

Document Technique d'Application

référence Avis Technique **5/06-1880**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/03-1685 et 5/03-1685*01Mod et *02Mod

Isolant thermique en polyuréthane non porteur support d'étanchéité

Isolant thermique non porteur support d'étanchéité

Non-loadbearing insulation as base for waterproofing

Nichttragender Wärmedämmstoff als Untergrund Für Abdichtungen

Roxon KP (T-CH)

relevant de la norme

NF EN 13165

Titulaire : Société VAPAROID SA
BP 65
CH-3946 TOURTEMAGNE
Tél. : 41 21 948 20 10
Fax : 41 21 948 20 11
E-mail : info@luxit.com
Internet : www.luxit.com

Usine : TOURTEMAGNE (SUISSE)

Distributeur : SWISSPOR AG
Bahnhofstrasse 50
CH 6312 STEINHAUSEN (SUISSE)

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

Groupe Spécialisé n° 5
Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 4 octobre 2006



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Etanchéités » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 22 mai 2006, la demande relative à l'isolant thermique non porteur support d'étanchéité ROXON KP (T-CH) produit par la Société VAPAROID SA. 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, Etanchéités » 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 5/03-1685 avec modificatifs *01 Mod *02 Mod.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Panneaux isolants non porteurs en polyuréthane parementés papier kraft, de dimensions : 625 × 600 mm ou 600 × 600 mm - épaisseurs de 30 à 100 mm.

Ils s'emploient sur éléments porteurs maçonnerie, béton cellulaire armé, bois et panneaux dérivés du bois :

- en travaux neufs et en rénovation,
- en climat de plaine ou de montagne.

Les panneaux s'emploient en un lit unique d'isolation, ou comme première couche d'une isolation composée, supports de revêtement d'étanchéité indépendant sous protection lourde en toiture-terrasse :

- inaccessible,
- technique ou avec zone technique (hors chemin de nacelles),
- accessible aux piétons et séjour, avec protection dure ou dalles sur plots,
- jardin.

Les panneaux sont collés par EAC, ou collés à froid, ou encore posés libres.

1.2 Mise sur le marché

Les produits relevant de l'annexe ZA de la NF EN 13165, sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 22 février 2002 portant application pour les produits d'isolation thermique manufacturés pour le bâtiment du décret n° 92647 du 8 juillet 1992 concernant l'aptitude à l'emploi des produits de construction modifié par le décret n° 95-1051 du 20 septembre 1995.

Les caractéristiques des panneaux suivantes sont indiquées sur leur étiquette CE :

- conductivité thermique déclarée : 0,027 W/(m.K) pour les épaisseurs de 30 à 40 mm et 0,025 W/(m.K) pour les épaisseurs de 50 à 100 mm
- euroclasse F

1.3 Identification

Chaque emballage porte une étiquette précisant nom du produit - usine d'origine - dimensions - épaisseur, surface totale et nombre de panneaux - résistance thermique certifiée selon ACERMI - numéro d'Avis Technique - marquage CE.

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations prévues par l'annexe Z de la norme NF EN 13165.

L'impression suivante est effectuée sur les panneaux : nombre repère de coulée. La mousse est de couleur blanc crème.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine d'emploi proposé par le Dossier technique (cf. § 1).

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 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.

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

Le comportement au feu des toitures mises en œuvre sous une protection lourde conformes à celles de l'arrêté du 14 février 2003 satisfait aux exigences vis-à-vis du feu extérieur (art. 5 de l'arrêté du 14 février 2003) ;

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

Les dispositions réglementaires à considérer sont fonction de la destination des locaux, de la nature et du classement de réaction au feu de l'isolant et de son support.

Protection de l'environnement

L'expansion utilise du pentane, gaz ne contenant ni CFC, ni HCFC.

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

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le paragraphe 2.23 du Dossier Technique donne les résistances thermiques des panneaux isolants ROXON KP (T-CH) d'épaisseurs 30 à 100 mm certifiées par l'ACERMI pour l'année 2006. Il appartient cependant à l'utilisateur de vérifier que le certificat ACERMI 03/061/117 est toujours valide ; faute de quoi, il y aurait lieu de se reporter aux Règles Th-U pour déterminer la conductivité thermique de l'isolant.

Pour les constructions neuves qui entrent dans le champ d'application de la Réglementation Thermique 2000, la paroi dans laquelle est incorporée l'isolant support d'étanchéité devra satisfaire aux exigences du tableau VIII du fascicule 1/5 « Coefficient U_{bât} » des Règles Th-U, qui définit le coefficient (U) surfacique maximum admissible pour la toiture.

Les panneaux de faibles épaisseurs ne peuvent être mis en œuvre que sur les ouvrages où la réglementation thermique n'est pas applicable.

Accessibilité de la toiture

Roxon KP (T-CH) utilisé comme support d'étanchéité convient, avec les dispositions prévues aux Avis Techniques particuliers aux revêtements, ou selon les normes NF P 84-204 - NF P 84-205 et NF P 84-207 (réf. DTU 43.1 - DTU 43.2 et DTU 43.4) et les « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé » (*cahier CSTB 2192 d'octobre 1987*) :

- aux toitures inaccessibles, techniques ou avec zone technique (hors chemin de nacelles),
- aux toitures accessibles aux piétons, au séjour et aux terrasses jardin,
- aux toitures protégées par dalles sur plots, la pression admise pour l'isolant sous chaque plot étant 4 N/cm². Le revêtement d'étanchéité peut imposer sa propre limite.

Dans le cas particulier où la protection rapportée des terrasses accessibles aux piétons, et au séjour, est recouverte par des revêtements de sol scellés, la pente est d'au moins 1,5 cm/m, conformément aux dispositions de la NF P 61-202 (DTU 52.1).

Emploi en climat de montagne

Ce panneau peut être employé en partie courante dans les conditions prévues dans le chapitre 9 de la norme NF P 84-204 : 1994 (DTU 43-1), et être associé à un porte-neige dans les conditions prévues par le « Guide des toitures en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2, septembre 1988*).

2.2.2 Durabilité-entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité est satisfaisante.

Entretien

Cf. norme NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43).

2.23 Fabrication

Effectuée en usine, elle comprend l'autocontrôle nécessaire.

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées. Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté

2.3. Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Limitation d'emploi

Limitation d'emploi du système lorsque les panneaux isolants sont en pose libre et à condition que, dans chaque cas, la mise hors d'eau du revêtement soit systématique et que le lestage soit coordonné avec la pose du revêtement :

- En un lit unique :
 - dans le cas d'étanchéité avec protection lourde rapportée incluant les dalles en béton sur plots, par tranche unitaire ne dépassant pas 200 m² entre costières,
 - sous protection dure scellée sans limitation de surface entre costières,
 - sous protection meuble sans limitation de surface entre costières, mais uniquement jusqu'à une dépression de vent de 3927 Pa, équivalente à la zone 4 site normal - bâtiment ouvert ou fermé sur support béton et béton cellulaire - et pour une hauteur ≤ 20 m (cf. Règles V 65 avec modificatif n° 2).
- En premier lit d'une isolation composée :
 - dans le cas d'étanchéité avec protection lourde rapportée incluant les dalles en béton sur plots, par tranche unitaire ne dépassant pas 200 m² entre costières,
 - sous protection dure scellée par tranche unitaire ne dépassant pas 500 m² entre costières,
 - sous protection meuble par tranche unitaire ne dépassant pas 500 m² entre costières, mais uniquement jusqu'à la dépression de vent de 3927 Pa, équivalente à la zone 4 site normal - bâtiment ouvert ou fermé sur support béton et béton cellulaire - et pour une hauteur ≤ 20 m (cf. Règles V 65 avec modificatif n° 2).

2.32 Cas de la réfection

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 (réf. DTU 43.5) vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

5 ans, jusqu'au 31 mai 2011.

*Pour le Groupe Spécialisé n°5
Le Président*

Claude DUCHESNE

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Destination du produit

Isolant thermique en polyuréthane disposé en un ou deux lits (lorsqu'il est associé à un autre isolant), support direct de revêtements d'étanchéité de toitures-terrasses :

- non accessibles, techniques ou à zones techniques hors chemins de nacelles, accessibles à la circulation piétonnière et au séjour y compris sous protection par dalles sur plots, terrasses jardins ;
- sur les éléments porteurs suivants :
 - en maçonnerie conforme à la norme NF P 10-203 - DTU 20.12,
 - en bois et panneaux dérivés du bois conformes à la norme NF P 84-207 - DTU 43.4,
 - en béton cellulaire, objet d'un Avis Technique pour l'emploi en élément porteur d'isolation et d'étanchéité, pente minimum 1 % (*Cahier du CSTB 2192*, octobre 1987);
- en climat de plaine ou de montagne.

Les revêtements d'étanchéité sont posés en indépendance sous protection lourde rapportée.

2. Matériaux

2.1 Désignation commerciale

ROXON KP (T-CH)

2.2 Définition du matériau

Nature chimique

Polyuréthane obtenu à partir de polyols et d'isocyanates par expansion au pentane, exempt de CFC.

Présentation

Ame en mousse de polyuréthane et protection des deux faces par papier kraft. Le parement est refendu. La mousse est de couleur crème.

2.21 Caractéristiques spécifiées et indicatives

Se reporter aux tableaux 1 et 2 du Dossier Technique.

2.22 Tassement absolu (mm) sous charges d'utilisation réparties

Le tableau 3 en fin de Dossier est utilisable jusqu'à un tassement de 2 mm, admis pour les revêtements d'étanchéité.

En cas d'emploi en plusieurs lits d'isolant, le tassement absolu de chaque produit s'ajoute.

2.23 Résistance thermique

Le tableau 4 en fin de Dossier donne pour chaque épaisseur la résistance thermique utile à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique. Les valeurs sont celles du certificat ACERMI 03/061/117 en cours de validité en 2006. Il appartiendra à l'utilisateur de se référer au certificat ACERMI de l'année en cours. A défaut d'un certificat valide, les résistances thermiques de l'isolant seront calculées en prenant la conductivité des Règles ThU.

2.3 Autres matériaux

2.31 Matériaux pour pare-vapeur

L'écran vapeur et son jointolement sont définis :

- dans les normes NF P 84-204-1 (DTU 43.1) et NF 84-207 (DTU 43.4), et dans les « Conditions générales d'emploi des dalles de béton cellulaire armé » (*Cahier du CSTB 2192*, octobre 1987),
- et

- dans l'Avis Technique ou le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

2.32 Matériaux d'étanchéité

- Asphalte, dans le cas de pose du Roxon KP (T-CH) comme première couche d'isolation composée, sous réserve que le matériau utilisé en lit supérieur soit compatible avec l'asphalte.
- Revêtements d'étanchéité définis par leurs Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application lorsque ceux-ci visent les applications sur polyuréthane parementé papier.

2.33 Colles

- Bitume EAC conforme aux normes NF P 84 série 200 - DTU série 43, TBA ≥ 100 °C.
- Colles à froid (pour le collage de l'isolant) :
 - elles doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable du Groupe Spécialisé n° 5, dans le cadre d'un Avis Technique sur revêtement d'étanchéité ;
 - elles doivent être compatibles avec l'isolant. La compatibilité est mesurée par la cohésion transversale utile (selon norme NF T 56-130) de l'assemblage de deux plaques 100 x 100 x e de Roxon KP (T-CH) assemblées par la colle. Après 7 jours de séchage sans pression, la rupture ne doit pas se produire dans le plan de collage. Dans le cas contraire, l'avis formulé au revêtement comporte les justifications appropriées.
- Les colles bitumineuses PAR (Siplast-Icopal), SOPRACOLLE (Soprema), COLTACK (Soprema), ISOMASTIC (Meple Iko), MASTIC HYRÈNE (Axter), DERBIMASTIC S (Derbigum France) ont été vérifiées compatibles.

D'autres colles pourront être utilisées si elles sont acceptées selon ce critère par le producteur de l'isolant.

2.34 Isolants de premiers lits

- Perlite fibrée faisant l'objet d'un Document Technique d'Application comme support direct d'une étanchéité ;
- Liège expansé conforme à la norme NF B 57-054 mis en œuvre conformément aux normes NF P 84 série 200 - DTU série 43.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Centre de fabrication

Société VAPAROID SA, usine de Tourtemagne CH-3946. Cette usine est certifiée ISO 9001 et ISO 14001.

3.2 Fabrication

Moussage en continu entre parements, suivi d'un refroidissement thermique, coupe aux dimensions, emballage, mûrissement et stockage.

3.3 Contrôles de fabrication (nomenclature)

3.31 Sur matières premières

- essais de moussage avec formulation type, mesures de réactivité, appréciation de la structure cellulaire ;
- revêtement : poids.

3.32 En cours de fabrication

- réactivité, appréciation de la structure cellulaire, masse volumique, résistance à la compression;
- sur chaîne : épaisseur, longueur, largeur, aspect et parement.

3.33 Sur produits mûris

- Contrôles journaliers : masse volumique, dimensions, équerrage, conductivité thermique, compression à 10 %, planéité ;

- Contrôles hebdomadaires : cohésion, variations volumiques 20°C/48h/ -30°C, traction perpendiculaire, variations dimensionnelles à 20°C après stabilisation à 60°C
- Contrôles trimestriels sur chaque épaisseur produite : incurvation sous gradient thermique

4. Identification – conditionnement Etiquetage - stockage

4.1 Identification

L'impression suivante est effectuée sur les panneaux :

- ROXON (préimprimé sur le kraft),	- 1 ou 2 : n° de machine,
- KP : Kraft Pentane,	- 6 : année de fabrication,
- (T-CH) : Tourtemagne Suisse,	- 12 : n° de la semaine,
- 60 : épaisseur,	- 21 : jour de fabrication.

4.2 Conditionnement

Il se fait sous film polyéthylène thermorétracté. Les panneaux sont empilés à faces inversées pour constituer des colis d'environ 0,50 m de hauteur.

4.3 Etiquetage

Chaque emballage porte une étiquette d'une couleur identifiant l'épaisseur, précisant nom du produit, usine d'origine, dimensions, épaisseur, surface totale et nombre de panneaux, résistance thermique certifiée selon ACERMI, numéro de Document Technique d'Application, marquage CE, consignes pour le stockage.

4.4 Stockage

Le stockage des panneaux est effectué en usine dans des locaux fermés pour mûrissement. Il est d'au moins 1 jour par cm d'épaisseur, avant expédition.

Un stockage à l'abri des intempéries et de l'ensoleillement direct est demandé obligatoirement à tous les dépositaires ainsi qu'aux entrepreneurs sur les chantiers.

5. Description de la mise en œuvre

Les panneaux isolants sont fixés à la structure porteuse par l'intermédiaire du pare-vapeur, sauf lorsqu'ils sont posés libres.¹

Le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre en indépendance avec protection lourde rapportée.

5.1 Composition et mise en œuvre du pare-vapeur

- Soit conformément aux normes NF P 84-204 - DTU 43.1, NF P 84-205 - DTU 43.2, NF P 84-207 - DTU 43.4.
- Soit selon les dispositions décrites dans les Avis Techniques particuliers aux revêtements d'étanchéité.
- Cas particulier des structures porteuses en béton cellulaire : les Avis Techniques des dalles indiquent la constitution du pare-vapeur et le traitement des joints sur appuis des panneaux porteurs si une isolation thermique est prévue.

5.2 Mise en œuvre des panneaux isolants

La mise en œuvre des panneaux se fait en relation avec le revêtement d'étanchéité dans les conditions du tableau 5.

5.2.1 Mise en œuvre des panneaux isolants en un seul lit

Les panneaux sont posés en quinconce et jointifs.

a) Ils peuvent être collés à l'EAC ou à la colle à froid :

- Dans le cas du collage à l'EAC, à raison de 1,5 kg/m² en zones régulièrement réparties, des panneaux Roxon KP (T-CH), le dernier lit d'EAC du pare-vapeur ne peut pas servir au collage des panneaux.
- Collage par plots de colle à froid (décrite au § 2.33) à raison de 5 plots de Ø 15 cm environ par panneau (1 par angle et 1 au centre) ou de 4 bandes par mètre ; consommation : 500 à 800 g/m². La pose du pare-vapeur, de l'isolant, du revêtement d'étanchéité et du lestage sont coordonnées pour la prise de la colle.

b) Dans le cas de la pose libre des panneaux :

- En lit unique dans le cas d'étanchéité avec protection lourde rapportée incluant les dalles sur plots, par tranche unitaire ne dépassant pas 200 m² entre costières ;
- Sans limitation de surface : sous protection dure scellée, et sous protection meuble seulement jusqu'à une dépression de vent équivalente à celle du site normal zone 4 - bâtiment ouvert ou fermé sur support béton et béton cellulaire - hauteur ≤ 20 m (selon règles NV 65 modifiées) ;
à condition qu'une organisation spécifique du chantier permette de prévenir à tout moment, et en particulier en fin de journée, l'humidification de l'isolant. Ces dispositions sont décrites dans l'Avis Technique du revêtement.

La pose du pare-vapeur, de l'isolant, du revêtement d'étanchéité et du lestage sont coordonnées pour assurer la mise hors d'eau et le lestage dans une même opération.

5.2.2 Mise en œuvre des panneaux isolants en lits superposés dans le cas d'étanchéité avec protection lourde rapportée

Les panneaux Roxon KP (T-CH) sont mis en œuvre comme précédemment en lit inférieur.

Le deuxième lit est posé à joints décalés sur le premier lit :

- perlite fibrée, faisant l'objet d'un Avis Technique comme support direct d'une étanchéité ;
- liège expansé conforme à la norme NF B 57-054 mis en œuvre conformément aux normes NF P 84 série 200 - DTU série 43.

Les panneaux du deuxième lit peuvent être collés à l'EAC ou à la colle à froid, ou encore posés libre (cf. tableau 5) :

- Le collage par EAC entre couches est réalisé par la mise en œuvre d'EAC sur une première couche d'EAC refroidie, cette dernière étant préalablement réalisée sur la face supérieure des Roxon KP (T-CH).
- Collage par plots de colle à froid dans les conditions décrites ci-dessus (§ 5.21), et uniquement pour des panneaux de perlite fibrée.
- En pose libre pour une surface limitée à 200 m² entre costières, et uniquement pour des panneaux de perlite fibrée.

5.3 Mise en œuvre de l'étanchéité

Les systèmes indépendants d'étanchéité, les relevés et les protections lourdes rapportées sont ceux décrits dans les normes NF P 84 série 200 - DTU série 43 ou dans les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application des revêtements d'étanchéité.

Dans le cas d'étanchéité par membrane synthétique (PVC-P...), la nature du parement des panneaux n'introduit pas de prescription complémentaire aux Avis Techniques des revêtements en matière d'écran d'interposition.

Dans le cas d'étanchéité par membrane à base de bitume modifié (SBS, APP) et conformément aux Avis Techniques des revêtements, l'écran d'indépendance reste obligatoire.

L'exécution d'un revêtement d'étanchéité protégé par dalles sur plots est possible selon l'Avis Technique de revêtement. La pression admissible sur Roxon KP est 0,4 daN/cm² sous chaque plot. Le revêtement d'étanchéité peut imposer une limite plus basse.

Dans le cas de lits superposés d'isolants, le revêtement d'étanchéité sera exécuté comme indiqué dans l'Avis Technique particulier au matériau isolant utilisé en lit supérieur, l'étanchéité étant toujours posée en indépendance avec protection lourde rapportée.

5.4 Prescriptions relatives aux supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités type asphalte – multicouche traditionnelle ou à base de bitume modifié – enduit pâteux et ciment volcanique – membrane synthétique, pouvant être sur différents éléments porteurs : maçonnerie, bois et panneaux dérivés du bois, béton cellulaire autoclavé (cf. tableau 6).

6. Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. La société VAPAROID apporte son assistance technique.

¹ Le CPT de l'Avis limite les conditions d'emploi de la pose libre.

7. Détermination de la résistance thermique

Les « Règles Th-U, RT 2000 » donnent la méthode de calcul du coefficient de transmission surfacique global de la toiture. Pour ce calcul, il faut prendre en compte la valeur de résistance thermique utile R du panneau donnée au § 2.23.

Exemple d'un calcul thermique

Hypothèse de la construction de la toiture : bâtiment fermé et chauffé	Résistances thermiques
Toiture plane avec résistances superficielles R_{si} et R_{se}	0,14 m ² .K/W
-Élément porteur en béton armé d'épaisseur 0,20 m - Panneau ROXON KP (T-CH) d'épaisseur 100 mm ($R_{utile} = 4$ m ² .K/W) - Etanchéité bicouche bitumineuse d'épaisseur 5 mm	4,12 m ² .K/W
Coefficient de transmission surfacique global de la toiture $U_p = 1/\Sigma R = 0,23$ W/(m ² .K)	

B. Résultats expérimentaux

- R.E. d'incurvation Bureau Veritas n° GEN 1/000146G 01 et 02,
- R.E. variations dimensionnelles CSTB n° T000-029,

C. Références

Depuis 2003, environ 700000 m² ont été mis en œuvre, dont environ 70000 m² en France.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques spécifiées

Caractéristiques		Valeur spécifiée	Unité	Norme de référence
Pondérales	Masse volumique brute parements déduits Masse du parement	33 ± 3 80 ± 10 %	kg/m ³ g/m ²	NF EN 1602
Dimensions	Longueur x largeur Épaisseur Défaut d'équerrage	625 x 600 ± 3 ou 600 x 600 ± 3 30 à 100 ± 2 par pas de 10 ≤ 6	mm mm mm	NF EN 822 NF EN 823 NF EN 824
Mécaniques	Contrainte de compression pour un écrasement à 10%	≥ 150	kPa	NF EN 826
	Traction perpendiculaire aux faces Classe de compressibilité	≥ 150 classe C	kPa	NF EN 1607 Guide UEAtc
Stabilité dimensionnelle	Variation dimensionnelle résiduelle à 20 °C après stabilisation à 60 °C	≤ 0,3	%	Guide UEAtc
	Incurvation sous un gradient de température 80 / 20 °C	≤ 3	mm	Guide UEAtc 4.32
Thermique	Résistance thermique utile Conductivité thermique utile	cf. tableau 4 0,027 entre 30 et 40 mm 0,025 entre 50 et 105 mm	m ² .K/W W/(m.K)	ACERMI n° 03/061/117

Tableau 2 - Caractéristiques indicatives

Caractéristiques		Valeurs indicatives	Unité	Conditions d'essai
Mécaniques	Module apparent d'élasticité en compression	400 à 500	N/cm ²	EN 826
	Contrainte de compression au seuil de linéarité	15	N/cm ²	EN 826 à 20 °C
	Variation résiduelle de volume à 20 °C après conditionnement 48 h à -30 °C	≤ 1	%	NF T 56-122
Hygrothermique	Absorption d'eau en immersion	1	g/100 cm ³	Immersion 2 jours à 20 °C
Réaction au feu	Euroclasse	F		
Stabilité dimensionnelle	Coefficient de dilatation thermique	5.10 ⁻⁵	°C ⁻¹	

Tableau 3 - Tassement absolu sous charges réparties

Charge (daN/m ²)	Épaisseurs (mm)							
	30	40	50	60	70	80	90	100
450	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
1000	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
2000	0,4	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5
3000	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0	
4000	0,9	1,2	1,5	1,8				

Tableau 4 - Résistance thermique utile

Épaisseurs (mm)	R (m ² .K/W)
30	1,10
40	1,45
50	2,00
60	2,40
70	2,80
80	3,20
90	3,60
100	4,00

Tableau 5 - Mise en œuvre des panneaux isolants en neuf

Pose du panneau (*)	Revêtement d'étanchéité indépendant sous protection		
	Collé à l'EAC (3)	Colle à froid	Libre (4)
Lit unique ou 1 ^{er} lit - Roxon KP (T-CH) (1)	Collé à l'EAC (3)	Colle à froid	Libre (4)
2 ^{ème} lit - autres isolants (perlite fibrée ou liège expansé)	Libre (2) Collé à l'EAC (3)	Libre (2) Colle à froid (5)	Libre (2)

(1) Le revêtement asphalte n'est pas admis en pose directe sur Roxon KP (T-CH).
(3) Collage EAC en plein, à raison de 1,2 kg/m² au minimum en zones régulièrement réparties (cf. § 5.2).
(4) Surface limitée voir § 5.21 et § 5.22.
(5) Panneaux de perlite fibrée uniquement.

(*) Le CPT de l'Avis limite les conditions d'emploi des panneaux posés libres.

Tableau 6 - Mise en œuvre des panneaux isolants en réfection

Anciens revêtements	Mise en œuvre des panneaux isolants		
	Pose libre	Collage à froid	Collage à l'EAC refroidi
Asphalte	OUI	OUI	OUI
Bitumineux indépendants	OUI	OUI (1)	OUI (1)
Bitumineux semi-indépendants	OUI	OUI (1)	OUI (1)
Bitumineux adhérents	OUI	OUI (1)	OUI (1)
Enduit pâteux, ciment volcanique (1)	OUI	OUI	
Membrane synthétique (1)	OUI		

(1) Autoprotection métallique (ou mixte) délardée. Autoprotection minérale broyée selon la norme NF P 84-208 (DTU 43.5).
(2) Nouveau pare-vapeur obligatoire, indépendant ou cloué sur bois et panneaux dérivés du bois.
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.