

Épaisseur appliquée (mm)	Épaisseur utile après tassement de 20% (mm)	Résistance thermique R (m <sup>2</sup> K/W)	Pouvoir couvrant minimal calculé avec une masse volumique minimale de 30 kg/m <sup>3</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	Nombre minimal de sacs pour 100 m <sup>2</sup> masse volumique minimale de 30 kg/m <sup>3</sup>	
				Sac 12,5 kg	Sac 14 kg
100	80	2	3	24	22
110	88	2.2	3.3	27	24
120	96	2.4	3.6	29	5
130	104	2.6	3.9	32	68
140	112	2.8	4.2	34	30
150	120	3	4.5	36	33
160	128	3.2	4.8	39	35
170	136	3.4	5.1	41	37
180	144	3.6	5.4	44	39
190	152	3.8	5.7	46	41
200	160	4	6	48	43
210	168	4.2	6.3	51	45
220	176	4.4	6.6	53	48
230	184	4.6	6.9	56	50
240	192	4.8	7.2	58	52
250	200	5	7.5	60	54
260	208	5.2	7.8	63	56
270	216	5.4	8.1	65	58
280	224	5.6	8.4	68	60
290	232	5.8	8.7	70	63
300	240	6	9	72	65
310	248	6.2	9.3	75	67
320	256	6.4	9.6	77	69
330	264	6.6	9.9	80	71
340	272	6.8	10.2	82	73
350	280	7	10.5	84	75
360	288	7.2	10.8	87	78
370	296	7.4	11.1	89	80
380	304	7.6	11.4	92	82
390	312	7.8	11.7	94	84
400	320	8	12	96	86

Résistance thermique en fonction de l'épaisseur après tassement de l'isolant et pouvoir couvrant (exemple de soufflage sur un plancher sans ossature apparente)

## Opération préalable à l'application de l'isolant – Reconnaissance du comble et préparation du plancher

En préalable à la mise en œuvre du produit, il est indispensable d'effectuer les contrôles suivants :

- Le plancher est en bon état et capable de résister au poids du matériau isolant,
- Le plancher est suffisamment étanche à l'air, en particulier il ne présente pas de trous ou de fentes ouvertes entre éléments susceptibles de nuire à l'isolation ou d'augmenter la perméance à la vapeur d'eau du plancher ; à défaut, le plancher est rendu convenablement étanche à l'air par un moyen approprié.
- Les éléments de charpente et le plancher doivent être sains et non humides. La couverture doit être étanche et imperméable à la pluie.
- Le plancher ne comporte pas de parties creuses ventilées sur l'extérieur et susceptibles de nuire à l'efficacité de l'isolation, si une ventilation basse de la couverture existe des déflecteurs doivent être posés pour éviter des mouvements d'air dans la ouate.
- L'espace du comble est correctement ventilé suivant les règles en vigueur.

### Trappe d'accès

- Un cadre est réalisé à la périphérie de la trappe. La hauteur du cadre sera équivalente à celle de l'isolant majorée de 20%.
- La trappe est isolée avec un isolant manufacturé d'une résistance au moins égale à celle de la ouate soufflée.

### Conduits de fumées

La Norme NF DTU 24.2 prévoit une protection de sécurité incendie qui dépend de la nature et du type du conduit de fumée ainsi que de sa classe en température. Il convient de respecter en tous points ces dispositions relatives à la distance de sécurité.

### Traitement des parties non isolées

Lorsque le comble communique avec le garage, il y a lieu de prévoir un arrêtoir rigide afin que la ouate ne retombe pas. Sa hauteur sera de 20% supérieure à celle de l'isolant soufflé.

### Traitement des dispositifs électriques

- Il convient de respecter en travaux neufs les prescriptions du DTU 70-1 et 70-2 relatives aux installations électriques. En réhabilitation, on doit s'assurer du bon état de l'installation électrique et de sa conformité aux règles en vigueur.
- Les boîtes de dérivation doivent être fixées hors du volume destiné à recevoir l'isolant et sur un élément de charpente.
- Pour être conforme à la norme NF C15-100, les gaines électriques doivent être posées entre le plafond et les éléments de charpente.
- Le transformateur des spots d'éclairage en basse tension doit être fixé hors du volume destiné à recevoir l'isolant et à un élément de charpente.
- Les protections des spots en 220 V et basse tension doivent être mises en place avant la pose de l'isolant.
- Les gaines d'antenne de télévision auront été passées et suspendues roulées à la fermette.
- Si une boîte de dérivation est dans la ouate, elle doit être repérée sur la charpente.
- Il n'est pas permis d'installer dans l'épaisseur de l'isolation à réaliser tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (spots, transformateurs) cf norme NFC 15-100. Le cas échéant, des boîtiers ignifugés sont à créer conformément aux exigences induites par les caractéristiques des appareils.

### Traitement de la ventilation

- Le groupe de ventilation doit être hors du volume destiné à recevoir l'isolant et à une hauteur suffisante afin de ne pas aspirer celui-ci.
- La technique d'isolation par soufflage ne peut se substituer au calorifugeage des gaines de ventilation conformément à la réglementation.

### Protection contre les incendies dans les établissements recevant du public (ERP)

- Dans le cas d'emploi en ERP, vérifier que les solutions constructives correspondent aux prescriptions du guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP, annexé à l'arrêté publié au JO du 28 juillet 2007 (recoupement des isolants, nature du parement, ...)

### Dispositions particulières

- Les étrésoillons d'about de mur doivent être positionnés au nu intérieur du mur afin de ne pas créer un obstacle au soufflage.
- De même, un espace de 60 mm entre la sous face de la fermette et le support (plafond-plancher) sera respecté pour permettre à la ouate de cellulose lors du soufflage de se glisser dans cet espace et avoir ainsi une isolation continue.
- Avant la mise en place de l'isolation du plancher, s'assurer qu'il n'y a pas de câbles et canalisations susceptibles de geler. Il est recommandé que les canalisations soient déviées si elles sont en contact avec la partie extérieure du volume chauffé, pour être côté intérieur une fois l'isolation posée.

## Pare vapeur

Il convient de se référer au e-cahier CSTB 3647 de novembre 2008 et au DTU Série 40.

### Volets roulants traditionnels

Un coffrage sera réalisé à l'aide d'isolant rigide afin d'éviter à la ouate de cellulose de tomber dans les mécanismes.

20 N/m<sup>2</sup>

### Accès au chantier

Différents types d'accès sont possibles :

- Par la trappe intérieure
- Par la toiture

### Equipement

Machine pour soufflage transportable comportant un bac d'alimentation, des pales de décompactage permettant d'aérer la fibre, une turbine électrique pulsant la fibre dans un tuyau de transport. Toutes les machines de soufflage pour isolant de cellulose disponibles sur le marché peuvent être utilisées pour la mise en œuvre du produit. Une jauge d'épaisseur.

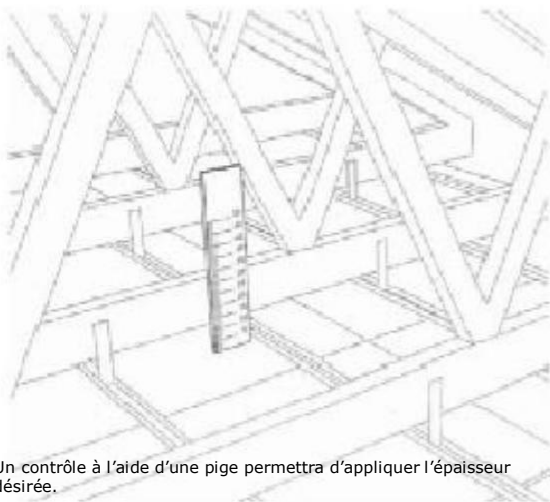
Les directives du fabricant sont à respecter.

### Mise en œuvre

La ouate de cellulose sera soufflée en commençant par le point le plus éloigné en se dirigeant progressivement vers le point de sortie.

Le produit sera soufflé en basse pression afin de limiter au maximum la poussière et sera appliqué le plus uniformément possible.

L'épaisseur d'application doit tenir compte du tassement de la ouate de cellulose dans le temps (voir tableau 1). Un contrôle continu à l'aide des réglottes témoins ou du marquage sur les bois de charpente permettra d'appliquer l'épaisseur prévue et d'assurer sa régularité de la couche d'isolation.



Un contrôle à l'aide d'une pignette permettra d'appliquer l'épaisseur désirée.

Une fois l'installation terminée, il est recommandé de ne pas marcher sur l'isolant soufflé, un cheminement spécifique sera réalisé.

Les repérages (boîte de dérivation,...) et la pose des pictogrammes se feront au fur et à mesure de l'avancement de l'application.

### Caractéristiques de l'isolation posée

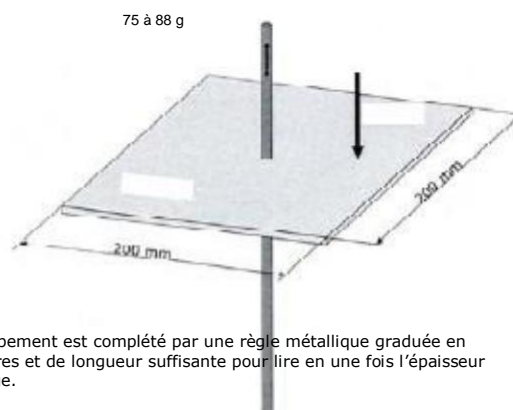
#### Résistance thermique

La résistance thermique est déduite de l'épaisseur de ouate mesurée associée à la masse volumique minimale (cf. Tableau 1).

#### Epaisseur posée

La vérification de l'épaisseur d'isolant est effectuée à l'aide d'une pignette comprenant une plaque de répartition de forme carrée de 200 mm x 200 mm percée au centre pour y faire coulisser la pignette (figure 4).

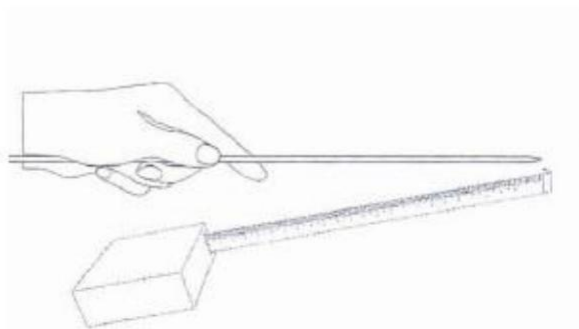
Elle doit être équipée d'une poignée adéquate. La masse totale de la plaque et de la poignée doit être comprise entre 75 et 88 g de façon à exercer une pression de  $20 \pm 1,5$  Pa. La longueur de la tige doit permettre de traverser toute l'épaisseur de la couche d'isolation.



Cet équipement est complété par une règle métallique graduée en millimètres et de longueur suffisante pour lire en une fois l'épaisseur sur la tige.

Passer la tige au travers de la plaque puis positionner l'ensemble sur le point de mesure désigné et descendre lentement sur l'isolant. Enfoncer la tige dans la couche isolante jusqu'à ce qu'elle touche le support. Saisir fermement l'aiguille à la poignée et retirer l'ensemble (aiguille et plaque).

Mesurer avec la règle la distance entre la pointe de l'aiguille et la plaque. Cette distance correspond à l'épaisseur effectivement soufflée.



### Masse volumique en œuvre

Le calcul de la masse volumique réelle mise en œuvre est effectué à partir :

- De l'épaisseur de ouate mesurée
- De la masse de produit utilisé (= nombre de sacs x masse d'un sac)
- De la surface réelle du comble
- De la déduction du volume occupé par les fermettes ou solives (cf. ci-dessous).

#### Calcul du volume de bois occupé par les fermettes ou solives

Il s'agit de calculer l'incidence du volume de charpente sur le pouvoir couvrant afin de déterminer la résistance thermique installée. Trois cas peuvent se présenter :

##### Cas 1

L'isolant recouvre totalement les fermettes.

- Calcul n°1

Volume apparent soufflé = surface totale du comble x épaisseur installée

- Calcul n°2

Volume occupé par les fermettes = (largeur fermette x hauteur fermette) x longueur fermette x nombre de fermettes.

Calcul du volume réel de ouate : volume apparent - volume occupé par les fermettes

## Cas 2

L'isolant ne couvre pas les fermettes

- Calcul n°1

Volume apparent soufflé = surface totale du comble x épaisseur installée

- Calcul n°2

Volume occupé par les fermettes = (largeur fermette x hauteur réelle de la fermette couverte par l'isolant) x longueur fermette x nombre de fermettes.

Calcul du volume réel de ouate : volume apparent – volume occupé par les fermettes

## Cas 3

L'isolant passe complètement en dessous des fermettes

Le volume apparent = volume réel = (largeur x longueur du comble) x épaisseur isolant mesurée.

### Fiche relative au chantier

Pour chaque chantier, l'entreprise d'application doit délivrer une fiche de déclaration qui comporte les renseignements suivants:

- Identification du produit (désignation commerciale),
- Numéro de l'Agrément Technique Européen et du Document Technique d'Application,
- Entreprise exécutante (applicateur),
- Chantier et partie de la construction,
- Date de mise en œuvre de l'isolant,
- Technique de pose,
- Epaisseur après mise en œuvre,
- Epaisseur utile de la couche isolante,
- Résistance thermique utile de l'isolation,
- Nombre de sacs prévus,
- Nombre de sacs posés,
- Numéro de lot de fabrication,
- Masse d'un sac,
- Masse volumique du produit au moment de la pose,
- Surface isolée.

auprès du fournisseur ou par téléchargement sur le site internet du fabricant).

Un exemplaire accompagné d'une étiquette de sac ou d'un sac est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour lecture. Un exemplaire est conservé par l'entreprise. Un exemplaire est remis au maître d'ouvrage avec la facture.

En début de chantier un engagement signé par l'applicateur précise le nombre de sac prévus. Le client est tenu de conserver ces pièces justificatives qui feront foi en cas d'expertise.

### Hygiène et sécurité

Les applicateurs sont tenus de porter une combinaison intégrale, des lunettes et un masque filtrant la poussière selon la norme en vigueur. Le port de gant est recommandé pendant l'application pour se protéger contre toute charge électrostatique.

