

## 6.4 Utilisation du contreplaqué NF Extérieur-CTBX en toiture

Les panneaux de contreplaqué NF Extérieur-CTBX sont utilisables en support de couverture ou d'étanchéité..c'est un produit « traditionnel » sa mise en œuvre est donc décrite dans les DTU.

La norme EN 12871 « *Panneaux à base de bois – Spécifications et exigences fonctionnelles pour panneaux travaillants utilisés en planchers, murs et toitures* » définit et spécifie le type de panneau en fonction de la classe de service et les paramètres à spécifier. De plus, les éléments suivants sont extraits du DTU 43.4 « *Travaux de toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité* ».

### Principes de conception des toitures

Afin de garantir la durabilité de la paroi toiture, il est nécessaire de :

**satisfaire à des exigences mécaniques** : le dimensionnement des différents éléments est déterminé par le calcul (Eurocode 5),

**satisfaire à des exigences de résistance à l'humidité** : les marques de qualité sous certification individuelle ou collective assurent cette conformité,

**prendre en compte les contraintes hygrométriques**, et plus particulièrement les risques de condensation dans les parois constituant le clos et le couvert du bâtiment. Il s'agit essentiellement de problèmes de ventilation ou d'aération des toitures.

On rencontre trois types de toitures :

**Toiture chaude non isolée** : les panneaux sont revêtus d'une couverture ou d'une étanchéité qui constituent la séparation entre l'intérieur et l'extérieur **(6.13)**.

L'emploi de ces panneaux est limité aux locaux à faible hygrométrie et correctement ventilés (hall à usage d'entrepôts ou sportif, etc.).

Sont ainsi exclus de cette conception les locaux où le mode d'occupation (forte densité de population, production de vapeur résultant de l'usage, les conditions de chauffage ( chauffage homogène, mais plus ou moins continu) et de renouvellement d'air sont tels que que la quantité de vapeur à l'intérieur est plus élevée qu'à l'extérieur.

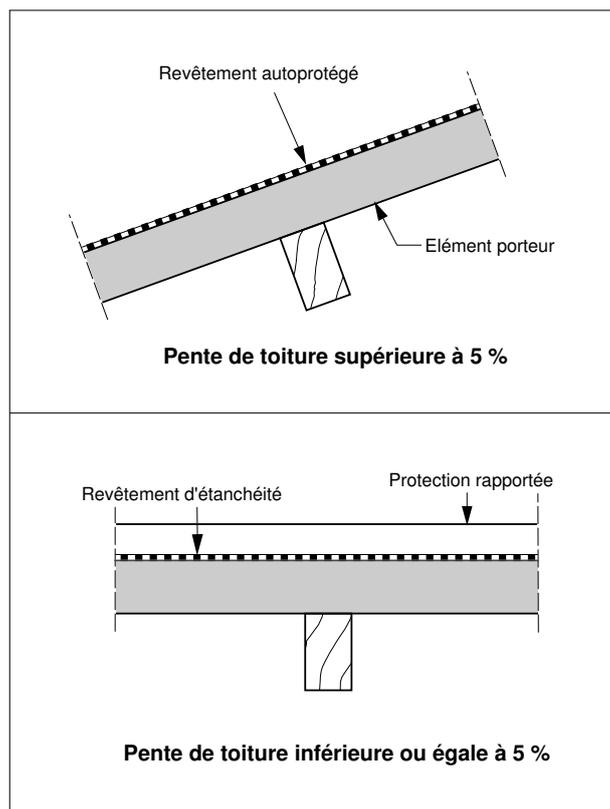
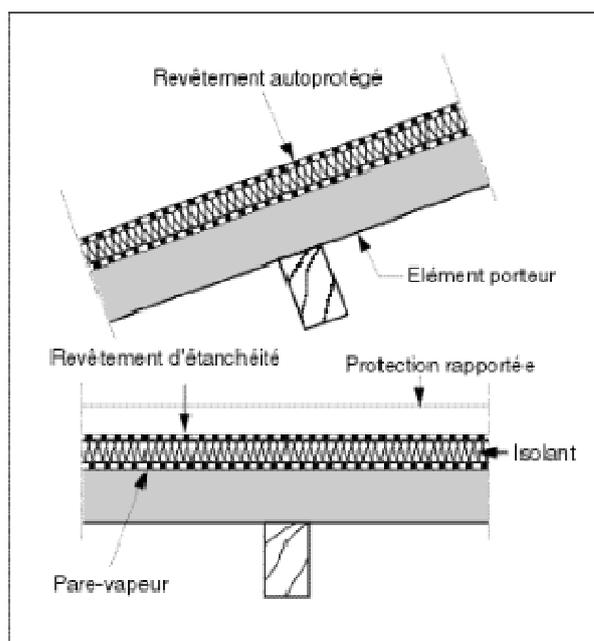


Figure 6.13 : Principe de toiture chaude non isolée.

**toiture chaude isolée** : les panneaux sont associés à un écran pare-vapeur et à une isolation rapportée, laquelle est revêtue d'une étanchéité (6.14). Cette conception vise plus particulièrement l'habitation des locaux à forte hygrométrie et, d'une manière générale, tous les locaux dits chauffés.



**Figure 6.14 : Principe de toiture chaude isolée.**

Il existe également des éléments composites autoportants de toiture du type panneau sandwich. Ces produits non traditionnels doivent être couverts systématiquement par un avis technique.

Il s'agit de composants industriels résultants de l'assemblage d'une âme (généralement isolante thermiquement) et de parement de surface (panneau de contreplaqué ignifugé ou non). Lorsqu'ils sont revêtus d'une couverture continue (étanchéité, bardeaux bituminés, métaux, etc.) Ces panneaux sandwich rentrent dans la catégorie des toitures dites chaudes..

S'il s'agit d'une couverture discontinue (tuiles, ardoise, etc.) séparée du parement supérieur par une lame d'air, il entrent alors dans la catégorie des toitures froides ventilées.

**Toiture froide ventilée :** la sous-face du panneau comprend un espace ventilé communiquant avec l'air extérieur (**figure 6.15**). Lorsqu'une isolation thermique est nécessaire, elle est placée sous la lame d'air ventilée. Le comble ou la paroi-toiture doit être très bien ventilé, l'épaisseur de la lame d'air (au moins 4 ou 6 cm) est

fonction des conditions d'utilisation du local sous-jacent, de la longueur du rampant et de la perméance à la vapeur du plafond. Cette conception de paroi-toiture permet de diminuer l'écart de température à l'intérieur du panneau. Les caissons chevrons ainsi que les panneaux sandwich à couverture discontinue (ardoises, tuiles, etc.) entrent dans cette catégorie.

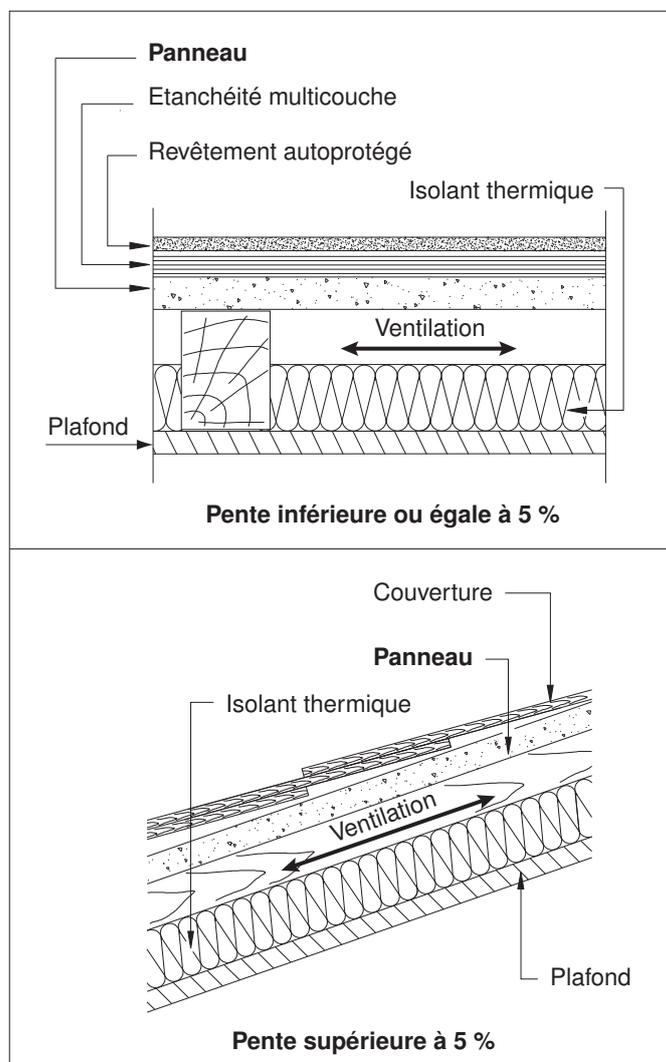


Figure 6.15 Principe de toiture froide ventilée.

### Panneaux utilisés comme écrans

Cette technique est surtout utilisée avec des couvertures en petits éléments (tuiles et ardoises) posés habituellement sur un litonnage. L'écran, appelé également sous-toiture, est un élément souple (film plastique) ou rigide (panneau), porteur ou non.

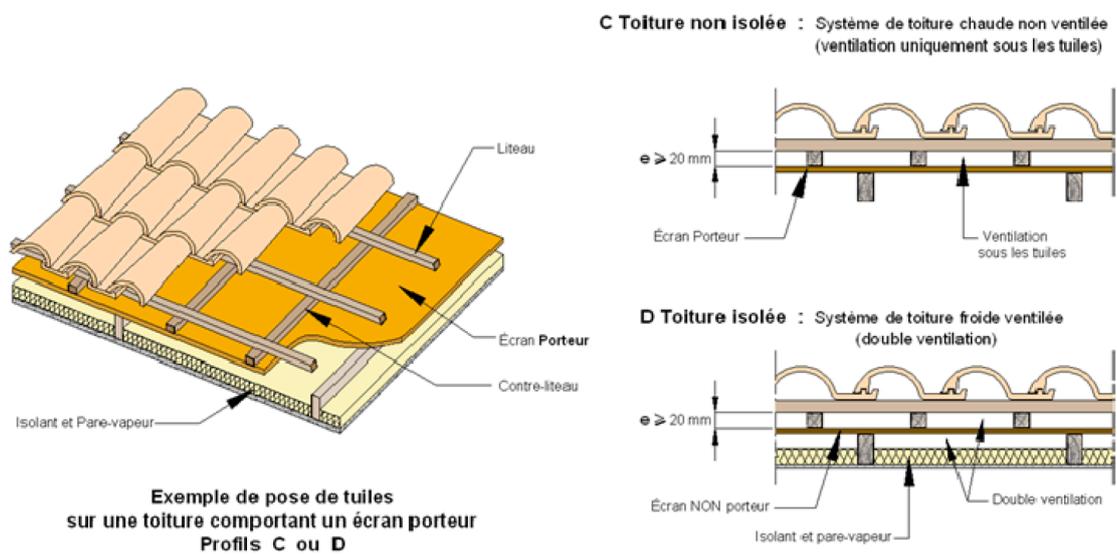
Le contre-liteau qui relève le plan d'appui des liteaux de couverture a pour principale fonction d'établir une lame d'air continue à la sous-face de la couverture et d'éviter la retenue d'une infiltration accidentelle d'eau de pluie.

- **Écran rigide porteur**

La technique de pose avec écran rigide est largement utilisée en région de montagne pour répondre à deux objectifs : s'opposer à l'intrusion de la neige poudreuse dans le comble et maintenir, grâce à la ventilation, la couverture à la température extérieure en évitant ainsi la formation de glace en rive.

La toiture est constituée d'un platelage en contreplaqué NF Extérieur CTBX de 15 mm minimum mise en œuvre d'une manière classique comme indiqué sur la figure 6.4.5, et dont les entraxes ont été calculées en fonction de la charge de la couverture ( tableau )

La figure 6.16 indique quelques exemple de montage ;



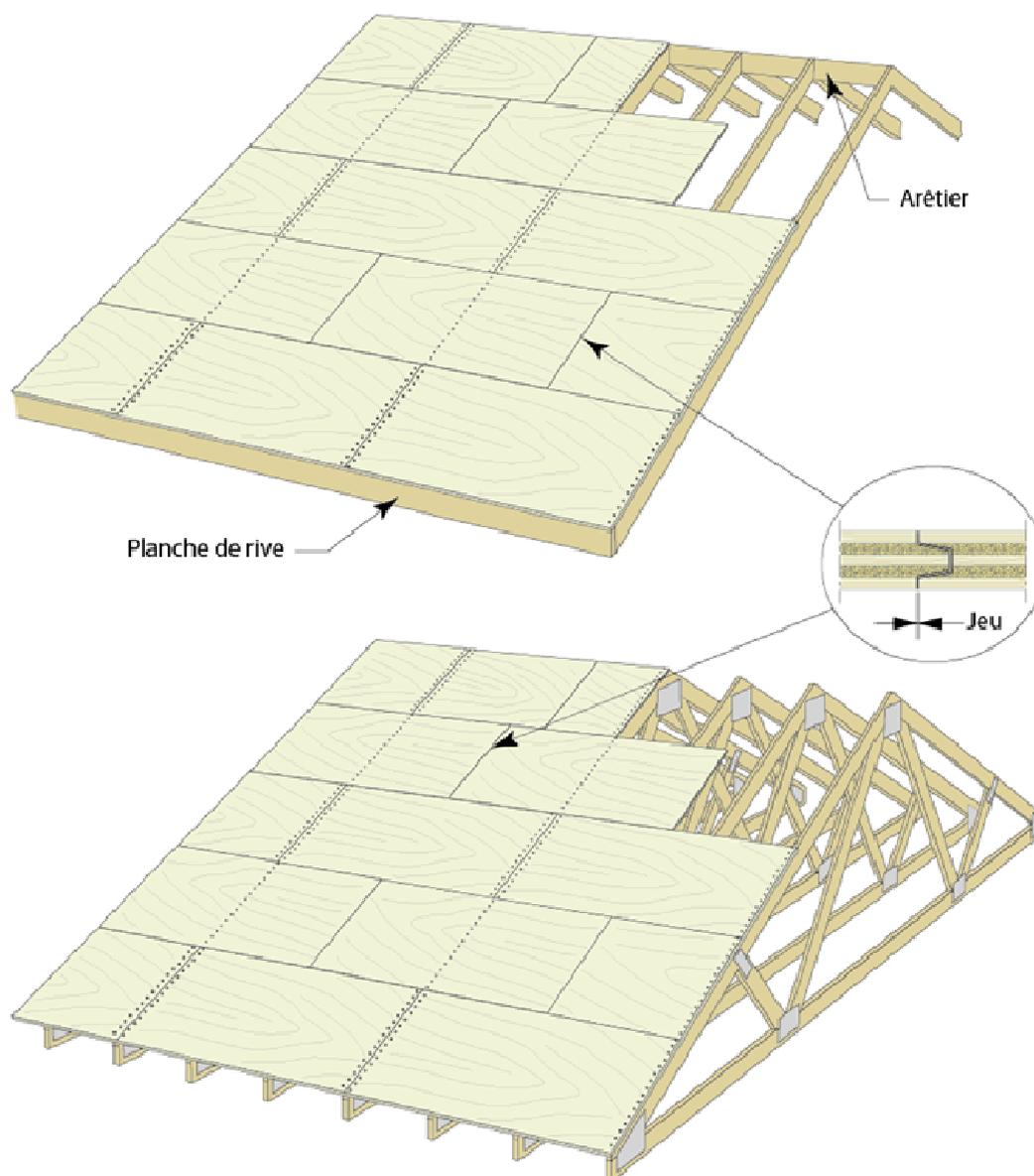
**Fig ; 6.16 différents type de toiture avec écran**

## Pose des panneaux usinés ou dalles

Au moment de la pose des panneaux de contreplaqué ou de la mise en œuvre de la couverture, l'humidité des panneaux ne doit pas être supérieure à 18 %

La mise hors d'eau, qui est normalement assurée par l'entreprise chargée de la pose des panneaux, doit être réalisée immédiatement après la pose de ceux-ci (protection par bâchage).

La **pose à joints décalés** (dite à coupe de pierre) sur trois appuis au moins est la plus courante (**6.17**). Les grands côtés des panneaux non supportés doivent être assemblés par rainure et languette, vraie ou fausse (**1**). Ces fausses languettes sont réalisées également en contreplaqué NF Extérieur CTB-X) Les petits côtés sont posés obligatoirement sur un appui continu (chevron ou panne). La largeur minimale de repos à chaque extrémité de panneau doit être au moins de 25 mm. Du fait de la pose à coupe de pierre, il peut y avoir occasionnellement, aux extrémités de la toiture, des panneaux posés sur deux appuis (limités à 5 % de la surface totale de la couverture).



**Fig 6.17 Pose des panneaux à joints décalés sur trois appuis ou plus.**

Les **Tableaux 6.4** et **6.5** indiquent les épaisseurs minimales à respecter en fonction de la nature du panneau, de la portée et de la charge répartie pour les panneaux utilisés en support de toiture. Des informations plus détaillées peuvent être fournies par les fabricants de panneaux.

Les hypothèses suivantes ont servi de base au calcul (**annexe ?**) charge ponctuelle de 100 daN et flèche relative de 1/300 de la portée, module d'élasticité et contraintes de rupture en flexion et cisaillement roulant correspondant aux valeurs garanties par les certifications et les normes européennes (EN 12369-1).

Contreplaqué NF Extérieur CTB-X en pin maritime	Charge (daN/m <sup>2</sup> )	Portée (en cm)				
		60	70	80	90	100
	100	12	12	15	15	18
	150	12	15	18	18	18
	200	12	15	18	18	21

Tableau 6.4 : Épaisseur minimale (en mm) de panneaux de contreplaqué NF Extérieur CTB-X en pin maritime en fonction de la charge et de la portée en support de toiture.

Contreplaqué NF Extérieur CTB-X en Peuplier	Charge (daN/m <sup>2</sup> )	Portée (en cm)
---	---------------------------------	-------------------

Tableau 6.5 : Épaisseur minimale (en mm) de panneaux de contreplaqué NF Extérieur CTB-X en Peuplier en fonction de la charge et de la portée en support de toiture.

### Pose des panneaux à bords droits

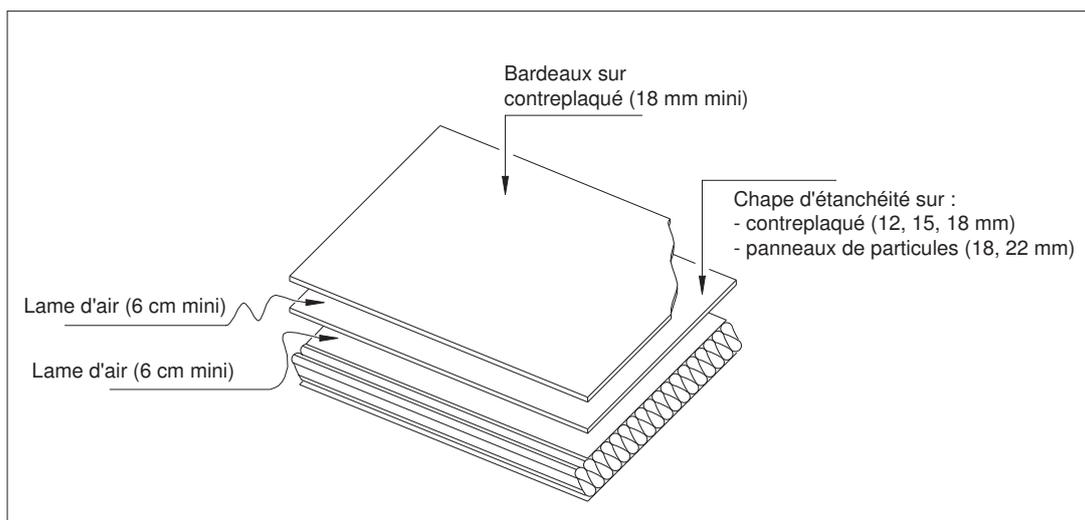
La **pose sur appuis périmétriques** (dite au double carré) peut être réalisée avec des panneaux à bords droits. Les panneaux reposent sur un appui continu sur les 4 côtés et sur au moins un appui intermédiaire formant « double carré ». La largeur minimale de repos à chaque extrémité de panneau doit être au moins égale à 20 mm.

Les jeux entre panneaux sont de 1 mm par mètre linéaire de panneau répartis à chaque extrémité et dans les deux sens.

### Pose des panneaux en climat de montagne

Cette pose concerne les panneaux utilisés en support de **couvertures en bardeaux bituminés**. Suivant la localisation de la construction et les conditions microclimatiques locales, deux solutions sont envisagées :

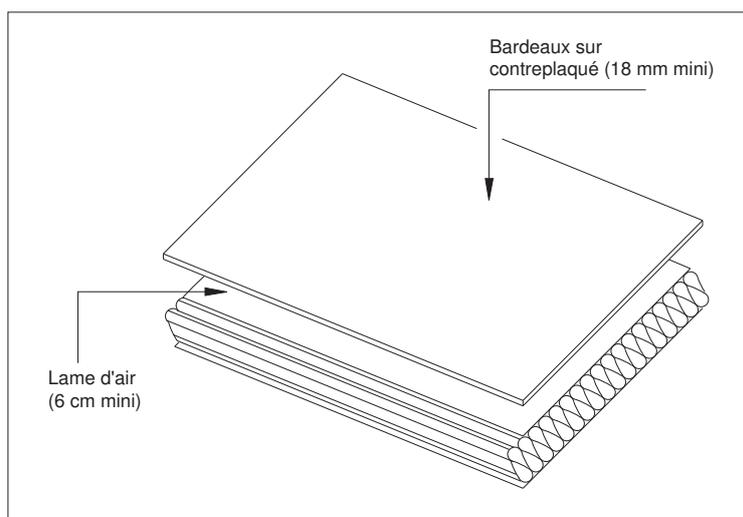
**la double toiture ventilée** : ce principe est adapté aux sites subissant de fréquents épisodes neigeux avec persistance de l'enneigement formant barrière de glace. Elle comprend la couverture proprement dite sur son support et une sous-toiture étanche posée sur des panneaux.



**Figure 6.17 : Exemple de double toiture ventilée en climat de montagne.**

**La simple toiture ventilée :** ce principe est applicable aux sites bénéficiant d'un climat caractérisé par la non persistance de la neige.

- 



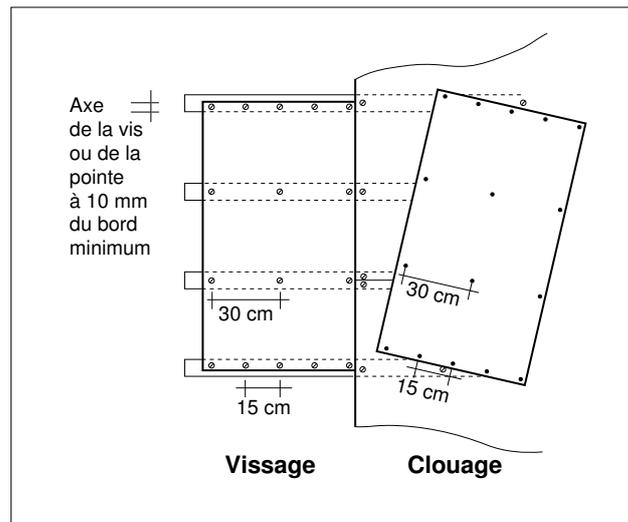
**Figure 6.18 : Exemple de simple toiture ventilée en climat de montagne.**

## Fixation des panneaux sur la structure

- **Fixation sur pannes en bois**

La fixation des panneaux s'effectue par pointes ou vis. Les fixations sont disposées tous les 15 cm sur les bords des panneaux, et tous les 30 cm au plus sur les appuis intermédiaires (**Figure**). Elles doivent être éloignées d'au moins 1 cm des bords

portés des panneaux et des bords des pannes, et de 3 cm des bords non portés des panneaux.



**Figure 6.19 : Fixation sur pannes ou fourrures en bois.**

La longueur des fixations selon l'épaisseur des éléments à fixer est indiquée dans le **Tableau 6.6.**

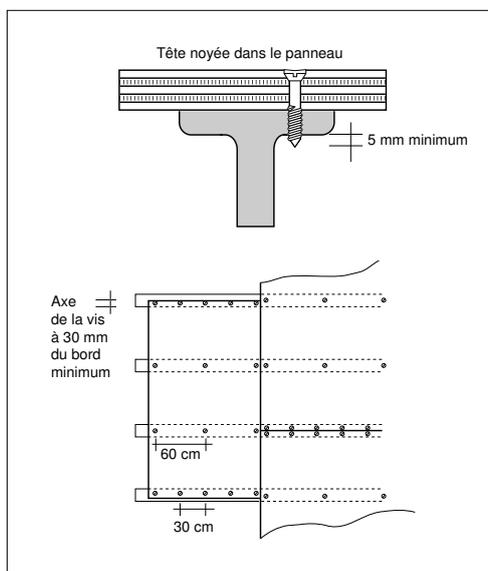
• Épaisseur de l'élément à fixer (mm)	• Longueur (mm)		
	Pointes lisses	Pointes torsadées	• Vis
• $e \leq 15$	• $4 e$	• $2,8 e$	• $2,5 e$
• $15 < e \leq 22$	• $3,5 e$	• $2,5 e$	• $2,5 e$
• $22 < e \leq 35$	• $3 e$	• $2,5 e$	• $2,5 e$
• $e > 35$	• $2,5 e$	• $2,5 e$	• $2,5 e$

**Tableau 6.6 : Longueur minimale des fixations des panneaux sur la structure.**

• **Fixation sur pannes ou fourrures métalliques**

Les panneaux sont fixés sur chaque panne par vis autotaraudeuses ou autoperceuses-taraudeuses de diamètre égal ou supérieur à 6 mm. Les vis sont distantes de 30 cm environ sur les petits côtés et de 60 cm au plus sur les appuis intermédiaires. La longueur des vis doit permettre un dépassement d'environ 5 mm du filetage sous l'aile du profilé. Les fixations par vis autotaraudeuses doivent être

éloignées d'au moins 1 cm des bords portés des panneaux et des bords des pannes, et de 3 cm des bords non portés des panneaux (**fig 6.**).



**Figure 6.20 : Fixation sur pannes ou fourrures métalliques.**

## Avancée de toiture

Afin de maintenir des conditions d'hygiène satisfaisantes de la toiture, des dispositions particulières doivent être prises pour la conception de l'avancée de toiture **6.21**

- Les panneaux sont protégés par une peinture, verni ou lasure
- Pour éviter les déformations apparentes, la planche de rive et l'habillage de la saillie de toit sont désolidarisés avec la charpente bois
- L'épaisseur du panneau minimale est de 8 mm et L'entraxe entre les supports doit être au maximum de :  $50 \times \text{ép}$  ;
- Un espace de 1 cm environ, ménagé entre le mur et le panneau d'habillage, remplit le double rôle de joint de dilatation et d'orifice de ventilation basse pour la toiture et le comble. Dans ce cas, le matelas isolant ne doit pas entraver cette ventilation.

Note :

La planche de rive est obligatoirement réalisée en contreplaqué NF Extérieur CTB-X ou en bois massif. Aucun autre panneau n'est autorisé.

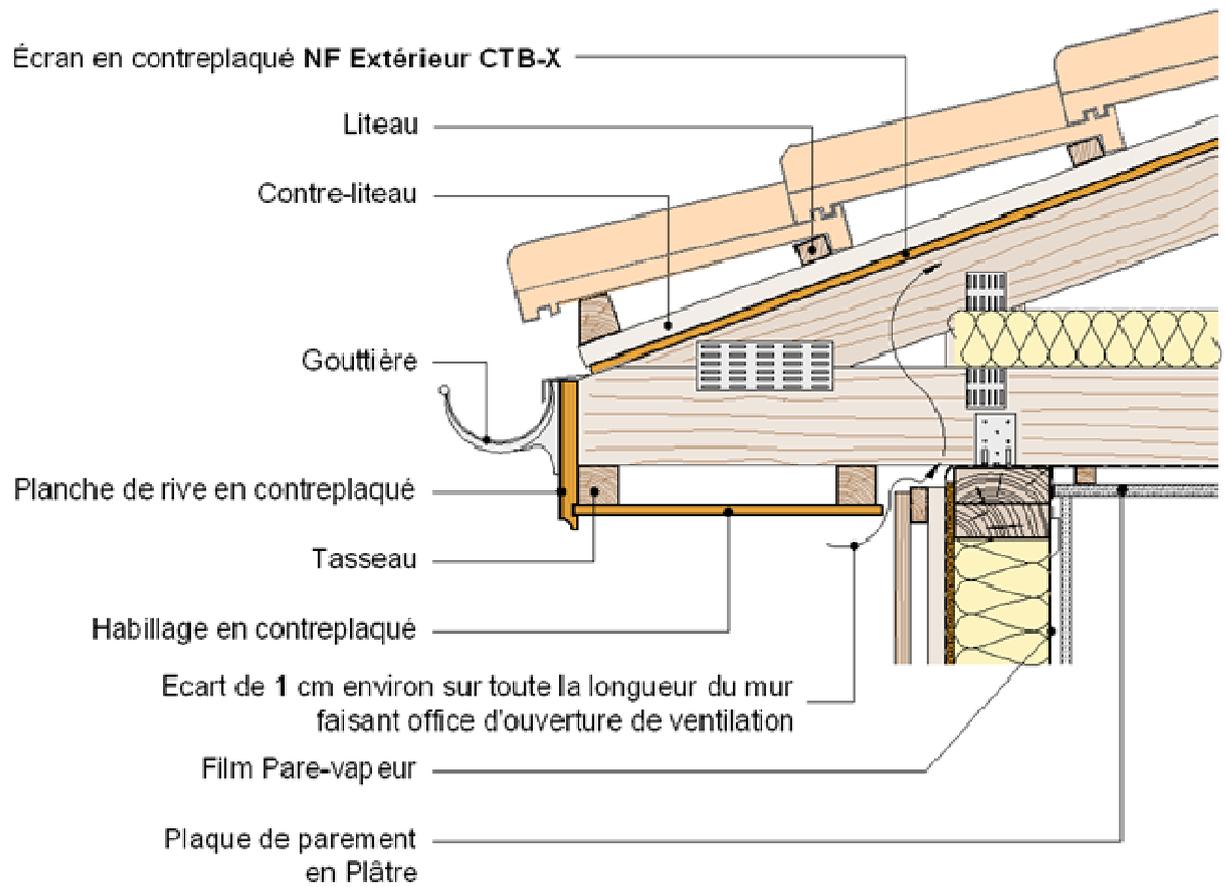


Figure 6.21 : Conception de la saillie de toiture.