





INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE **P.138**

LE TRAITEMENT DES PONTS
THERMIQUES D'ACROTÈRES **P.140**

LE CHOIX DE L'ISOLANT EN FONCTION
DE LA DESTINATION DE LA TOITURE **P.143**

LES RÈGLES DE L'ART
POUR LA MISE EN ŒUVRE **P.144**

LA SÉCURITÉ INCENDIE **P.145**



La réglementation thermique

Travaux neufs : RT 2012

Pour tout complément d'information, consulter le dossier "Solutions énergie" sur les sites www.knauf.fr et www.ademe.fr

Bâtiments Basse Consommation

Pour qu'un bâtiment réponde aux exigences BBC Effinergie - RT 2012 :

- sa consommation d'énergie (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, climatisation et auxiliaires de ventilation et de chauffage) ne doit pas dépasser 50 kWh/m² de SHON et par an ⁽¹⁾

- sa perméabilité à l'air doit être inférieure à 0,6 m³/h.m² en maison individuelle et 1 m³/h.m² dans les immeubles collectifs.

Pour atteindre ces objectifs, le bâtiment BBC niveau Effinergie doit être nettement mieux isolé qu'un bâtiment RT 2012 ; par exemple pour les toitures :

- la résistance thermique doit être comprise entre 6 et 10 m².K/W
- les ponts thermiques des acrotères doivent être réduits.

Pour plus d'informations, consulter le guide Effinergie : "Réussir un Bâtiment Basse Consommation".

(1) Valeur modulée en fonction de la zone géographique et de l'altitude soit entre 40 et 60 kWh/m² an.

Réglementation thermique dans l'existant par éléments : arrêté du 22 mars 2017

Conditions d'application

- Bâtiment existant chauffé d'une surface inférieure à 1 000 m² ou dont le montant de la réhabilitation thermique des ouvrages est inférieur ou égal à 25 % de la valeur du bâtiment.
- Travaux d'installation ou de remplacement d'isolation thermique, dont les marchés sont acceptés depuis le 1^{er} janvier 2018.

Exigences (extraits)

La résistance thermique minimale de la toiture doit être supérieure ou égale à :

- 3,3 m².K/W, pour les toitures-terrasses
- 4 à 4,4 m².K/W selon les zones climatiques des toitures de pentes inférieures à 60°
- 2,2 à 2,9 m².K/W, selon les zones climatiques des toitures de pentes supérieures à 60°

La vérification de la conformité de la toiture à cette réglementation s'effectue par le calcul de la résistance thermique totale de la toiture : somme de la résistance thermique

de tous les composants existants de la toiture et de celle de l'isolation rapportée. Dans le cas où l'isolation existante est conservée et en l'absence de performance thermique vérifiable, sa résistance thermique est forfaitisée : 0,33 m².K/W par cm d'épaisseur pour la mousse de polyuréthane et le polystyrène extrudé et 0,23 m².K/W par cm d'épaisseur pour les autres isolants thermiques.

À noter que l'isolation existante est remplacée lors d'une réfection d'étanchéité de toiture avec dépose des revêtements existants (voir DTU 43.5).

Travaux embarqués : décret du 30 mai 2016

Ouvrages concernés

Toiture ou plancher haut du dernier niveau occupé ou chauffé des bâtiments à usage d'habitation, de bureau, de commerce et d'enseignement ainsi que les hôtels qui font l'objet de travaux importants de réfection de toiture

Exigences

Lorsque qu'un maître d'ouvrage engage des travaux de réfection représentant au moins 50% de l'ensemble de la surface de la toiture hors ouvertures, des travaux d'isolation de la toiture devront systématiquement être réalisés.

Les exigences d'isolation thermique sont celles de la réglementation thermique en vigueur pour la rénovation.

Travaux de rénovation importants (arrêté du 13 juin 2008)

Conditions d'application

- Bâtiment existant chauffé d'une surface supérieure à 1 000 m² et dont le montant de la réhabilitation thermique des ouvrages dépasse 25 % de la valeur du bâtiment.
- Permis de construire déposé depuis le 1^{er} avril 2008.

Exigences (extraits)

- Étude d'amélioration de la performance énergétique.
- Étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d'approvisionnement en énergie.

- Performances d'isolation de l'enveloppe du bâtiment : les coefficients de déperdition thermique "garde-fou" et ceux de "référence" des toitures support d'étanchéité sont identiques à ceux de la RT 2005.

Crédit d'impôt développement durable pour les travaux d'isolation

- Propriétaire, locataire ou bailleur d'un bâtiment achevé depuis plus de 2 ans.
- Résistance thermique minimale des matériaux d'isolation thermique mis en œuvre en :
 - toiture-terrasse : 4,5 m².K/W
 - toiture en pente : 6 m².K/W
- Présentation de la facture des travaux d'isolation thermique réalisés par une entreprise.

Exemples de calcul du coefficient de déperdition thermique d'une toiture

Exemple sur élément porteur en béton

Composants de la toiture	Résistance thermique (m ² .K/W)
Dalle béton armé ép. 20 cm	0,10
Pare-vapeur et revêtement étanchéité bitumineux bi-couche (l = 0,23)	+ 0,03
Knauf Thane ET Se ép. 100 mm	+ 4,55
Gravillons	0 (non pris en compte)
Coefficient d'échanges superficiels	0,14
Total	4,82

Soit un coefficient de déperdition thermique $U_p = 1/4,82 = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$.

Exemple sur élément porteur en tôle d'acier nervurée

Composants de la toiture	Résistance thermique (m ² .K/W)
Tôle d'acier nervurée	0
Knauf Therm TTI Se ép. 140 mm	3,95
Revêtement d'étanchéité bitumineux bi-couche ép. 5 mm ($\lambda = 0,23$)	0,02
Coefficient d'échanges superficiels	0,14
Total	4,11

Le coefficient de déperdition thermique $U_p = 1/4,11 = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ doit être majoré de 0,02 compte-tenu des ponts thermiques des vis de fixation de l'isolant et du revêtement d'étanchéité*, soit $0,26 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$.

À noter que l'utilisation de fixations à rupture de pont thermique permet de limiter la majoration du coefficient U_p : consulter les fabricants.

* Majoration de 0,02 W/(m².K) correspondant aux ponts thermiques de 4 vis de diamètre 4,80 mm au m² fixées dans la tôle d'acier nervurée :

- 0,80 vis/m² pour la fixation de l'isolant (1 vis par panneau)
- 3,20 vis/m² pour la fixation d'un revêtement d'étanchéité bitumineux (vis à entraxe 33 cm en lignes espacées de 94 cm) ou synthétique (vis à entraxe 22 cm en lignes espacées de 144 cm).

Pour un autre nombre de fixations au m², se reporter aux règles Th-U pour connaître la majoration du coefficient de déperdition thermique correspondante.

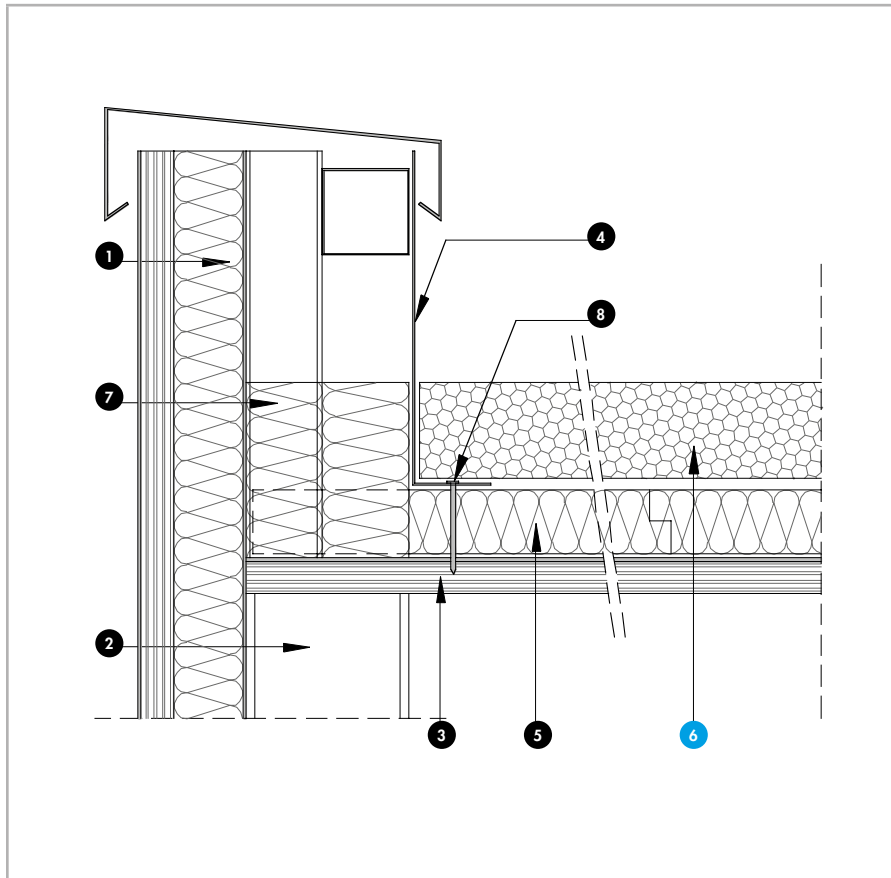


Le traitement des ponts thermiques d'acrotères

Exemples de solutions

1. Éléments porteurs en tôle d'acier nervurée

Exemple avec les procédés Fesco - Knauf Therm ou Knauf Termotoit, selon leurs Documents Techniques d'Application.



1. Paroi verticale
2. Poteau métallique, bois ou béton
3. Élément porteur en tôle d'acier nervurée
4. Costière métallique posée sur l'écran thermique et fixée dans l'élément porteur
5. Écran thermique Fesco C-DO ou laine de roche de classe C
6. Isolant thermique Knauf Therm TTI Se
7. Isolant d'Euroclasse A2-s2,d0 au moins
8. Fixation mécanique de la costière par vis à double filet et pointe foret

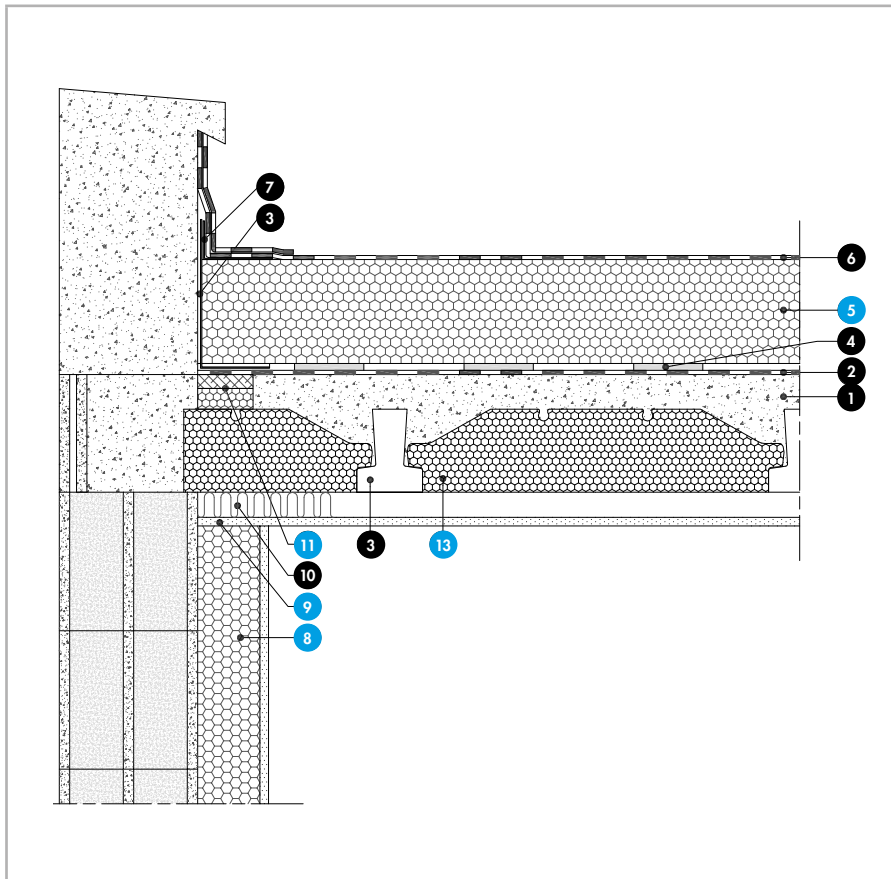
Épaisseur de Knauf Therm TTI Se	50 mm			300 mm		
	Nature et épaisseur de l'écran thermique	Fesco C-DO ép. 40 mm	Fesco C-DO ép. 50 mm	DDP RT LJ ép. 60 mm	Fesco C-DO ép. 40 mm	Fesco C-DO ép. 50 mm
Épaisseur de la costière métallique selon DTU 43.3	0,75 mm			0,75 mm		
Coefficient de transmission thermique linéaire ψ [W/(m.K)]*	0,38	0,36	0,34	0,27	0,26	0,25

Extrait de l'étude CSTB référence 09-031 DER/HTO 2010-010-AD/LS.

* Valable pour un entraxe de poteaux-baïonnette de 6 m et 2 fixations par ml de costière.

2. Éléments porteurs en maçonnerie - Isolation des murs par l'intérieur

La mise en œuvre des rupteurs Stop Therm F en toiture-terrasse doit faire l'objet d'une demande spécifique auprès de notre Support Technique. Nous vous conseillerons dans l'étude de la faisabilité de votre projet selon la fiche de mise en œuvre en vigueur, ces conseils ne pouvant s'assimiler à une mission de maîtrise d'œuvre ou de contrôle technique.



Exemple de toiture-terrasse comprenant :

1. Dalle de compression en béton
2. Enduit d'imprégnation à froid et pare-vapeur en feuille bitumineuse
3. Équerre de pare-vapeur
4. Plot de colle à froid
5. **Panneau isolant Knauf Therm TTI Se ou Knauf Thane MultTI Se**
6. Revêtement d'étanchéité bicouche en feuille bitumineuse
7. Équerre de renfort + relevé d'étanchéité
8. **Polyplac ou contre-cloison en BAT3**
9. **Plaque de plâtre**
10. Laine minérale pour assurer la continuité de l'isolation verticale
11. **Knauf Stop Therm F**
12. Poutrelle précontrainte ou treillis
13. **Entrevous sans languette Knauf Hourdiversel G ou Knauf Treillis Therm G**

Plancher en béton à poutrelles à entraxe 600 mm et entrevous + rupteur Stop Therm F30 en rives	Coefficient de transmission thermique linéique ψ Moyen de la jonction toiture-terrasse / façade
Entrevous Hourdiversel G	0,08 W/(m.K)

Selon numéro de rapport des calculs CSTB n° 17-054 V2 et extrapolation, avec R isolant de toiture-terrasse = 4,5 m.K/W.

Le traitement des ponts thermiques d'acrotères (suite)

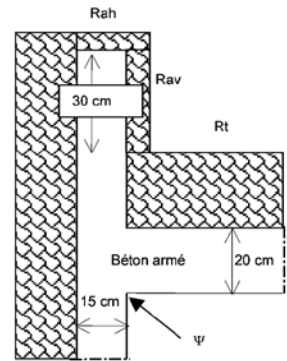
3. Éléments porteurs en béton - Isolation des murs par l'extérieur

3.1 Acrotère bas

Exemple de coefficients de transmission thermique linéaires ψ selon étude Knauf.

NB : ajouter au besoin les ponts thermiques éventuels des accessoires tels que solins, garde-corps, couvertines...

Résistances thermiques en (m ² .K)/W			Coefficients de transmission thermique linéaires de l'acrotère : ψ en W/(m.K)
Isolant de toiture : Rt	Isolant de façade : Rf	Isolant d'acrotère : Rav et Rah	
6,00	4,00	2,10	0,26
		3,00	0,24
		4,25	0,22
		5,10	0,20

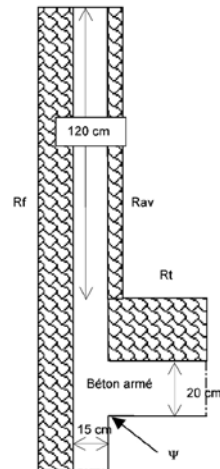


3.2 Acrotère haut

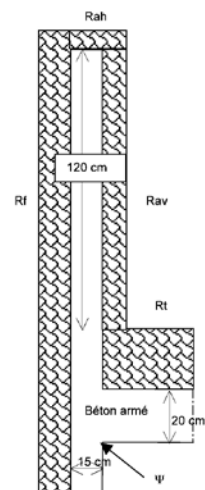
Exemple de coefficients de transmission thermique linéaires ψ .

NB : ajouter au besoin les ponts thermiques éventuels des accessoires tels que solins, garde-corps, couvertines...

Résistances thermiques en (m ² .K)/W			Coefficients de transmission thermique linéaires de l'acrotère : ψ en W/(m.K)
Isolant de toiture : Rt	Isolant de façade : Rf	Isolant d'acrotère : Rav	
6,00	4,00	2,10	0,33
		3,00	0,32
		4,25	0,31
		5,10	0,30



Résistances thermiques en (m ² .K)/W			Coefficients de transmission thermique linéaires de l'acrotère : ψ en W/(m.K)
Isolant de toiture : Rt	Isolant de façade : Rf	Isolant d'acrotère : Rav et Rah	
6,00	4,00	5,10	0,28



Le choix de l'isolant en fonction de la destination de la toiture

La conception d'une toiture support d'étanchéité dépend essentiellement de sa destination

- L'isolant a une résistance à la compression qui augmente en fonction des charges appliquées.
- Le revêtement d'étanchéité reste apparent ou reçoit une protection lourde si la toiture est inaccessible (protection par gravillons ou végétalisation) ou à usage technique (protection par dalles).
- Le revêtement d'étanchéité reçoit une protection lourde si la toiture est accessible (protection par dalles sur plots, revêtement de sol, dallages ...) ou à usage de jardin.
- La nature de la protection lourde est fonction de la pente de la toiture (jusqu'à 5 % pour une toiture-terrasse et supérieure à 5 % pour une toiture inclinée).

Le tableau ci-dessous résume selon les éléments porteurs et leurs pentes, les destinations des toitures et les classes associées de résistance à la compression des isolants :

Classification selon DTU	Destination	Élément porteur		Résistance à la compression de l'isolant (2)
		Nature	Pentes	
Inaccessible	Circulation réduite à l'entretien normal des ouvrages d'étanchéité et d'appareils ou installations nécessitant des interventions peu fréquentes, tels que : lanternaux, exutoires de fumées, dispositifs de ventilation mécanique contrôlée, antennes, enseignes. Ces toitures peuvent comporter des chemins ou aires de circulation	Maçonnerie	Nulle, 1 à 5 % ou mini 5 %	Classe B
		Béton cellulaire	1 % mini	
		Bois	3 % mini	
		Tôle d'acier nervurée	3 % mini	
Technique	Circulation due à la présence d'appareils ou d'installations nécessitant des interventions fréquentes, tels que : aéro-réfrigérants (conditionnement d'air), appareils d'entretien des façades avec chemin de nacelles, capteurs solaires, locaux de machineries d'ascenseurs accessibles exclusivement de la terrasse, jardinières...	Maçonnerie	Nulle ou 1 à 5 %	Classe C Chemins de nacelles : résistance de service à la compression (Cahier CSTB 3230)
		Béton cellulaire	1 à 5 %	
Zone technique	Zone clairement délimitée comprenant des installations techniques, servant de passage fréquent et d'accès à ces installations	Maçonnerie	Nulle ou 1 à 5 %	Classe C Chemins de nacelles : résistance de service à la compression (Cahier CSTB 3230)
		Béton cellulaire	1 à 5 %	
		Bois	3 à 5 %	
		Tôle d'acier nervurée	3 à 5 %	
Accessible aux piétons	Circulation piétonne éventuellement assortie d'un séjour (présence de charges statiques autres que celles liées à la circulation)	Maçonnerie	1,5 à 5 % avec protection dure 0 à 5 % avec dalles sur plots	Classe C et pression admissible pour dalles sur plots
Jardin	Végétation (gazon, plantations, etc.) sur une couche de terre de 30 cm d'épaisseur	Maçonnerie	Nulle ou 1 à 5 %	Classe C
Végétalisée(1)	Toiture inaccessible qui reçoit un complexe de culture végétalisé de faible épaisseur	Maçonnerie	20 % maxi	Classe C
		Béton cellulaire	1 à 20 %	
		Bois	3 à 20 %	
		Tôle d'acier nervurée	3 à 20 %	
Accessible aux véhicules	Circulation et/ou stationnement de véhicules : - légers : charge maximale de 2T/essieu et accès exceptionnel aux véhicules de lutte contre l'incendie et aux camions de déménagement - lourds : charge maximale de 13,5T/essieu	Maçonnerie	2 à 5 %	Classe D

(1) Conception et réalisation selon les règles professionnelles ADIVET-CSFE-SNPPA-UNEP, Cahiers des Charges et Avis Techniques.

(2) Classes de compressibilité de l'isolant exigées par le Guide Technique UEATc (Cahier CSTB 2662), en fonction de la classification de la toiture et de la protection :

- Classe B : déformation inférieure à 5 %, sous charge de 20 kPa (2 T/m²) maintenue pendant 2 jours à la température de 80 °C si revêtement apparent ou à 60 °C si protection lourde.
- Classe C : déformation inférieure à 5 %, sous charge de 40 kPa (4 T/m²) maintenue pendant 7 jours à la température de 80 °C si revêtement apparent ou à 60 °C si protection lourde.
- Classe D : déformation inférieure à 5 %, sous charge de 80 kPa (8 T/m²) maintenue pendant 7 jours à la température de 60 °C.



Les Règles de l'Art pour la mise en œuvre

La conception et la mise en œuvre de l'isolation des toitures support d'étanchéité est réalisée principalement selon :

- Les normes DTU relatives aux travaux d'étanchéité des toitures. Ces DTU précisent en particulier que :
 - l'isolant est placé au-dessus de l'élément porteur
 - un pare-vapeur est placé entre l'élément porteur et l'isolant (seulement dans certains cas, pour les tôles d'acier nervurées).

- Les Documents Techniques d'Application, les Cahiers des Charges des isolants et des revêtements d'étanchéité.
- Les Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012.
- Les Règles Professionnelles spécifiques.
- Les réglementations, notamment thermique, sécurité incendie et acoustique.

Selon l'amendement A1 du DTU 43.3, un dispositif pare-vapeur est nécessaire :

- sur les bâtiments à forte ou très forte hygrométrie (voir 8.1)

- sur les bâtiments à faible ou moyenne hygrométrie :

- sur tôles d'acier nervurées pleines, sur tout bâtiment, avec perméabilité à l'air Q4Pa-surf requise $\leq 1,4 \text{ m}^3/(\text{h}/\text{m}^2)$ (voir 6.3.1.1)

Note : les DPM ou la réglementation définissent la perméabilité à l'air requise.

- sur tôles d'acier nervurées perforées ou crevées (voir 6.3.1.2).

Quelques documents de référence

Nature des travaux	Élément porteur	Document de référence
Neuf	Maçonnerie et béton	DTU 20.12, DTU 43.1 et DTU 43.11
	Tôle d'acier nervurée	DTU 43.3
	Bois	DTU 43.4
	Béton cellulaire	Avis Technique (1)
Réfection	Maçonnerie, béton, béton cellulaire, hourdis céramique, tôle d'acier nervurée, bois	DTU 43.5

Température de service à prendre en compte pour les systèmes isolants supports d'étanchéité.

La conception des ouvrages et les dispositions de mise en œuvre doivent permettre de ne pas dépasser la température maximale de service de la surface de l'isolant en contact avec l'étanchéité.

Cette température est de 80°C pour les revêtements apparents et de 60°C pour les revêtements sous protection lourde, conformément au Guide Technique UEAtc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées (Cahier du CSTB n°2662_V2 de Juillet 2010).

Cette règle s'applique aux gammes de panneaux isolants en polystyrène expansé Knauf Therm, en polyuréthane Knauf Thane et en polystyrène extrudé K-FOAM, en partie courante et aux points singuliers, en particulier dans les zones de concentration de chaleur des ouvrages.

La sécurité incendie

Charge calorifique

Le Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) est la quantité de chaleur que peut dégager l'unité de masse d'un matériau en brûlant intégralement. Le PCS s'exprime en joules ou en calories par gramme. Concernant la sécurité incendie d'un bâtiment, la valeur à prendre en compte est caractérisée en

toiture par le système constructif complet (élément porteur + isolant + revêtement d'étanchéité) et s'exprime au m^2 de couverture sous le vocable de charge calorifique (MJ/m^2). À titre d'exemple, pour le calcul de la charge calorifique de toitures à élément porteur en tôle d'acier

nervurée, avec isolants de résistances thermiques équivalentes et revêtements d'étanchéité, le tableau ci-dessous peut participer à cette approche (voir études CTICM).

Produits (exemples)	Masse surfacique (kg/m^2)	PCS (MJ/kg)	Charge Calorifique (MJ/m^2)
Bitume (Enduit d'application à chaud)	1,2	38	46
Étanchéité bitumineuse : 2 feuilles	7,0	38	266
Membrane synthétique : ép. 1,5 mm	1,9	20	38
Perlite expansée : ép. 165 mm - R 3,30	24,8	8,4	208
Polystyrène expansé : ép. 120 mm - R 3,35	2,4	40	96
Laine de roche : ép. 130 mm - R 3,30	16,3	2	33
Verre cellulaire : ép. 140 mm - R 3,35	16,8	0	0

Nota : Il est important de noter que le potentiel calorifique n'est pas la seule valeur pour caractériser la prise en compte des systèmes constructifs de toiture dans le développement d'un incendie.

Performances des toitures exposées à un incendie extérieur

Les performances des toitures exposées à un incendie extérieur sont définies par des classes, en fonction de deux critères :

- l'absence de passage du feu à travers la toiture pendant au moins 5, 15 ou 30 minutes
- l'absence de propagation du feu à la surface de la toiture pendant au moins 10 ou 30 minutes

Ces classes sont déterminées à partir d'essais normalisés réalisés sur un système complet de toiture comprenant l'élément porteur, l'isolant et le revêtement d'étanchéité.

La performance 30 minutes vis-à-vis d'un feu extérieur correspond au classement $B_{ROOF}(t3)$; ce classement répond à l'exigence de classe "T30/1" de la réglementation de sécurité contre l'incendie et dans les Établissements Recevant du Public (article CO 17).

Elle est obtenue avec :

- des toitures sur élément porteur en tôle d'acier nervurée ou en béton, isolant Knauf Therm TTI Se et certains revêtements d'étanchéité bitumineux ou synthétiques apparents (se reporter aux Procès Verbaux d'essais)
- des toitures sous protection lourde par gravillons, chape en mortier de ciment ou dalles minérales (se reporter à l'arrêté du 14 février 2003)

Bâtiments d'habitation

La toiture recouvrant le dernier niveau des locaux d'habitation, quelle que soit leur "famille", doit apporter une protection des occupants vis-à-vis d'un feu intérieur d'au moins 15 minutes. Se reporter au "Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie" publié dans le Cahier du CSTB 3231 de juin 2000, en application de l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié et de l'article 9-VI de l'arrêté du 5 août 1992 modifié.

La sécurité incendie (suite)

Cette exigence est satisfaite avec des toitures support d'étanchéité constituées de la façon suivante :

Élément porteur	Isolation support d'étanchéité avec protection lourde éventuelle
Plancher à entrevous béton ou terre cuite avec table de compression coulée en œuvre, dalle béton	Knauf Therm TTI Se, Knauf Thane ET Se, Knauf Thane MulTTI Se et K-FOAM D/C
- Bois : nature et épaisseur définies dans le guide d'emploi des isolants à compléter avec celles définies dans le DTU 43.4 - Bois massif ou panneaux de particules ép. 18 mm - Panneaux de contreplaqué ép. 14 mm ou panneaux OSB ép. 18 mm	Knauf Therm TTI Se, Knauf Therm ATTIK Se, Knauf Thane ET Se Knauf Thane MulTTI Se Knauf SteelThane
Tôle d'acier nervurée	Fesco C-DO ép. 40 mm ou DDP RT LJ ép. 60 mm + Knauf Therm TTI Se Fesco-C ép. 50 mm ou laine de roche ép. 60 mm + Knauf SteelThane

Établissements Recevant du Public (ERP)

La toiture recouvrant des locaux recevant du public dont un permis de construire a été déposé depuis le 1^{er} janvier 2006, doit apporter une protection des occupants vis-à-vis d'un feu intérieur d'au moins ½ h (se reporter à l'arrêté du 6 octobre 2004 modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public : article AM 8 et guide d'emploi des isolants).

Cette exigence est satisfaite avec des toitures support d'étanchéité constituées de la façon suivante :

Élément porteur	Écran isolant	Isolation support d'étanchéité avec protection lourde éventuelle
Dalle en béton ou en béton cellulaire, plancher nervuré de degrés coupe-feu ½ h	-	Knauf Therm TTI Se, Knauf Thane ET Se, Knauf Thane MulTTI Se et K-FOAM D/C Knauf SteelThane
Bois : nature et épaisseur définies dans le guide d'emploi des isolants à compléter avec celles définies dans le DTU 43.4	Bois massif ép. 30 mm, panneaux de particules ép. 32 mm, panneaux de contreplaqué ép. 40 mm ou panneaux OSB ép. 35 mm	Knauf Therm TTI Se, Knauf Therm ATTIK Se Knauf Thane ET Se Knauf Thane MulTTI Se Knauf SteelThane
	Bois massif ép. 22 mm ou panneaux de particules ép. 18 mm	
	Panneaux de contreplaqué ép. 12 mm ou panneaux OSB ép. 15 mm	
Tôle d'acier nervurée	Fesco C-DO ép. 50 mm ou DDP RT LJ ép. 60 mm	Knauf Therm TTI Se (1)
	Fesco-C ép. 50 mm ou laine de roche ép. 60 mm	Knauf SteelThane

(1) se reporter à la décision de la Commission Centrale de sécurité du 5 mai 2008 relative aux règles de recouplement.

Bâtiments relevant du Code du Travail

Les bâtiments et locaux relevant du Code du Travail doivent être conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre :

- l'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions de sécurité maximale
- l'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie
- la limitation de la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

Lorsque les toitures de ces bâtiments comportent des éléments porteurs en tôle d'acier nervurée, l'isolation support d'étanchéité est réalisée en :

- Knauf Therm TTI Se, si le plancher bas du dernier niveau est situé à moins de 8 m du sol
- Fesco C-DO ép. 40 mm ou DDP RT LJ ép. 60 mm + Knauf Therm TTI Se, Fesco C ép. 50 mm ou laine de roche ép. 60 mm + Knauf SteelThane si le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 m du sol

Installations classées pour la protection de l'environnement

Selon la nature et les quantités de substances stockées ou leur activité, certains bâtiments sont soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, qui vise la sécurité incendie.

Exemples d'installations classées

N° rubrique	Activité	Procédure	Arrêtés	Toiture	
				Exigences minimales	Solutions Knauf
1510	Entrepôt couvert stockant des matières ou des produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes	Déclaration, enregistrement et autorisation	11 avril 2017	<ul style="list-style-type: none"> - élément porteur : Euroclasse A2-s1,d0 - 1^{er} lit d'isolant : PCS ≤ 8,4 MJ/kg, masse volumique > 110 kg/m³, épaisseur minimale 30 mm et fixé mécaniquement - 2^{ème} lit d'isolant : Euroclasse D-s3,d2 pour l'épaisseur conventionnelle de 60 mm et recoupé au droit de chaque écran de cantonnement par une bande d'isolant de 1^{er} lit - système comprenant élément porteur + 1^{er} et 2^{ème} lit d'isolants : Euroclasse B-s1,d0, pour un feu intérieur - toiture complète : B_{roof}(t3), pour un feu extérieur 	<p>Toiture classée B-s1,d0 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tôle d'acier nervurée ou dalle en maçonnerie classée A2-s1,d0 - 1^{er} lit d'isolant : panneau laine de roche ép. 40 mm ou panneau Fesco C ép. 30 mm - 2^{ème} lit d'isolant : Knauf Therm TTI Se, classé Euroclasse D-s3,d0 en ép. 60 mm ou Knauf SteelThane, classé Euroclasse D-s2,d0 - revêtement d'étanchéité avec classement B_{roof}(t3) sur le complexe de toiture décrit ci-dessus
1530	Dépôt de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues				
2662	Stockage de polymères				
2663	Stockage de pneumatiques et de produits composés d'au moins 50 % de polymères				
1532	Dépôt de bois sec ou matériaux combustibles analogues				
2661	Transformation de polymères	Enregistrement	27 décembre 2013		

Pour tout complément d'information, consulter le site www.ineris.fr/aida/