

# Commission chargée de formuler des Avis Techniques

---

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

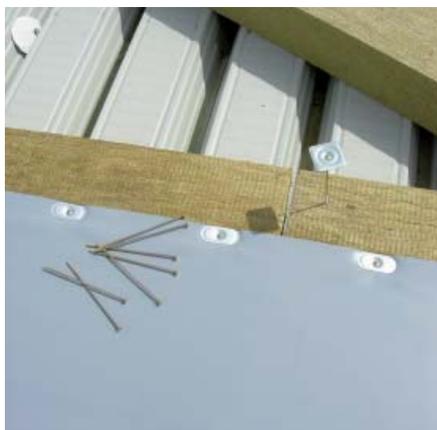
## Cahier des Prescriptions Techniques communes de mise en œuvre

### Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées

Le Document Technique d'Application du panneau isolant non porteur support d'étanchéité précise les domaines d'emploi acceptés qui peuvent intégrer les cas cités dans la suite du présent Cahier des Prescriptions Techniques.

Ces dispositions peuvent être complétées par des dispositions spécifiques prévues par le Document Technique d'Application qui prévalent alors.

Ce document a été approuvé par le Groupe spécialisé n° 5 le 29 novembre 2010.



Acteur public indépendant, au service de l'innovation dans le bâtiment, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) exerce quatre activités clés - recherche, expertise, évaluation, diffusion des connaissances - qui lui permettent de répondre aux objectifs du développement durable pour les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes. Le CSTB contribue de manière essentielle à la qualité et à la sécurité de la construction durable grâce aux compétences de ses 850 collaborateurs, de ses filiales et de ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB 2011

# Cahier des Prescriptions Techniques communes de mise en œuvre

Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées

## SOMMAIRE

---

<b>1. Avant-propos</b> .....	2
<b>2. Objet – Domaine d’application</b> .....	2
<b>3. Ponts thermiques intégrés courants dus aux fixations</b> .....	2
3.1 1 <sup>er</sup> cas – Couche unique de panneaux isolants supports.....	2
3.2 2 <sup>e</sup> cas – Couches superposées de panneaux isolants supports.....	3

## 1. Avant-propos

Les toitures métalliques sous revêtement d'étanchéité peuvent utiliser, pour liaisonner les panneaux supports isolants et/ou les kits de revêtements d'étanchéités fixés mécaniquement, des attelages de fixation mécanique.

Ces fixations mécaniques peuvent engendrer des ponts thermiques intégrés courants dans la paroi-toiture, dont il convient de tenir compte dans les calculs thermiques, lorsque nécessaire.

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques communes indique les coefficients ponctuels de pont thermique intégré, selon l'emploi des panneaux isolants supports du revêtement d'étanchéité.

Le Document Technique d'Application des panneaux isolants supports, et/ou celui des revêtements d'étanchéités, peut prévoir des dispositions spécifiques qui prévalent alors.

## 2. Objet – Domaine d'application

Le présent document a pour objet de définir les coefficients ponctuels du pont thermique intégré des fixations mécaniques utilisées pour liaisonner sur les toitures métalliques :

- les panneaux isolants supports, fixations préalables ou fixations définitives ;
- les kits de revêtements d'étanchéités fixés mécaniquement.

Dans tous les cas, la conductivité thermique utile des panneaux du support isolant concernés par ce Cahier des Prescriptions Techniques communes, est comprise entre 0,022 et 0,050 W/m.K (bornes incluses).

Les toitures métalliques sont celles relevant du NF DTU 43.3, ou d'un Document Technique d'Application visant favorablement l'élément porteur en tôle d'acier métallique.

Les attelages de fixation mécanique comportent :

- un élément de liaison à l'élément porteur, vis-goujon ou rivet par exemple ;
- une plaquette de répartition, de forme carrée-rectangulaire-oblongue ou ronde par exemple.

Ils sont définis dans le NF DTU 43.P1-2, ou dans le Document Technique d'Application des panneaux isolants supports ou dans celui des kits de revêtements d'étanchéités.

### Commentaire

Le Document Technique d'Application des panneaux isolants supports dont la conductivité thermique utile est inférieure à 0,022 W/m.K, ou supérieure à 0,050 W/m.K, indique les ponts thermiques intégrés courants à retenir pour les fixations mécaniques sur toitures métalliques.

## 3. Ponts thermiques intégrés courants dus aux fixations

Le coefficient ponctuel du pont thermique intégré,  $\chi_{\text{fixation}}$ , en W/K, varie en fonction :

- du diamètre de l'élément de liaison ;
- selon les dispositions de mise en œuvre du support isolant, qui peut utiliser une couche unique de panneaux isolants, ou plusieurs couches superposées de panneaux isolants.

### 3.1 1<sup>er</sup> cas – Couche unique de panneaux isolants supports

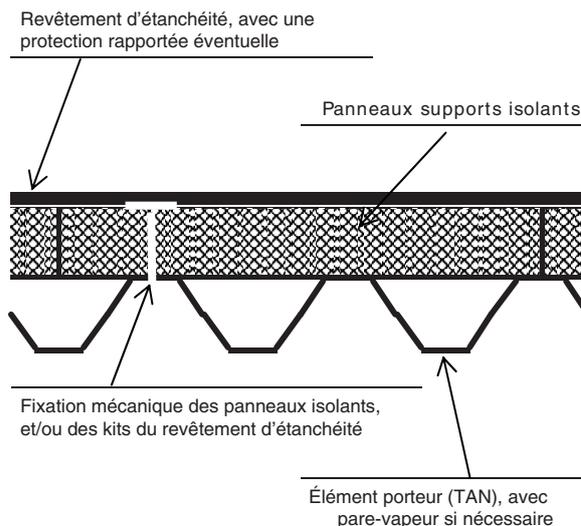


Figure 1 – Coupe sur la toiture, avec une couche unique de panneaux isolants

Le coefficient ponctuel du pont thermique intégré de l'attelage,  $\chi_{\text{fixation}}$  :

- des panneaux isolants supports, et/ou
  - des kits des revêtements d'étanchéités,
- est indiqué dans le *tableau 1* ci-dessous.

Tableau 1 – Coefficient  $\chi_{\text{fixation}}$  pour les fixations en cas du lit unique de panneaux isolants

Ø de l'élément de liaison	$\chi_{\text{fixation}}$ (W/K)
Ø < 6,3 mm	0,0060
Ø ≥ 6,3 mm	0,0080

### 3.2 2<sup>e</sup> cas – Couches superposées de panneaux isolants supports

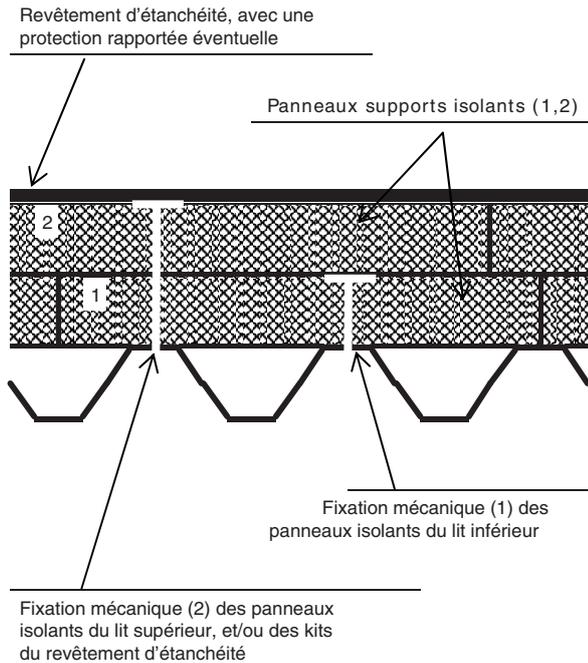


Figure 2 – Coupe sur la toiture, avec une superposition de panneaux isolants

Le coefficient ponctuel du pont thermique intégré des attelages,  $\chi_{\text{fixation}}$  :

- des panneaux isolants supports du lit supérieur et/ou des kits des revêtements d'étanchéités, est indiqué dans le *tableau 2* ;
- des panneaux isolants du (ou des) lit(s) inférieur(s) sous une couche isolante est indiqué dans les *tableaux 3.1* et *3.2*.

Tableau 2 – Coefficient  $\chi_{\text{fixation}}$  pour le lit isolant supérieur et/ou les kits du revêtement d'étanchéité

Ø de l'élément de liaison	$\chi_{2 \text{ fixation}}$ (W/K)
Ø < 6,3 mm	0,0060
Ø ≥ 6,3 mm	0,0080

Tableau 3.1 – Coefficient  $\chi_{\text{fixation}}$  pour le(s) lit(s) isolant(s) inférieur(s), sous une  $R'_{\text{UTILE}} < 2,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Ø de l'élément de liaison	$\chi_{2 \text{ fixation}}$ (W/K)
Ø < 6,3 mm	0,0060
Ø ≥ 6,3 mm	0,0080

1.  $R_{\text{UTILE}}$  : résistance thermique utile.

Tableau 3.2 – Coefficient  $\chi_{\text{fixation}}$  pour le(s) lit(s) isolant(s) inférieur(s), sous une couche isolante  $R_{\text{UTILE}} \geq 2,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Avec une 1 fixation préalable / m <sup>2</sup>		Fixation préalable > 1 / m <sup>2</sup>	
Ø de l'élément de liaison	$\chi_{\text{fixation}}$ (W/K)	Ø de l'élément de liaison	$\chi_{\text{fixation}}$ (W/K)
Ø < 6,3 mm	0	Ø < 6,3 mm	0,0017
Ø ≥ 6,3 mm	0	Ø ≥ 6,3 mm	0,0017

$R_{\text{UTILE}}$  : résistance thermique utile.

Le coefficient majorateur  $\Delta U_{\text{fixation}}$  calculé, en W/(m<sup>2</sup>·K), doit être arrondi à deux chiffres significatifs ; exemple :  $0,006 \times 8 \rightarrow 0,05$ ,  $0,008 \times 8 \rightarrow 0,06$ .

---

**SIÈGE SOCIAL**

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2  
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**CSTB**  
*le futur en construction*

---

**CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT** | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS