locaux P3 et 0,7 MPa pour les locaux P2.

Humidité résiduelle

Le taux d'humidité résiduelle de la chape mesuré (par la méthode de la bombe à carbure conformément à l'annexe B de la norme NF DTU 54.1) à l'issue du protocole et temps de séchage ne doit pas excéder 0,5 % en poids.

Traitement des fissures

Conformément au e-cahier du CSTB 3578_V4 ou à l'Avis Technique du procédé de chape mis en place.

5.133 Travaux préparatoires

Préparation mécanique

La chape support est préparée par brossage/ponçage à sec suivi d'une aspiration soignée.

La surface est ensuite traitée par application d'une ou 2 couches d'imprégnation époxydique (300-500 g/m²) selon la porosité avec la résine RESIPOXY LMU-1H et d'un sablage de surface à refus avec un sable siliceux 0,4-0,8 mm.

Un essai d'adhérence par traction directe doit valider pour chaque chantier la compatibilité de la chape et les conditions de sa préparation (consulter la Société RESIPOLY CHRYSOR).

Traitement des joints périphériques

La bande résiliente des joints périphériques est arasée lors de la pose du revêtement « RESITHAN THP ».

Ragréage localisé

En cas de ragréage localisé, utiliser les produits en conditions du § 5.113 du Dossier Technique. Pour cela, utiliser après dépoussiérage et selon l'épaisseur à reprendre, un enduit à base de résine époxydique RESIPOXY LMU-1H avec les charges et les dosages indicatifs suivants :

RESIPOXY LMU-1H + Charges siliceuses	Type de charge (mm)	Rapport Pondéral L/C*
Enduit de ratissage (Tiré à zéro) Epaisseur 0,4 – 1/1,5 mm	0,1/0,3 mm	1/1
Lissage Epaisseur 1,5 – 2/2,5 mm	0,1/0,3 mm	1/1,5
Egalisation Epaisseur 2,5 – 3,5 mm	0,1/0,3 mm	1/2

* rapport L/C = rapport Liant/Charges

5.14 Sol en place

5.141 Nomenclature

Les anciens supports et revêtements seront conformes aux dispositions de la norme NF DTU 54.1 P1-1.

Après une étude préalable réalisée dans les conditions décrites de ce DTU, sont admis :

- Les carrelages existants sur support béton ou mortier de ciment, en bon état, présentant une bonne adhérence au mortier de scellement (carrelage scellé) ou au support (carrelage collé) ;
- Les revêtements de sol coulés existants à base de résines époxydiques et polyuréthanes à l'exclusion des peintures ;
- Les supports en béton ou en mortier de ciment remis à nu ;
- Sur dallage existant en béton et dallage avec carrelage, la mise en œuvre préalable, sur l'ancien support, du système « RESIPOXY BARRIERE » en interposition au revêtement est requise (voir § 5.122 du Dossier Technique).

Dans le cas contraire ou si le terrain est inondable, l'application du RESITHAN THP est proscrite.

- Les revêtements de sols coulés époxydiques adhérents. Des réparations ponctuelles sont admises avec les produits de ragréage décrits au présent Dossier Technique (cf. § 5.113).
- Les revêtements de sols coulés polyuréthanes existants adhérents. Des réparations ponctuelles sont admises avec la colle RESICOL 44 chargée à 30 % en poids de silice sèche et fine (de granulométrie 0,1/0,3 mm).

5.142 Travaux préparatoires

Dans chaque cas, les travaux préparatoires sont ceux décrits dans le NF DTU 54.1 P1-1 mais, lorsque de tels travaux de préparation s'avèrent nécessaires (surfaçage), ils sont réalisés dans les conditions et avec les produits préconisés au § 5.113 du présent Dossier Technique.

Les souillures éventuelles (huiles, graisses, ...) doivent être totalement éliminées comme indiqué au § 5.112.

Dans le cas d'un carrelage existant, les joints de carrelage seront nettoyés et la surface sera dépolie par un grenailage léger ou un ponçage diamanté. Tout élément ponctuellement non adhérent devra être déposé et ragréé avec les produits de ragréage utilisés selon les conditions du § 5.113.

Les revêtements de sol coulés à base de résines époxydiques ou polyuréthanes seront nécessairement nettoyés, ravivés par ponçage et parfaitement dépoussiérés.

Après préparations comme indiquées ci-dessus :

Les sols existants carrelés recevront avant l'encollage, une couche du primaire époxydique SINSOL 10R. Ces mêmes produits seront également utilisés en ratissage pour égaliser la surface afin d'éliminer le spectre des joints.

Les sols existants à base de résine époxydique recevront avant l'encollage, une couche du primaire époxydique SINSOL 10R.

Les sols existants à base de résine polyuréthane subiront avant l'encollage, une activation de surface par chiffonnage avec RESISOLV E.

Dans le cas d'un dallage ancien mis à nu ou recouvert de carrelage, celui-ci reçoit après préparation le procédé RESIPOXY BARRIERE tel que décrit au § 5.122.

5.15 Traitement des joints du support

5.151 Joints de dilatation

Le revêtement doit être interrompu au droit des joints de dilatation.

Un profilé au choix du maître d'ouvrage adapté aux sollicitations est positionné au droit du joint et sert d'arrêt au revêtement.

La création d'une feuillure doit être prévue de part et d'autre du joint, dont les cotes seront déterminées pour la conservation de la structure et de l'épaisseur du revêtement et le bon ancrage du profilé choisi.

(Voir Figure de principe 3 en fin du Dossier Technique).

5.152 Joints de retrait

Le revêtement peut recouvrir les joints de retrait sur support neuf et sur support ancien.

Chaque fois que cela est nécessaire, le joint est préalablement re-scié et nettoyé.

Les joints de retrait seront préalablement remplis avec la colle RESICOL 44.

(Voir Figure de principe 4a en fin du Dossier Technique).

Dans le cas d'un dallage, lorsque l'application du procédé RESIPOXY BARRIERE est requise (voir § 5.122), les joints de retrait seront traités préalablement à l'application du procédé comme suit :

En cas de support stabilisé âgé de plus de 6 mois, les joints passifs sciés sont préalablement bouchés après ouverture en V de la réserve, avec un coulis ou un mortier époxydique confectionné à base du liant RESIPOXY BARRIERE et de charges siliceuses 0,1-0,3.

(Voir Figure de principe 4b en fin du Dossier Technique)

En cas de support âgé de moins de 6 mois ou insuffisamment stabilisé, les joints sont calfeutrés à l'aide d'un mastic polyuréthane de type SINMALASTIC 151 ou SNJF classe 25E et pontés au moyen d'une armature textile en verre à minimum d'un grammage de 200 g/m² et d'une largeur d'environ 15 cm marouflée avec le liant RESIPOXY BARRIERE.

(Voir Figure de principe 4b en fin du Dossier Technique)

5.153 Joints de construction

Ils sont traités comme des joints de retrait.

5.154 Joints d'isolement

En cas de joint d'isolement, on prévoira un arrêt du revêtement sur un profilé métallique collé au support avec une pâte époxydique RESIPOLY CHRYSOR (SRS-P303, SRS P204, NOVAFILL EP 23D) formant costière et support au traitement de rive prévue.

(Voir Figure de principe 1 en fin du Dossier Technique).

Dans le cas d'une chape flottante, on prévoira une bande adhésive ou un cordon de désolidarisation à la jonction du revêtement et du relevé qui reçoit dans ce cas une plinthe manufacturée rapportée et collée.

(Voir Figure de principe 2b en fin du Dossier Technique).

5.2 Produits utilisés

Tous les produits doivent être utilisés conformément à leur étiquetage et à la réglementation en vigueur. Une bonne ventilation des locaux est à prévoir.

On se reportera aux consignes d'hygiène et de sécurité indiquées dans les fiches de données de sécurité (FDS) tenues à jour par la Société RESIPOLY CHRYSOR.

5.3 Stockage et conditions d'application

5.31 Stockage des produits

Les produits résines, le tapis manufacturé et les charges devront avoir été stockés sur le chantier, à une température ambiante comprise entre 12 °C et 35 °C à l'abri de l'humidité et d'une forte chaleur, au moins 24 h avant le début de la pose.

5.32 Conditions d'application

La mise en œuvre de chacune des résines constituant le RESITHAN THP doit être conforme à sa fiche technique. Il convient de porter une attention particulière aux conditions climatiques d'application imposées dans celles-ci (température de l'air et du support, humidité relative de l'air).

Les conditions ambiantes doivent être d'au moins + 12 °C et d'au plus 75 % HR ; la température maximale d'application est de 35 °C.

La température du support doit être supérieure d'au moins 3 °C à celle correspondante au point de rosée.

Ces conditions et valeurs doivent être respectées pendant les durées d'application et de réticulation des résines, c'est-à-dire 48 h minimum.

5.4 Organisation du chantier

Le local doit être hors d'eau et abrité de tout trafic pendant toute la durée de la mise en œuvre et du durcissement du revêtement.

On veillera à ce que le local soit bien ventilé.

L'application du revêtement a lieu après l'intervention des autres corps d'état.

La zone à recouvrir doit faire l'objet avant la pose d'un calepinage précis. Les découpes du tapis se font ensuite préalablement à la pose

selon le calepinage. Les kits de résines sont approvisionnés et répartis à proximité de la zone traitée et ce successivement pour chaque phase de la mise en œuvre afin de respecter les consommations requises pour chaque couche et produit.

5.5 Préparation des mélanges

La préparation des mélanges se fait dans chaque cas par versement direct de la totalité de la partie B dans le récipient contenant la partie A. Le mélange est ensuite homogénéisé mécaniquement à l'aide d'un agitateur pendant au moins 2 minutes en insistant particulièrement sur la partie inférieure et les bords du récipient. On procédera de préférence à un double mélange.

5.6 Application

Les conditions d'applications et le type de matériel à utiliser pour l'application de chaque produit sont décrits dans sa fiche technique.

5.6.1 Découpe du tapis

Les découpes du tapis « RECMAT UR3/4 » sont effectuées avant la pose.

La position des découpes doit faire l'objet d'un calepinage précis et les lés déroulés bord à bord devront présenter après découpe des rives jointives.

5.6.2 Enduction du support

L'application de la colle « RESICOL 44 » se fait après préparation des supports, à la raclette crantée, pour une consommation qui sera de l'ordre de 700 à 1 000 g/m².

Dans le cas d'une application sur ancien carrelage ou revêtement résine époxydique, on procédera au préalable à l'application du primaire SINSOL 10 R, à raison de 250 g/m², comme prévu au § 5.142.

Dans le cas d'une application sur ancien revêtement en résine polyuréthane, on procédera au préalable à une réactivation par chiffonnage avec RESISOLV E, comme prévu au § 5.142.

L'application de la colle intervient alors 12 h après pour une température de l'ordre de 20 °C.

5.6.3 Pose du tapis RECMAT UR 3/4

Le tapis est présenté bord à bord et devra être marouflé soigneusement sur la colle au plus tard 15 minutes à 20 °C (durée qui doit être ajustée en fonction de la température ; se reporter aux indications de la Société RESIPOLY CHRYSOR) après la pose de celle-ci (dans des conditions identiques à celles décrites dans le NF DTU 53.2). Une attention particulière devra être portée sur les bords du tapis pour qu'ils soient bien jointifs et adhérents.

5.6.4 Bouche-porage du tapis

Cette opération est menée après la polymérisation de la colle (au-delà d'un délai de 12 h), le tapis de polyuréthane cellulaire sera sec, cohésif et propre.

L'application de la résine polyuréthane bouche pores RESITHAN TH et le remplissage des joints entre les lés s'effectue à l'aide d'une raclette lisse, une lisseuse ou un plateau métallique.

On veillera au bon remplissage des espaces d'ordre millimétriques pouvant exister aux endroits où le tapis a été découpé (zones découpées, tapis non jointifs par endroits, raccordement autour des points singuliers, raccordements aux rives, ...)

La consommation est variable selon la configuration des zones ; en moyenne, elle sera de l'ordre de 500 à 800 g/m².

5.6.5 Mise en œuvre de la couche de masse

L'application de la couche de masse RESITHAN TP s'effectue dans un délai de 12 à 72 h après la mise en œuvre du tapis-bouche-pores.

Au-delà, un ponçage (grain 120) ou un chiffonnage avec l'activateur de surface RESISOLV E est nécessaire, la surface devra être propre et sèche, il conviendra de vérifier qu'il n'existe plus de porosité conduisant au tapis, qui générerait des bullages ou des « cuvettes » dans la couche de masse autolissante.

La mise en œuvre de la couche de masse autolissante s'effectue à la raclette crantée (denture 5-6). Le passage d'un rouleau débulleur immédiatement après l'application est nécessaire.

La consommation sera en moyenne de 3 kg/m² (pour 2,3 mm) aucun point n'étant inférieur à 2,6 kg/m².

5.6.6 Mise en œuvre de la couche de finition

5.6.6.1 Application de la couche de finition

La couche de finition s'applique sur la couche de masse dans un délai de 12 à 72 h après la mise en œuvre de la résine autolissante. Au-delà un ponçage ou un chiffonnage de réactivation au RESISOLV E est nécessaire, la surface devra être propre et sèche.

Selon l'aspect souhaité :

- Application en une couche de la finition mate colorée STELLITE S MAT 2 à raison de 150 à 180 g/m² au rouleau à poils court ou à l'airless,

ou

- Application en une couche de la finition satinée colorée RESITHAN FP au rouleau laqueur ou à l'airless à raison de 150 à 250 g/m²

Pour un aspect vernis et au-delà de 24 h, les couches de finitions indiquées ci-dessus sont revêtues d'une couche de vernis RESITHAN W MF à raison de 100 à 150 g/m² appliquée au rouleau à poils court.

5.6.6.2 Mise en œuvre en cas de finition pailletée

En cas de finition pailletée :

Les paillettes sont projetées à refus sur la couche de masse fraîche en RESITHAN TP (environ 400 grammes / m²)

Au-delà de 12 h prévoir un balayage pour écrêtage et une aspiration des paillettes résiduelles.

Application à la raclette lisse souple ou au rouleau d'une première couche de vernis garnissant incolore FLEXIDERM VG à raison de 350 g/m² environ. Au-delà d'un délai de 24 h, la surface sera poncée (grain 180) avant de recevoir une deuxième couche de FLEXIDERM VG appliquée au rouleau ou à la raclette souple à raison d'environ 250 g/m².

Au-delà de 24 h, le vernis de finition RESITHAN W MF est appliqué au rouleau à raison d'environ 120 g/m².

5.7 Contrôles d'exécution

Aspect

Un contrôle visuel de l'aspect est effectué après le bouche-porage du tapis afin de vérifier l'absence de gonflement.

Épaisseurs

La vérification régulière de la quantité des produits appliquée en relation aux zones et surfaces selon le calepinage permet un contrôle de l'épaisseur.

L'épaisseur de la couche de masse peut être contrôlée à l'état frais avec une jauge humide.

Polymérisation

Les bonnes conditions de températures et d'hygrométries pour la bonne polymérisation des résines doivent être contrôlées régulièrement. Un défaut de polymérisation (suite à un mauvais mélange, à l'absence d'un composant ou à une application à température trop basse) conduit à un défaut qui apparaît de suite à la mise en service du revêtement.

5.8 Traitement des joints

Joints de retrait et joints de fractionnement

Voir Figures de principe 4a et 4b en fin du Dossier Technique.

Joints de dilatation

Voir Figure de principe 3 en fin du Dossier Technique.

Joints d'isolement

Voir Figure de principe 1 et 2b en fin du Dossier Technique.

5.9 Traitement des rives, seuils et arrêts

Traitement des rives

Le traitement des relevés et des plinthes est au choix du maître d'ouvrage.

On pourra procéder à l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- Mise en place d'une plinthe manufacturée rapportée et collée sur le mur avec un mastic colle pouvant attester de sa compatibilité avec les matériaux constitutifs du support et de la plinthe. On prévoira un cordon de mastic en raccord du revêtement afin d'en assurer l'imperméabilisation.
- Dans le cas d'une chape flottante, la bande résiliente en rive sera préalablement arasée. On prévoira la pose d'un adhésif pour désolidarisation du revêtement à la paroi. La plinthe manufacturée sera comme précédemment rapportée et collée sur le mur avec un mastic colle pouvant attester de sa compatibilité avec les matériaux constitutifs du support et de la plinthe. On prévoira de même un cordon de mastic en raccord du revêtement afin d'en assurer l'imperméabilisation.
- Mise en place d'une plinthe présentant un congé (type plinthe à gorge) réalisé avec un mortier de résine époxydique truellable (par exemple RESIPOXY QUARTTZ) raccordé au revêtement en partie courante sur un profil d'arrêt et un arrêté en partie haute sur un profilé préalablement collé.

(Voir Figures de principe 2a, 2b et 2c en fin du Dossier Technique).

Seuils et arrêts

Les arrêts et les seuils se font par la pose de profilé ou d'un couvre joint adapté manufacturé d'un type courant, collé à la pâte époxydique RESIPOLY CHRYSOR.

En cas d'un arrêt et de liaison à d'autre revêtement, le revêtement est arrêté sur un profilé d'arrêt mise en place lors de la mise en œuvre du tapis. Les profilés seront choisis afin de compenser les éventuels écarts de niveau.

(Voir Figure de principe 5 en fin du Dossier Technique).

5.10 Traitement des escaliers

Selon le choix du maître d'ouvrage, les escaliers peuvent recevoir différents revêtements à base de résines polyuréthanes de la gamme RESIPOLY CHRYSOR qui sont adaptées à cet usage (RESITHAN RSA, RESITHAN RRA, RESITHAN THP).

Ces revêtements seront mis en œuvre après la préparation des supports et le reprofilage des surfaces avec les produits de la gamme RESIPOLY CHRYSOR compatibles et adaptés (on se reportera aux fiches techniques).

Lorsque les marches sont réalisées avec le système RESITHAN THP, le revêtement est arrêté sur un nez de marche manufacturé. Les contremarches peuvent être réalisées avec une couche de finition polyuréthane STELLITE S MAT 2 ou RESITHAN FP sur un revêtement en résine adapté (consulter la Société RESIPOLY CHRYSOR).

5.11 Planchers chauffants

La pose sur plancher chauffant est possible.

Ces sols doivent avoir été exécutés conformément aux dispositions des normes DTU 65.7 (norme NF P 52-302) et NF DTU 65.14 et conçus en « chauffage de base » où le plancher ne fournit qu'une partie de la chaleur nécessaire et fonctionne en régime peu variable ; la température de surface du revêtement doit être au plus égale à 28 °C (arrêté du 23 juin 1988).

Le séchage naturel du support (28 jours au plus selon les conditions de température et d'hygrométrie) doit être complété par la mise en route de l'installation de chauffage. La température de surface est alors vérifiée (il ne doit pas y avoir de « point chaud »).

Toutefois, le chauffage doit être interrompu 48 h au moins avant le début des travaux de préparation et de l'application de la colle. Il n'est remis en route que 48 h au moins après la fin de l'application.

6. Mise en service

La mise en service pour un usage normal intervient 4 jours après la fin de l'application de la dernière couche de finition.

7. Entretien – Utilisation

L'entretien du RESITHAN THP est directement lié à son utilisation.

Afin de conserver son aspect dans la durée, la Société RESIPOLY CHRYSOR recommande dès la mise en service de procéder à l'application d'une émulsion de protection (pour les produits préconisés, se reporter à la fiche d'entretien établie par la Société RESIPOLY CHRYSOR).

Un nettoyage quotidien par aspiration suivi d'un nettoyage humide effectué manuellement, ou à la monobrosse avec un détergent neutre dilué convient pour l'entretien courant.

Une maintenance hebdomadaire avec produits de rénovation de la couche de protection par méthode spray est recommandée en cas d'usage intensif.

En cas d'entretien spécifique pour traces et taches tenaces particulières (verniss, peinture, colle, ...), des décapages adaptés pourront être réalisés (alcools, acétates, cétones, white spirit). Le contact du solvant doit être le plus bref possible. Un essai préalable doit systématiquement être effectué sur une partie peu visible du sol. Il est toujours préférable de consulter l'entreprise applicatrice ou la Société RESIPOLY CHRYSOR avant ce type d'opération.

Une remise en état du sol peut être réalisée à une fréquence dépendant du trafic du sol. Celle-ci consiste en un décapage de l'émulsion de protection à l'aide d'un décapant dilué suivi, après neutralisation de la surface, de l'application d'une nouvelle émulsion de protection.

8. Réparation-Maintenance

8.1 Réparation ponctuelle

Toute dégradation accidentelle doit faire l'objet d'une réparation rapide.

Le RESITHAN THP est réparable par enlèvement des parties détériorées et reconstitution à l'identique du revêtement tel que décrit dans ce Dossier Technique.

Les réparations font le plus souvent apparaître une différence de ton ; afin de restituer un aspect homogène, on pourra appliquer sur l'ensemble de la zone une couche de finition.

8.2 Renouvellement des couches de finition

A une fréquence qui dépend des conditions de l'utilisation du sol et de son entretien, le revêtement peut être rénové en procédant à un renouvellement de la couche de finition :

- Après décapage préalable des produits déposés sur le revêtement d'origine,
- Ponçage léger de l'ensemble pour déstructurer la surface du revêtement,
- Mise en œuvre d'une couche de finition dans les conditions décrites au § 5.66.

Il est toujours préférable de consulter l'entreprise applicatrice ou la Société RESIPOLY CHRYSOR.

B. Résultats expérimentaux

Efficacité acoustique au bruit de choc

Le système « RESITHAN THP », collé avec la colle RESICOL 44, conformément aux prescriptions du Dossier Technique, sur un plancher support en béton armé d'épaisseur 140 mm, a fait l'objet d'essais d'évaluation de l'efficacité normalisée au bruit de choc et du bruit aérien réalisé au CSTB sous les configurations suivantes :

Sans paillettes décoratives à refus (avec le vernis STELLITE S MAT 2) (rapport d'essai N° AC19-26083823-1 du 13/02/2020) :

- ΔL_w = 19 dB
- Sonorité à la marche $L_{n,e,w}$: 64 dB Classe A

- Avec paillettes décoratives à refus (rapport d'essai N° AC19-26083823-2 du 13/02/2020) :

- ΔL_w = 18 dB
- Sonorité à la marche $L_{n,e,w}$: 65 dB

Classement de réaction au feu

Se référer au § 2.211 de l'Avis Technique.

Aptitude à l'emploi

Résultats internes RESIPOLY CHRYSOR avec finition STELLITE S MAT 2 :

- Résistance au choc (PV N° 2013-12-001 du 05/12/2013),
- Résistance à l'abrasion de la couche de finition STELLITE S MAT 2
- (PV N° 2013-12-002 du 05/12/2013),
- Résistance au poinçonnement sous charge statique (PV N° 2013-12-003 du 05/12/2013)
- Détermination de la résistance chimique (PV N° 2014-01-006 du 03/06/2014)

Rapport d'essais CSTB R2EM-SIST-20-26084563 du 14-02-2020 (versions d'aspect pailleté) :

- Poinçonnement rémanent selon la norme NF EN 433
- Résistance à l'usure de la couche de finition (meules CS17, 250g par roue)
- Résistance chimique selon la norme NF EN 13529
- Résistance aux tâches selon la norme NF EN 423
- Résistance au roulage d'une chaise à roulettes selon la norme NF EN 425

• Résultats internes RESIPOLY CHRYSOR avec ses différentes finitions (PV du 13/12/2019)

- Poinçonnement rémanent selon la norme NF EN ISO 24343-1 :
- PV 2019-12-001 finition pailletée FLEXIDERM VG
- PV 2019-12-002 finition STELLITE S MAT2
- PV 2019-12-003 finition RESITHAN FP
- PV 2019-12-004 finition pailletée FLEXIDERM VG + RESITHAN W MF
- PV 2019-12-005 finition STELLITE S MAT2+ RESITHAN W MF
- Résistance à l'abrasion selon la norme NF EN ISO 5470-1 (meules CS17, 250g par roue) :
- PV 2019-12-006 finition pailletée FLEXIDERM VG
- PV 2019-12-007 finition pailletée FLEXIDERM VG + RESITHAN W MF
- PV 2019-12-008 finition STELLITE S MAT2
- PV 2019-12-009 STELLITE S MAT2+ RESITHAN W MF
- PV 2019-12-010 RESITHAN FP

Rapport d'essais du CSTB n°RSET-09-2601984 sur le système barrière « RESIPOXY BARRIERE ».

- Adhérence sur béton humide selon la norme NF EN 13578
- Perméabilité à la vapeur d'eau selon la norme NF EN ISO 7783-2

Identification des constituants

Rapport d'essais CSTB n° RSET-10-26020079 du 9 février 2010 :

Caractérisation de la couche de masse :

- Identification,
- Dureté shore A avant et après vieillissement chaleur,
- Résistance à l'abrasion selon la norme NF EN 5470-1,

Caractérisation du tapis :

- Identification,
- Résistance en traction avant et après vieillissement chaleur.

Caractérisation du revêtement complet :

- Identification,
- Résistance en traction avant et après vieillissement chaleur.
- Stabilité dimensionnelle et incurvation à la chaleur selon la norme NF EN 434,
- Résistance à l'abrasion de la couche de finition (meules CS17, 250g par roue),
- Flexibilité selon la norme NF EN 435,

- Résistance au poinçonnement sous charge statique selon la norme NF EN 433.
- Détermination de l'action d'une chaise à roulettes selon la norme NF EN 425,
- Détermination de la résistance chimique selon la norme NF EN 423.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires¹

Le procédé RESITHAN THP ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Début de la mise sur le marché de ce système : Janvier 2003.

Surface réalisée depuis : environ 58 000 m².

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Produit de ragréage RESIPOXY LISS E

	RESIPOXY LISS E	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Mélange de résines époxydiques, charges minérales et d'agents tensioactifs	Mélange de polyamines
Consistance	Liquide visqueux	Liquide
Couleur	Grise	Paille
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (selon ISO 1675)	1,50 ± 0,05	1,01 ± 0,03
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield)	4900 ± 750	250 ± 80
Proportions de mélange (en poids)	81	19
Poids/kit (kg)	20,25	4,75

Tableau 2 – Liant pour préparation des supports RESIPOXY LMU-1H

	RESIPOXY LMU-1H	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Mélange de résines époxydiques, et d'agents tensioactifs	Mélange de polyamines
Consistance	Liquide visqueux	Liquide
Couleur	incolore	Paille
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (selon ISO 1675)	1,08 ± 0,05	1,03 ± 0,03
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield)	650 ± 150	400 ± 100
Proportions de mélange (en poids)	66,8	33,2
Poids/kit (kg)	16,70	8,3

Tableau 3 – Liant pour préparation des supports RESIPOXY BARRIERE

	RESIPOXY BARRIERE	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Mélange de résines époxydiques, et d'agents tensioactifs	Mélange de polyamines
Consistance	Liquide visqueux	Liquide
Couleur	incolore	Paille clair
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (selon ISO 1675)	1,10 ± 0,05	1,05 ± 0,03
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield)	600 ± 150	350 ± 100
Proportions de mélange (en poids)	69	31
Poids/kit (kg)	20,7	9,3

Tableau 4 - Primaire SINSOL 10 R - Caractéristiques d'identification

	SINSOL 10 R	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	résine époxydique formulée	Mélange de polyamines
Consistance	Fluide	Visqueux
Couleur	incolore	Paille clair
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (selon ISO 2811-1)	1,68 ± 0,05	1,05 ± 0,05
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield)	thixotrope	3500 ± 500
Proportions de mélange (en poids)	86,6	13,4
Poids/kit (kg)	4,33 – 17, 32	0,67 – 2,68

Tableau 5 - Colle RESICOL 44 - Caractéristiques d'identification

	RESICOL 44	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Polyols	Polyisocyanates
Consistance	Thixotrope	Liquide
Couleur	Beige	Ambré
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (Selon NF EN ISO 2811-1)	1,46 ± 0,10	1,24 ± 0,05
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield) Selon NF T 30 029	Thixotrope	110 ± 20
Extrait sec après 1 h à 105 °C selon NF EN ISO 3251	> 98 %	100 %
Proportions de mélange (en poids)	84	16
Poids/kit (kg)	21	4

Tableau 6 - Bouche-pores RESITHAN TH - Caractéristiques d'identification

	RESITHAN TH	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Polyols	Polyisocyanates
Consistance	Thixotrope	Liquide
Couleur	Beige	Ambré
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (Selon NFEN ISO 2811-1)	1,33 ± 0,08	1,23 ± 0,05
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield) Selon NF T 30 029	Thixotrope	110 ± 20
Extrait sec après 1 h à 105 °C selon NF EN ISO 3251	> 98 %	100 %
Proportions de mélange (en poids)	84	16
Poids/kit (kg)	21	4

Tableau 7 - Couche de masse RESITHAN TP - Caractéristiques d'identification

	RESITHAN TP	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Polyols	Polyisocyanates
Consistance	Liquide	Liquide
Couleur	Coloré	Jaune
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (Selon NF EN ISO 2811-1)	1,36 ± 0,05	1,23 ± 0,05
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield) Selon NF T 30 029	9000 ± 500	250 ± 50
Extrait sec après 1 h à 105 °C selon NF EN ISO 3251	> 98 %	100 %
Proportions de mélange (en poids)	78	22
Poids/kit (kg)	15,6	4,4

Tableau 8 – Couche de finition mate STELLITE S MAT 2 Caractéristiques d'identification

	STELLITE S MAT 2	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Polyols	Polyisocyanates
Consistance	Liquide	Liquide
Couleur	Selon nuancier	Incolore
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (Selon NFEN ISO 2811-1)	1,33 ± 0,06	1,15 ± 0,05
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield) Selon NF T 30 029	300 ± 140	1880 ± 100
Extrait sec après 1 h à 105 °C selon NF EN ISO 3251	56 ± 5%	> 98 %
Proportions de mélange (en poids)	91,5	8,5
Poids/kit (kg)	4,575 kg	0,425 kg

Tableau 9 - Vernis de finition mat RESITHAN W MF Caractéristiques d'identification

	RESITHAN W MF	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Polyols	Polyisocyanates
Consistance	Liquide	Liquide
Couleur	Blanchâtre	Incolore
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (Selon NFEN ISO 2811-1)	1,03 ± 0,05	1,15 ± 0,05
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield) Selon NF T 30 029	120 ± 20	1350 ± 250
Extrait sec après 1 h à 105 °C selon NF EN ISO 3251	(32 ± 3) % (à 3h)	> 96 %
Proportions de mélange (en poids)	92,8	7,2
Poids/kit (kg)	4,64 kg	0,36 kg

Tableau 10 - Couche de finition satinée RESITHAN FP — Caractéristiques d'identification

	RESITHAN FP	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Polyols	Polyisocyanates
Consistance	Liquide	Liquide
Couleur	Selon nuancier	Incolore
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (Selon NFEN ISO 2811-1)	1,40 ± 0,05	1,07 ± 0,03
Viscosité à 23 °C (mPa.s) (brookfield) Selon NF T 30 029		250 ± 80
Extrait sec après 1 h à 105 °C selon NF EN ISO 3251	67 ± 5 %	75 ± 2 %
Proportions de mélange (en poids)	80	20
Poids/kit (kg)	10	2,5

Tableau 11 – Vernis garnissant souple incolore FLEXIDERM VG (Pour option paillettes) — Caractéristiques d'identification

	FLEXIDERM VG	
	Partie A	Partie B
Nature chimique	Polyamines	Polyisocyanates
Consistance	Liquide	Liquide
Couleur	Incolore	Incolore
Masse volumique à (23 ± 2)°C (g/cm³) (Selon NF EN ISO 2811-1)	1,06 ± 0,02	1,15 ± 0,02
Viscosité à (23 ± 2)°C (mPa.s) (brookfield) Selon NF T 30 029	350 ± 150	600 ± 150
Extrait sec après 1 h à 105 °C selon NF EN ISO 3251	>98 %	100 %
Proportions de mélange (en poids)	60	40
Poids/kit (kg)	3 kg	2 kg

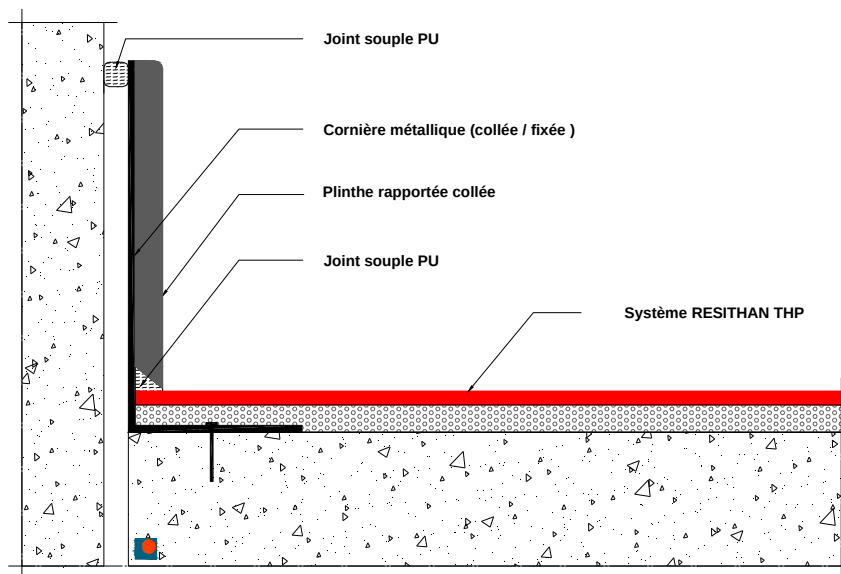


Figure 1 – Joint d'isolement (Mastic : SNJF Classe F 25E)

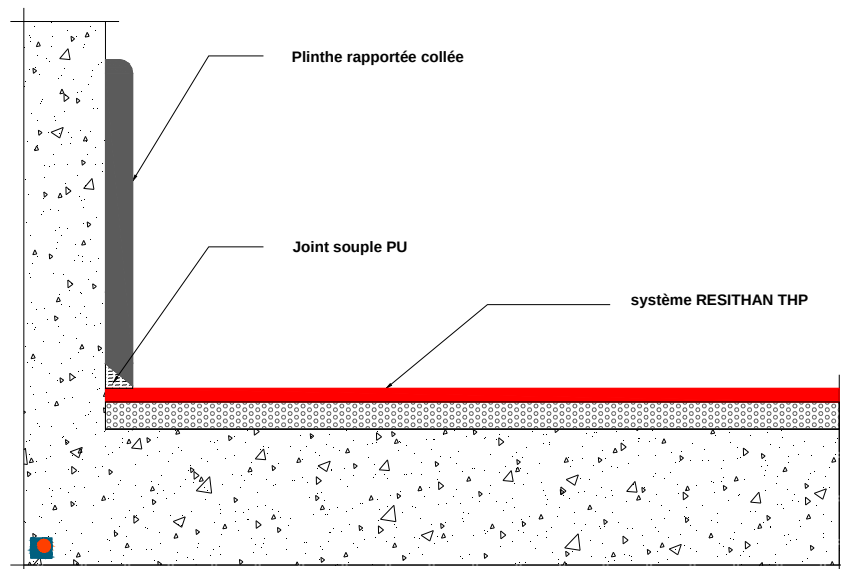


Figure 2a – Plinthe rapportée (Joint PU type SNJF classe F 25E)

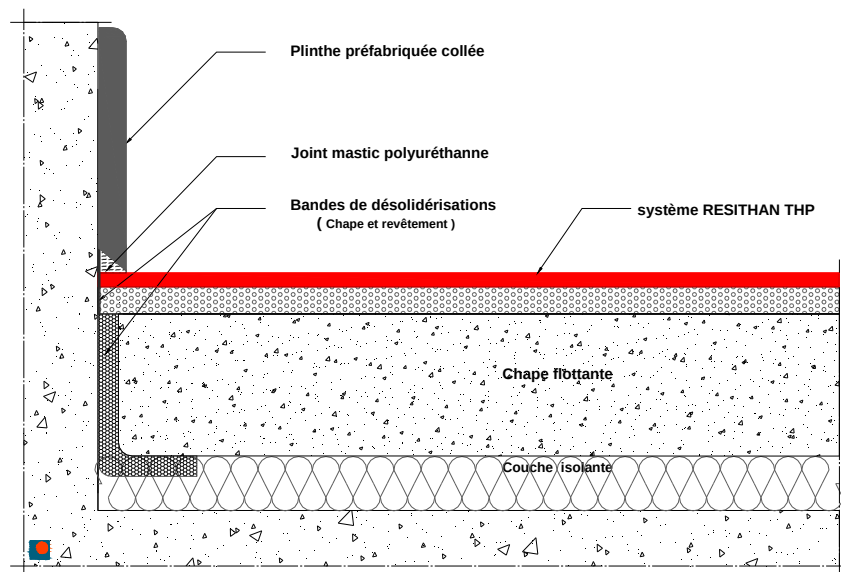


Figure 2b – Plinthe rapportée sur chape flottante

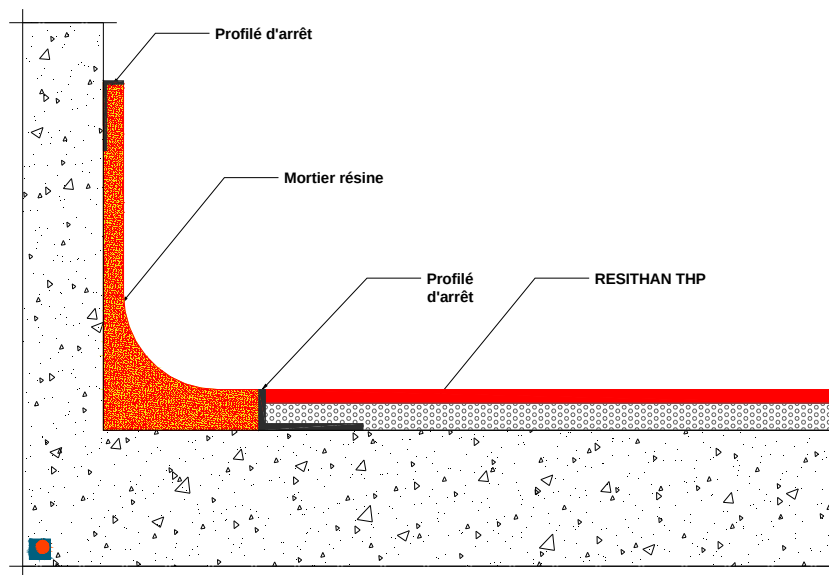


Figure 2c – Plinthe à gorge

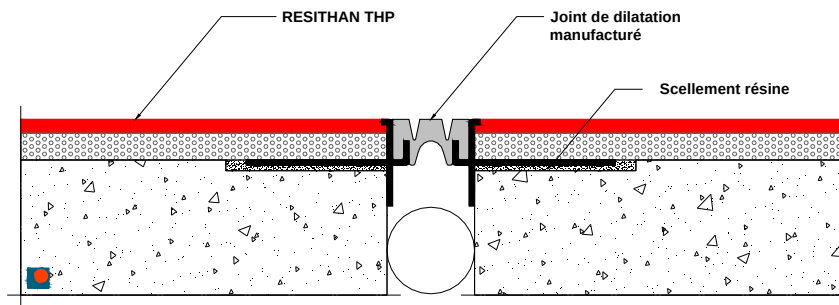


Figure 3 – Joint de dilatation (résine de scellement : pâte de collage époxydique ou un mortier époxydique RESIPOLY CHRYSOR)

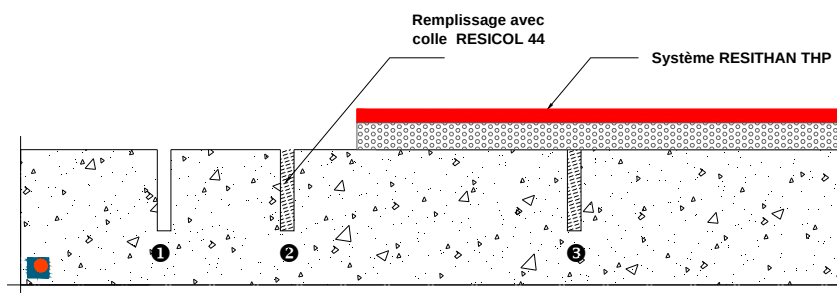


Figure 4a – Joint de retrait

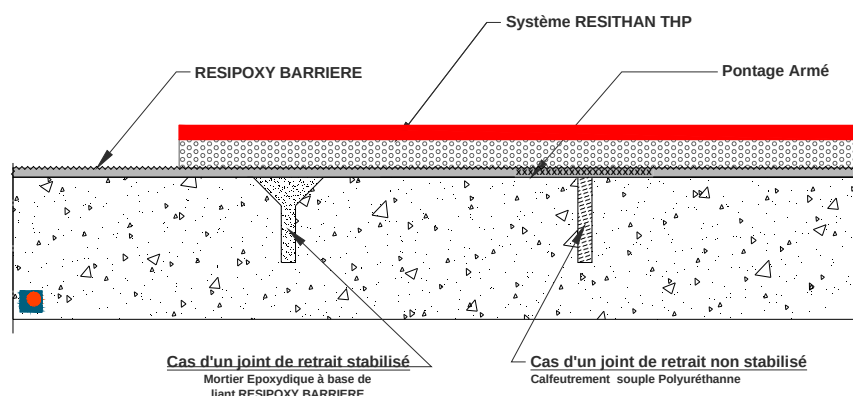


Figure 4b – Joint de retrait (Cas des dallages exposés aux risques de remontée d'humidité)

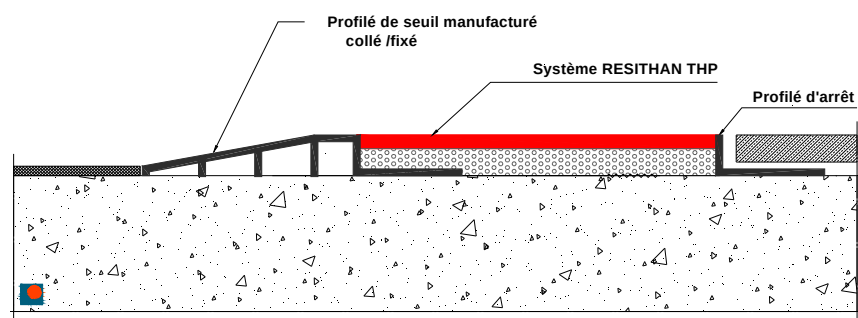


Figure 5 – Seuils et arrêts