

# S O M M A I R E

9	<b>Avant-propos</b>
11	<b>CHAPITRE 1 : Domaine d'application du guide</b>
15	<b>CHAPITRE 2 : Les produits isolants</b>
15	1. Les laines minérales
18	2. Les plastiques alvéolaires
21	3. Les produits biosourcés
24	4. Les produits réfléchissants
27	5. Comment choisir son isolant ?
29	6. Comment choisir une technique d'isolation ?
31	<b>CHAPITRE 3 : Connaissances générales sur l'isolation</b>
31	1. La réglementation thermique
34	2. Les lames d'air
36	3. Étanchéité à l'air
38	4. Étanchéité à la vapeur d'eau : humidité et transferts de vapeur d'eau
40	5. Ponts thermiques et continuité de l'isolation
42	6. Acoustique
45	<b>CHAPITRE 4 : Épaisseur de l'isolant</b>
45	1. Résistance thermique de l'isolant
46	2. Impact des ponts thermiques intégrés
47	3. Choix de l'épaisseur d'isolant
48	4. Exemple de calcul
49	<b>CHAPITRE 5 : Combles perdus – Précautions contre l'incendie</b>
49	1. Les risques d'incendie
50	2. Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés
51	3. Conduit de fumée
53	<b>CHAPITRE 6 : Combles perdus – Précautions contre la condensation</b>
54	1. L'isolant n'est pas recouvert par le dessus
55	2. L'isolant est recouvert par le dessus (présence d'une surface de répartition, ou, lorsque l'isolation est faite, par le dessous)
56	3. Pose du pare-vapeur

<b>59</b>	<b>CHAPITRE 7 : Combles perdus – Isolation sur plancher (rouleaux ou panneaux)</b>
<b>61</b>	1. Précautions contre les risques de condensation
<b>62</b>	2. Mise en œuvre
<b>70</b>	3. Étanchéité à l'air
<b>71</b>	4. Points singuliers
<b>78</b>	5. Le cas de la rénovation
<b>81</b>	<b>CHAPITRE 8 : Combles perdus – Isolation sur plancher (soufflage de produits en vrac)</b>
<b>82</b>	1. Précautions contre les risques de condensation
<b>84</b>	2. Mise en œuvre
<b>85</b>	3. Étanchéité à l'air
<b>86</b>	4. Points singuliers
<b>94</b>	5. Le cas de la rénovation
<b>95</b>	<b>CHAPITRE 9 : Combles perdus – Isolation sous plancher (rouleaux ou panneaux)</b>
<b>96</b>	1. Précautions contre les risques de condensation
<b>98</b>	2. Mise en œuvre
<b>101</b>	3. Étanchéité à l'air
<b>102</b>	4. Points singuliers
<b>106</b>	5. Le cas de la rénovation
<b>107</b>	<b>CHAPITRE 10 : Combles aménagés – Isolation des rampants (rouleaux ou panneaux)</b>
<b>107</b>	1. Précautions contre les risques de condensation
<b>108</b>	2. Mise en œuvre
<b>120</b>	3. Étanchéité à l'air
<b>120</b>	4. Points singuliers
<b>129</b>	5. Le cas de la rénovation
<b>130</b>	6. Étanchéité à l'air ou à la vapeur d'eau
<b>143</b>	7. Écran souple de sous-toiture
<b>145</b>	<b>CHAPITRE 11 : Combles aménagés - Panneaux sandwichs, caissons chevronnés, sarking</b>
<b>145</b>	1. Précautions contre les risques de condensation
<b>145</b>	2. Mise en œuvre
<b>149</b>	3. Points singuliers
<b>157</b>	4. Le cas de la rénovation

<b>159</b>	<b>Annexe - Distance de sécurité incendie</b>
<b>159</b>	1. Introduction
<b>159</b>	2. Conduits de fumée en terre cuite et briques
<b>160</b>	3. Conduits de fumée en béton
<b>160</b>	4. Conduits de fumée métalliques
<b>163</b>	<b>Liste des points de contrôle</b>
<b>163</b>	1. Vérifications concernant la structure du bâtiment
<b>163</b>	2. Vérifications concernant le conduit de fumée
<b>164</b>	3. Vérifications concernant l'arrêteoir périphérique
<b>165</b>	4. Vérifications concernant le traitement des canalisations d'eau
<b>165</b>	5. Vérifications concernant les déflecteurs
<b>166</b>	6. Vérifications concernant le traitement des dispositifs électriques
<b>167</b>	7. Vérifications concernant le traitement des dispositifs d'éclairages encastrés, spots
<b>169</b>	1. Le contexte
<b>169</b>	2. Les bases du BIM et de l'interopérabilité
<b>169</b>	<b>Le BIM</b>
<b>170</b>	3. Les outils
<b>171</b>	4. Échelle composant : les « Objets BIM »
<b>177</b>	<b>L'ACV</b>
<b>179</b>	<b>Glossaire</b>
<b>183</b>	<b>Réglementation, normes et autres documents de référence</b>
<b>183</b>	1. Textes législatifs et réglementaires
<b>184</b>	2. Normes DTU
<b>186</b>	3. Autres normes
<b>186</b>	4. Autres documents de référence
<b>187</b>	<b>Index</b>
<b>189</b>	<b>Activités du CSTB</b>

### 3. Pose du pare-vapeur

#### ATTENTION

La pose d'un pare-vapeur doit être réalisée du côté chaud du plancher, donc toujours en sous-face de l'isolation pour les planchers de combles perdus. Même si certains isolants présentent une face intégrant la fonction d'un pare-vapeur (kraft, par exemple), il convient de respecter le sens de leur mise en œuvre et de placer un autre pare-vapeur indépendant et continu.

Le pare-vapeur est posé au préalable sous l'isolant. Il doit être posé d'une façon continue avec un chevauchement entre les lés de 10 cm au minimum et raccordé par une bande adhésive.

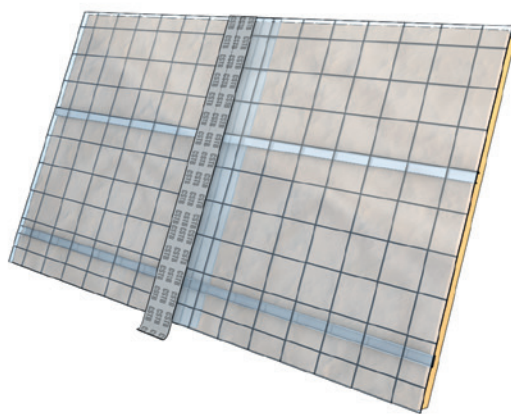


Figure 2 : Recouvrement des lés de 10 cm minimum

Lorsque le plancher comporte des solives, le pare-vapeur peut :

- soit être collé en sous-face des fourrures ou ossatures avant la pose du plafond. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser un pare-vapeur translucide ou transparent pour pouvoir repérer les fourrures. Le parement est ensuite vissé à travers le pare-vapeur ;

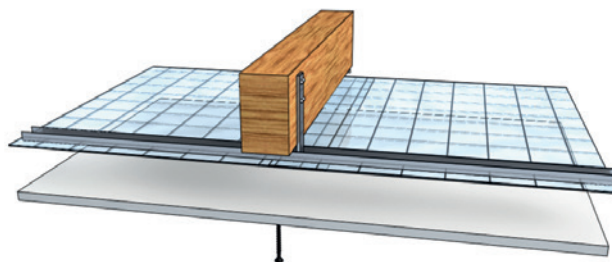


Figure 3 : Pose du pare-vapeur sous les solives ou les fourrures

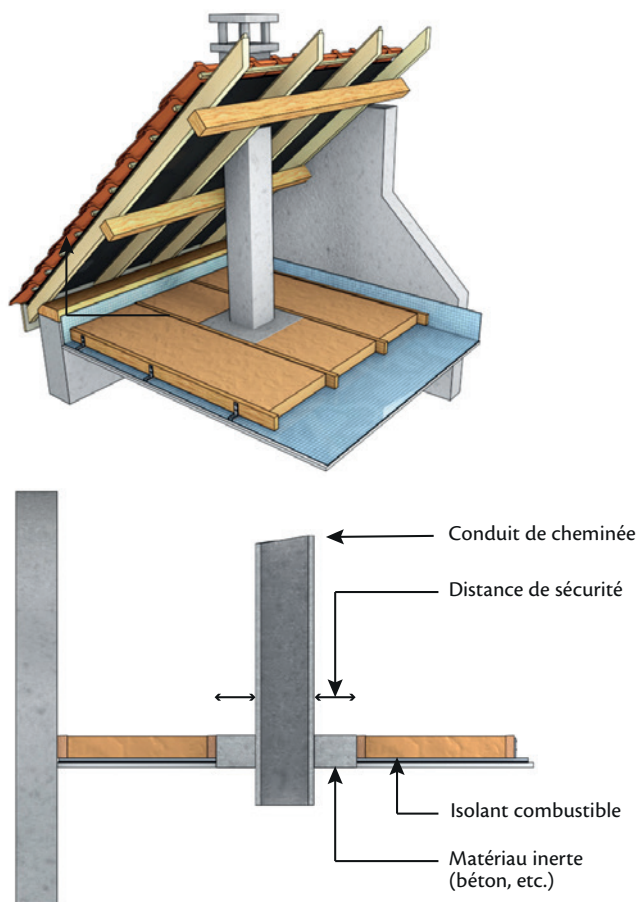


Figure 23 : Conduit de cheminée et distance de sécurité

### ATTENTION

Les règles de sécurité incendie attirent aussi l'attention sur les luminaires de type « spots » de plafonds. Ces spots, ancrés dans le plancher de comble, chauffent énormément l'isolant qui se situe sur le plancher. Il est important de créer un espace autour de ces spots afin d'éviter que l'isolant ne s'échauffe trop et ne prenne feu. Plus généralement, il est recommandé de ne pas percer le plafond, pour limiter ces risques d'incendie ou d'asphyxie par échauffement de l'isolant, d'une part, et ne pas détériorer l'étanchéité à l'air de ce plafond, d'autre part.

En deux couches, une première couche est insérée entre les chevrons. Cette couche a une épaisseur égale à la hauteur des chevrons. Pour un produit en rouleaux, la largeur des lés est égale à la distance entre les chevrons plus une demi-largeur de chevrons, de manière à ce que ces lés puissent être insérés en légère compression et bien se tenir entre les chevrons. Une fois inséré, l'isolant ne doit pas appuyer sur l'écran de sous-toiture ou sur les liteaux.

### ATTENTION

La première couche est nue. Elle ne doit pas être revêtue d'un surfaçage pare-vapeur. Si c'est le cas, perforer ce surfaçage à l'aide d'un cutter pour éviter les risques de condensation et le pourrissement de la charpente.

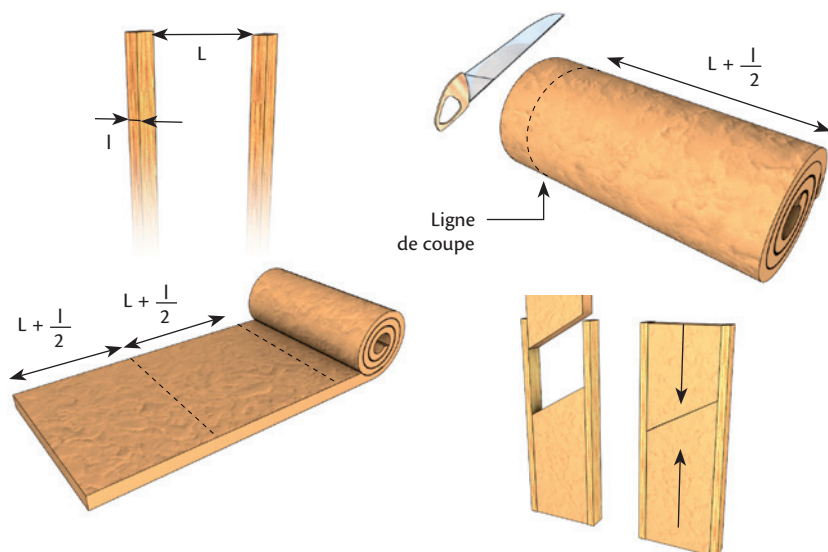


Figure 13 : Découpe de l'isolant

Dans le cas d'un isolant en panneaux, l'isolant peut être découpé en biseau de façon à ce que deux panneaux adjacents exercent une légère force latérale permettant à l'ensemble de se tenir entre les chevrons.

La deuxième couche est mise en place sous les chevrons, embrochée ou coincée entre les suspentes métalliques. Si elle présente un revêtement pare-vapeur, celui-ci doit être placé du côté intérieur.

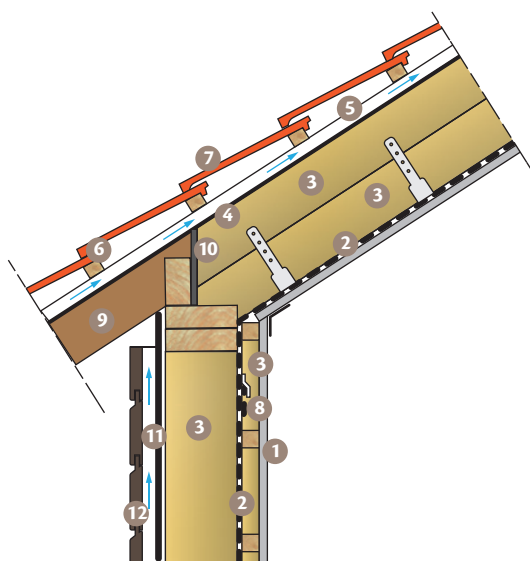
### ATTENTION

Pour les produits en panneaux, la découpe doit être soignée. Il ne doit pas y avoir de jour entre l'isolant et les éléments de charpente. Ces trous sont des fuites qui détériorent fortement l'isolation. Il faut les éviter. Au besoin, il est possible de les calfeutrer à l'aide de chute d'isolant.

- identifier le type de système d'étanchéité et choisir les caractéristiques, notamment le Sd selon si le chantier est prévu ou non en zone très froide ;
- prévoir des interventions de réparation ou de raccordement à différentes phases du chantier : après pose de la menuiserie pour les raccords, après isolation, après passage de câbles électriques, etc.

## ■ Mise en œuvre

### Jonction rampant-mur



- |  |   |
|--|---|
| ① Parement intérieur type plaque de plâtre | ⑦ Éléments de couverture                                  |
| ② Membrane pare-vapeur                     | ⑧ Jonction entre lés de membrane avec bande adhésive      |
| ③ Isolant                                  | ⑨ Chevrons ou fermettes                                   |
| ④ Écran de sous-toiture HPV                | ⑩ Étanchéité selon DTU 40.2                               |
| ⑤ Lame d'air ventilée/contre-liteau        | ⑪ Membrane pare-pluie                                     |
| ⑥ Liteau                                   | ⑫ Lame d'air ventilée/tasseau vertical support de bardage |

Figure 47 : Réalisation de l'étanchéité dans le cas d'une isolation de construction à ossature bois et jonction avec mur. Coupe verticale.

Dans cette construction bois, une membrane pare-vapeur jointoyée de manière continue et protégée par un vide technique assure l'étanchéité à l'air des parois.