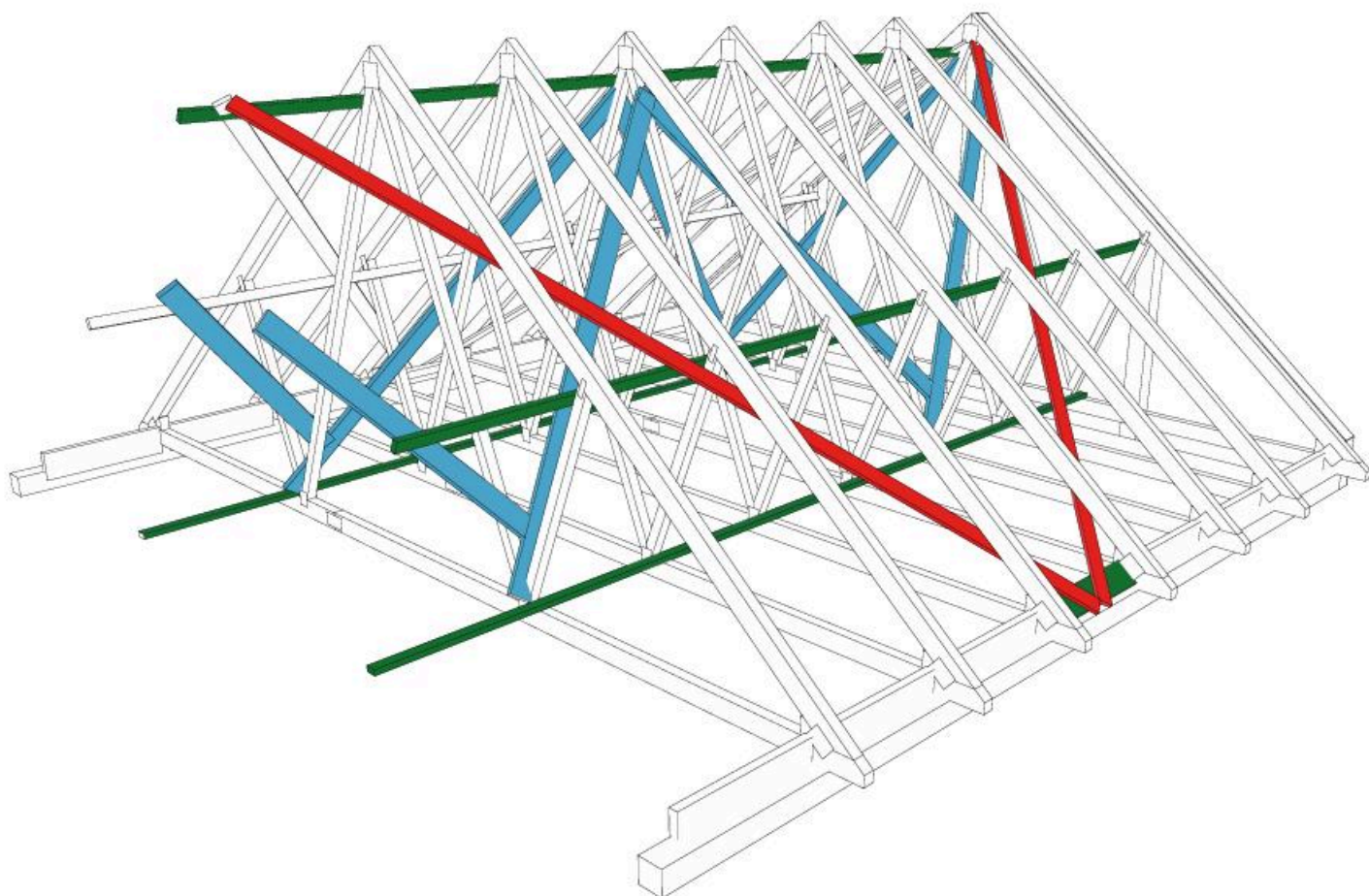


FEUILLET TECHNIQUE

CHARPENTE BOIS



LE CODE COULEUR MIS AU POINT PAR LA PROFESSION
A ÉTÉ UTILISÉ DANS CET OUVRAGE :

Pièces du dispositif d'antiflambement



Pièces du système de contreventement



Pièces filantes parallèles au faitage



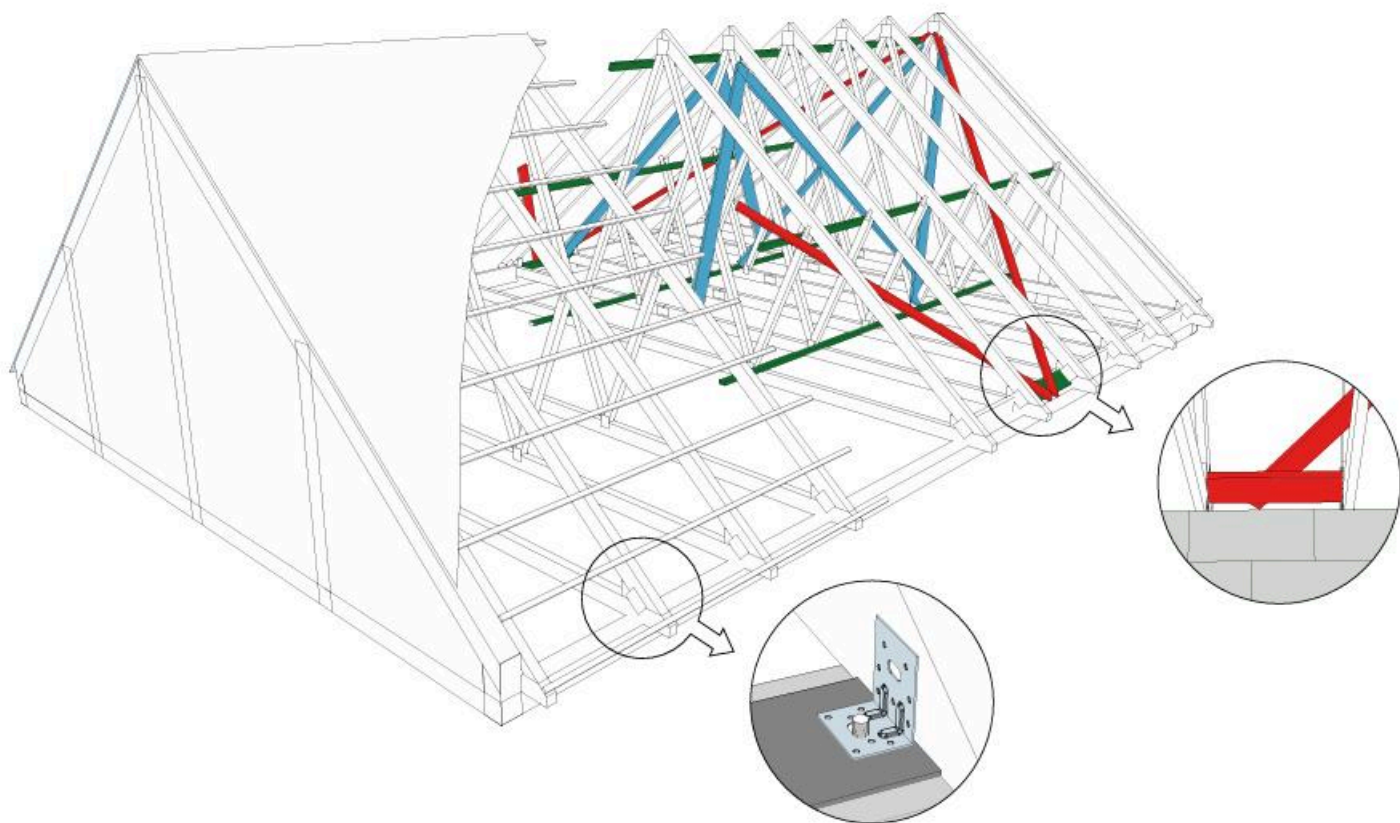
LES ÉLÉMENTS D'UNE CHARPENTE INDUSTRIALISÉE

Une charpente industrialisée est un ensemble d'éléments tous aussi importants les uns que les autres. Une charpente industrialisée ou ferme se compose :

- **De fermes à faible espacement** (en général inférieur à 1,10 m), composées d'**éléments en bois de structure classés (C24)** et d'**éléments d'assemblages** (connecteurs métalliques ou goussets en contreplaqué) qui supportent le plafond et l'isolation et reçoivent directement la couverture. Ces fermes permettent l'économie des solives, des pannes et des chevrons.
- **D'éléments d'ancrage et de fixation.**
- **D'éléments transversaux** : lisses, chevêtres, entretoises, destinés à maintenir l'écartement entre les fermes.
- **D'éléments de stabilisation** : pièces de bois, feuillards en acier, poutres, panneaux de support de couverture, qui forment les dispositifs d'antiflambement et le système de contreventement.

Une charpente est dite "industrialisée" parce qu'elle est **préfabriquée** en usine et livrée prête à être montée.

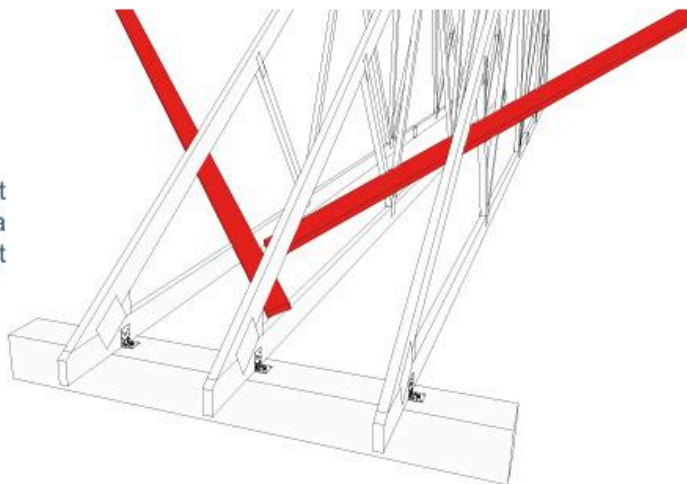
Un ensemble d'éléments préfabriqués



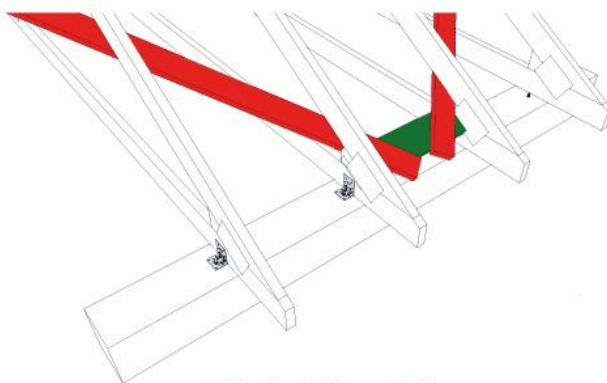
Fixation des pièces assurant l'antiflambement



À proscrire : le clouage des pièces d'antiflambement est trop éloigné du point d'assemblage de l'arbalétrier et de la ferme. Le pied de l'arbalétrier risque de fléchir, n'assurant pas au dispositif une rigidité suffisante.

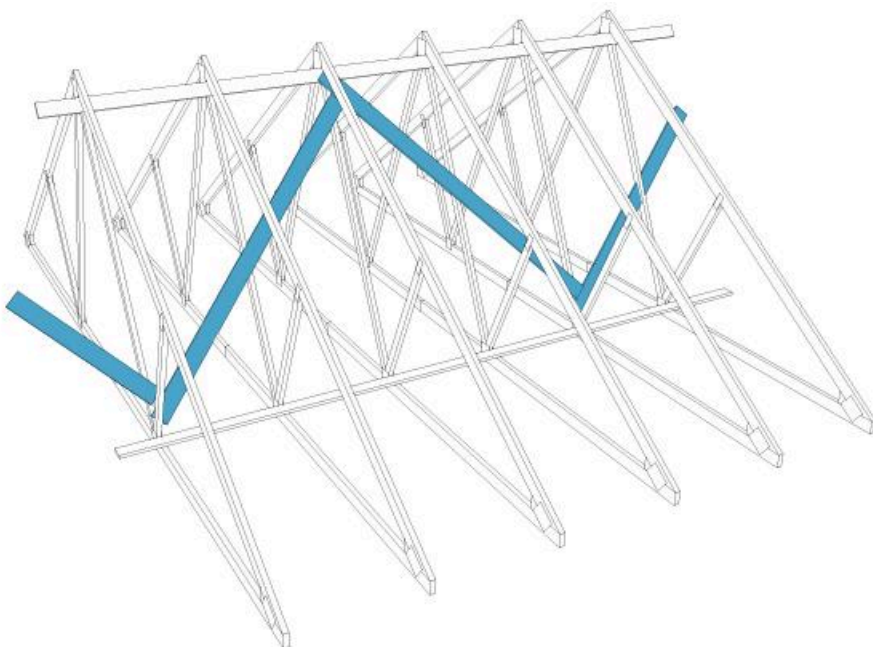


Une bonne solution : le clouage des pièces d'antiflambement sur une entretoise préalablement inclinée à l'aplomb ou au plus près d'un point rigide de la structure porteuse.



Fixation AFA sur ADA*

Le "zigzag" sur diagonales

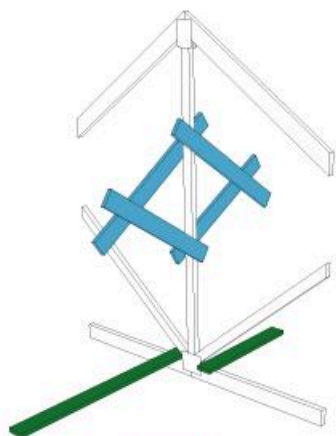


COMMENT POSER EFFICACEMENT LES PIÈCES DE CONTREVENTEMENT ?

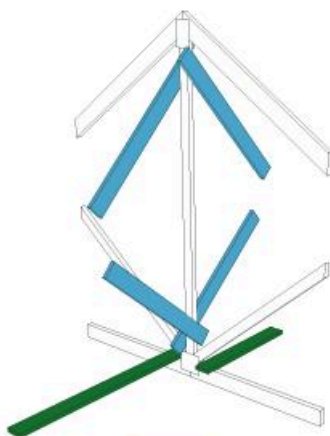
Pour être efficaces, les pièces de contreventement doivent être fixées le plus près possible des nœuds d'assemblage des fermes (nœuds de triangulation).

Où fixer les pièces de contreventement ?

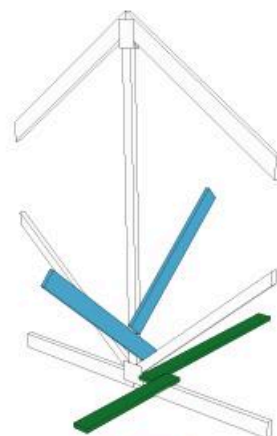
Les interruptions des pièces de contreventement d'une ferme à l'autre rendent le dispositif inefficace.



La fixation loin des nœuds d'assemblage est proscrite.



La fixation près des nœuds d'assemblage est obligatoire.

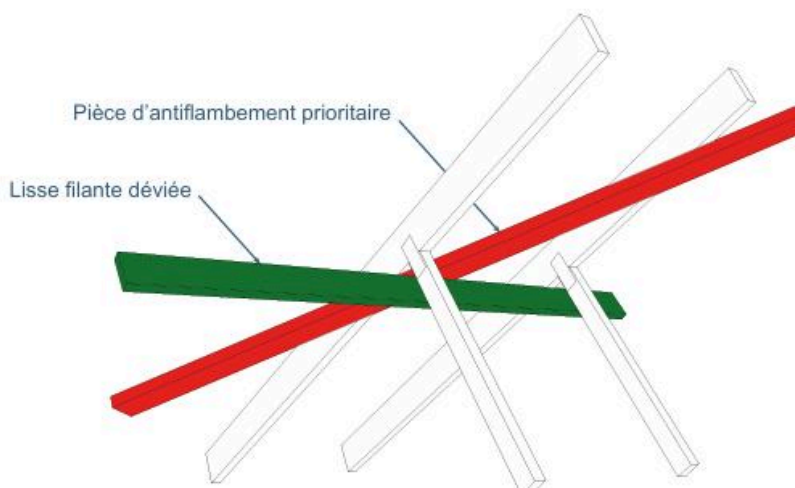


PRIORITÉ AUX PIÈCES D'ANTIFLAMBEMENT

Lorsque diagonales de contreventement, lisses filantes et pièces d'antiflambement sont en concurrence pour être fixées au même endroit, la priorité doit être donnée au dispositif d'antiflambement.

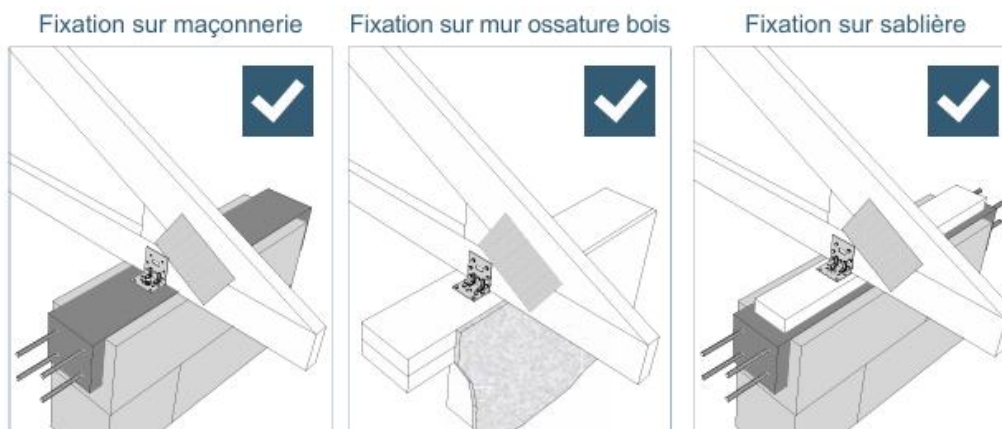
Priorité de pose

La lisse filante est déviée pour laisser passer la pièce d'antiflambement.



Fixation des fermes

En raison de leur souplesse naturelle, les pointes ou les boulons rapprochés ne s'opposent pas aux petites rotations, et sont donc une solution acceptable pour une articulation.



Fixation satisfaisante des fermes par équerres

POINTS SENSIBLES LIÉS À LA RÉALISATION DES ANCRAGES AU PIGNON

Lorsqu'une ferme est disposée contre un pignon, elle doit absolument y être ancrée. Les fixations doivent être disposées près de chaque nœud et distantes au plus de 1,20 m.

Ancrage des fermes au pignon

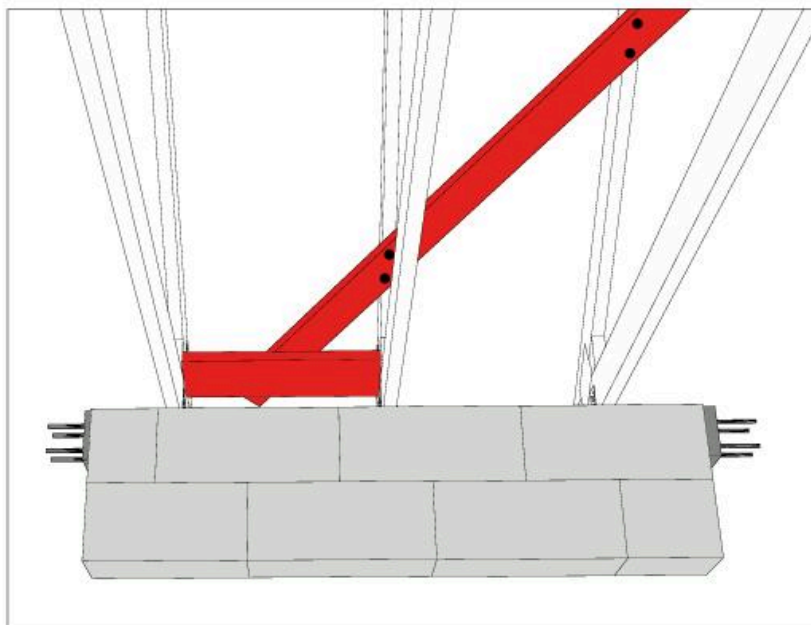
Attention aux distances des ancrages aux bords du pignon.



POINTS SENSIBLES LIÉS AUX ASSEMBLAGES

Toute pièce d'antiflambement ou de contreventement doit être fixée par 2 pointes non-lisses au moins aux éléments de la ferme qu'elle croise : arbalétrier, diagonales...

Fixation des pièces d'antiflambement ou de contreventement



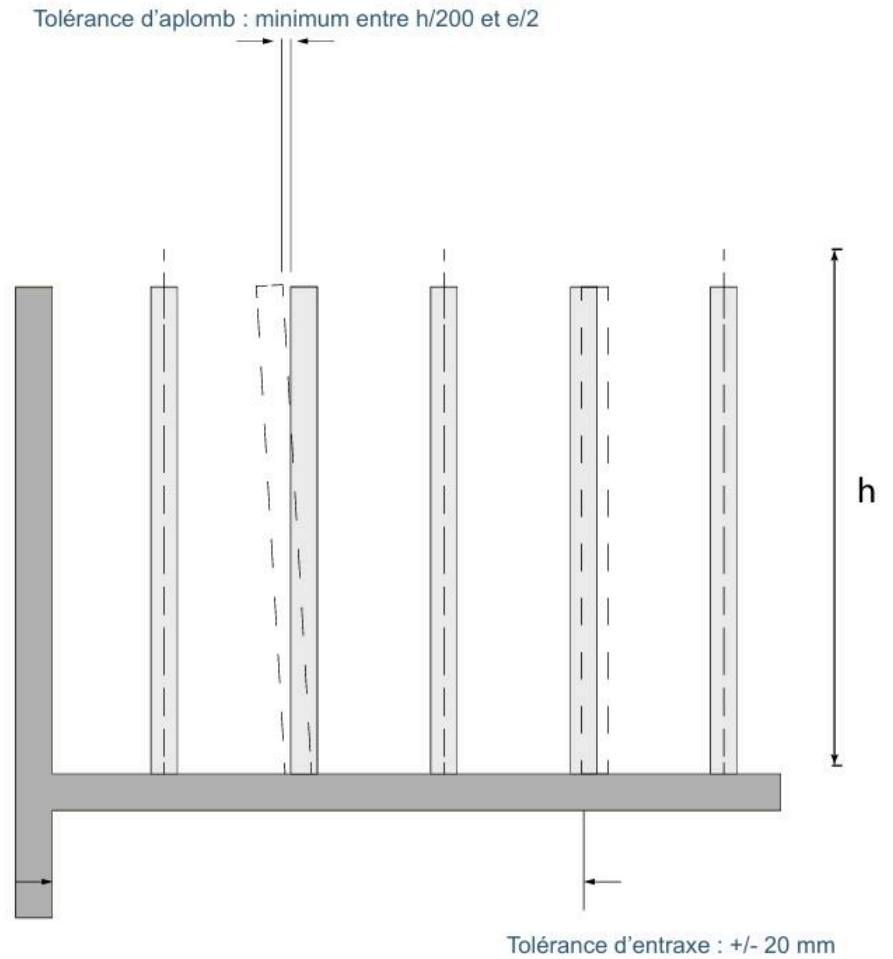
TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES DE POSE

Elles sont définies dans la partie 1 du DTU 31.3 "Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets" (Janvier 2012 - Norme NF P 21-205) et dans l'Annexe Nationale de l'Eurocode 5 (NF EN 1995-1-1/NA).

■ **Aplomb des fermes** : par rapport aux appuis de la ferme, la tolérance d'aplomb admise est **inférieure à 1/200 de hauteur de ferme** et ne doit pas excéder la demi-épaisseur de la ferme. Les autres tolérances sont définies dans le DTU 31.1 "Charpentes et escaliers en bois" (Mai 1993 - Norme NF P 21-203).

■ **Entraxe des fermes** : une tolérance de **plus ou moins 20 mm** est admise par rapport à la position indiquée sur le plan de pose.

Tolérance pour l'aplomb et l'entraxe des fermes (coupe verticale)



SECTIONS MINIMALES DES ÉLÉMENTS DE CONTREVENTEMENT, ANTIFLAMBEMENT ET ENTRETOISEMENT

Elles sont définies dans le DTU 31.3. Le tableau ci-dessous rappelle quelques sections minimales pour des bois à 12% d'humidité et de classe de résistance C24 :

Type de pièces	Valeur d'entraxe des fermes		
	0,70 maximum	0,71 à 0,92	0,93 à 1,10
Lisses filantes	24 x 57	24 x 69	34 x 69
Antiflambement sous arbalétriers	24 x 95	34 x 92	34 x 116
Contreventement sur diagonales	24 x 69	24 x 69	34 x 92

LEXIQUE DE LA

CHARPENTE INDUSTRIALISÉE

A

About : extrémité d'une pièce de bois.

Ancrage : élément assurant la fixation de la charpente à la maçonnerie : équerre, étrier... Un ancrage peut être bloqué, ou laisser une certaine liberté aux pièces de la charpente.

Antiflambement (dispositif d') : ensemble des pièces destinées à lutter contre la déformation dans le sens de leur épaisseur des pièces des fermes soumises à compression.

Appui : point où la charpente repose sur un élément porteur rigide.

Arbalétrier : pièce oblique portant l'un des deux versants du toit. L'arbalétrier s'assemble à la base avec l'entrait, au sommet avec le poinçon.

Articulation : liaison permettant aux pièces assemblées un jeu en rotation.

B

Boiteuse (ferme) : ferme dont les appuis sur la maçonnerie sont à des hauteurs différentes.

C

Chainage : poutre, généralement en béton armé, assurant une rigidification du couronnement, d'un mur, ou d'une arête.

Chevêtre : pièce de bois dans laquelle s'emboîtent des solives, des chevrons ou des pannes en limite d'une trémie.

Chevron : pièce de bois de section plutôt carrée posée dans le sens du rampant, sur laquelle on fixe des liteaux qui soutiennent la couverture.

Connecteur : plaque en tôle d'acier, munie de dents embouties, permettant l'assemblage des pièces constituant les fermes d'une charpente industrialisée.

Contreventement (dispositif de) : ensemble des pièces destinées à stabiliser la charpente contre la poussée horizontale du vent.

Croupe : pan de toit de forme généralement triangulaire.

D

Dévoyer : détourner une pièce de bois de sa trajectoire normale, afin de permettre le passage d'autres pièces prioritaires.

Diagonale (ou pièce de bois de triangulation) : pièce de bois reliant 2 pièces de structure (par exemple l'entrait à un arbalétrier), afin de constituer une structure triangulaire.

E

Encuvement (ferme à) : ferme sans entrait, dont la base des arbalétriers est rehaussée par rapport à la maçonnerie à l'aide de 2 pieds droits et d'une triangulation. Elle prend ainsi appui sur la maçonnerie par 2 ancrages.

Entrait : poutre horizontale reliant les arbalétriers, généralement à leur base, dont elle maintient l'écartement.

Entraxe des fermes : distance séparant l'axe vertical de deux fermes.

Entretoise : pièce de bois qui sert à relier, dans un écartement fixe, des poutres.

F

Faîte, ou faitage : arête supérieure d'un comble.

Faux-aplomb : caractère d'un mur (ou d'une ferme) qui n'est pas parfaitement vertical(e).

Ferme : assemblage de pièces (2 arbalétriers, diagonales et généralement un entrait, parfois un poinçon) de forme généralement triangulaire. Une ferme est destinée à porter le faitage, les pannes, les chevrons et les plafonds d'un comble.

Feuillard : bande étroite d'acier.

Flambement (ou flambage) : instabilité d'une pièce comprimée sous l'effet de la compression.

Flèche : déformation transversale d'une pièce sous l'action d'une charge.

Fourrure : pièce rapportée pour doubler un élément.

■ G

Gousset : plaque d'assemblage trapézoïdale, souvent en contreplaqué, parfois en acier.

■ L

Lisse : pièce longitudinale en bois reliant les fermes.

Lisse filante : lisse croisant plusieurs fermes consécutives.

Liteau : bois de petite section supportant une couverture en petits éléments (tuiles, ardoises...).

■ N

Nœud de triangulation : point d'une ferme où s'assemblent plusieurs pièces.

■ O

Ouvrage particulier : ouvrage tel que cheminée, lucarne, fenêtre de toit, escalier... à intégrer dans la mise en œuvre d'une charpente.

■ P

Panne : pièce de bois horizontale qui sert à soutenir les chevrons.

Pannelette : panne de petite section et de portée réduite.

Pignon : mur d'extrémité d'une construction, généralement perpendiculaire à l'axe du faîtage.

Poinçon : pièce de bois ↗ d'une ferme reliant l'entrait au faîtage.

Portée : distance franchie entre 2 appuis, pour une pièce en flexion (arbalétrier, entrait, lisse filante...) ou partie de pièce qui porte sur un appui.

Poutre (au vent) : ensemble rigide de pièces (pièces de bois assemblées en triangulation, matériau composite) destiné à venir renforcer la charpente, notamment pour le contreventement.

Prolonge (d'arbalétrier) : partie de l'arbalétrier située à l'extérieur de son assemblage avec l'entrait, afin de le prolonger jusqu'à la maçonnerie.

■ S

Section : surface en coupe d'une pièce (produit de l'épaisseur par la hauteur).

Solive : pièce de bois recevant les planches du plancher et supportant les lattes du plafond.

■ T

Trémie : ouverture réservée dans un plancher ou une toiture destinée à être occupée par un escalier, une lucarne ou un conduit d'évacuation des fumées.

Triangulation : pièces de bois disposées en diagonale entre 2 éléments de charpente et destinées à rigidifier l'ensemble (par exemple les diagonales d'une ferme, ou celles d'un système de contreventement).

■ V

Volige : latte sur laquelle sont fixés les éléments de couverture.