

## FEUILLARD PERFORÉ

### POIDS RÉDUIT

Les épaisseurs réduites et les longueurs optimisées réduisent le poids de 20 % à 50 %, facilitant le déplacement sur le chantier.

### RÉSISTANCE OPTIMISÉE

Grâce au nouvel acier S450GD, la réduction de l'épaisseur ne compromet pas la résistance. La version en 3 mm offre une résistance majeure de 55 %.

### TENSION

Il peut être tendu et fixé aux extrémités à l'aide de CLIPFIX60 ou tendu avec le tendeur CLIPTIE40. Il est également possible d'utiliser un tire-panneaux GEKO ou SKORPIO avec l'accessoire CLAMP1.

### VERSION FINE

Nouveau modèle de 25 mm de largeur pour les petites applications, également adapté aux éléments en bois d'épaisseur réduite (38 mm).



#### CLASSE DE SERVICE

SC1 SC2

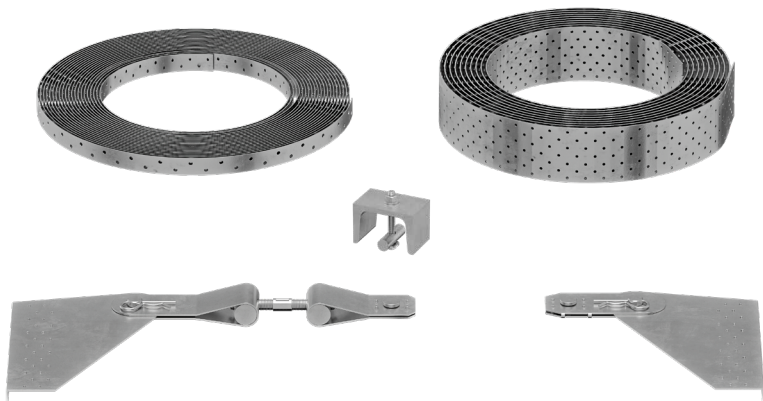
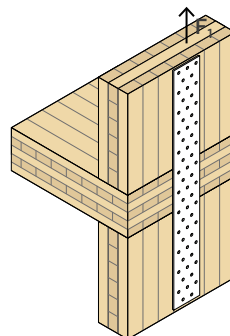
#### MATÉRIAU

**S450**  
Z275 acier au carbone S450GD + Z275

#### ÉPAISSEUR [mm]

1,2 mm | 3,0 mm

#### SOLLICITATIONS



### DOMAINES D'UTILISATION

Système simple pour assemblages en traction avec des contraintes moyennement faibles. Adapté à :


- bois massif et lamellé-collé
- parois à ossature (timber frame)
- panneaux en CLT et LVL

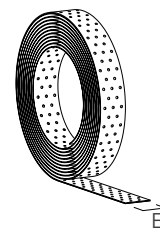
### CONTREVENTEMENT POUR PAROIS

Le nouveau tendeur CLIPTIE40 permet une mise en tension simple et rapide, même lorsqu'il est utilisé comme contreventement pour les murs à ossature (timber frame).


## CODES ET DIMENSIONS

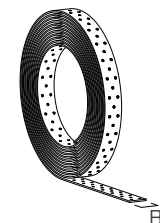
### LBB 1,2 mm

CODE	B [mm]	L [m]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø6,5 [pcs.]		pcs.
LBB1225	25	50	1,2	50/m	1/m	●	1
LBB1240	40	50	1,2	76/m	1/m	●	1
LBB1260	60	50	1,2	126/m	1/m	●	1
LBB1280	80	25	1,2	176/m	1/m	●	1



### LBB 3,0 mm

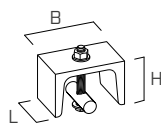
CODE	B [mm]	L [m]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø6,5 [pcs.]		pcs.
LBB3040	40	25	3	76/m	1/m	●	1



### TENDEURS

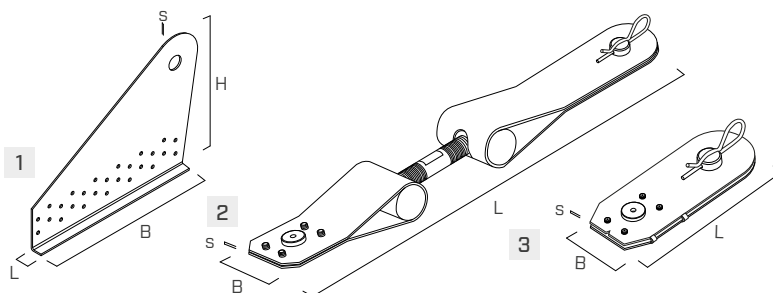
CODE	type LBB	largeur LBB	pcs.
CLIPTIE40	LBB1225   LBB1240	B = 25 mm   40 mm	1
CLIPFIX60	LBB1240   LBB1260	B = 40 mm   60 mm	1

#### CLIPTIE40



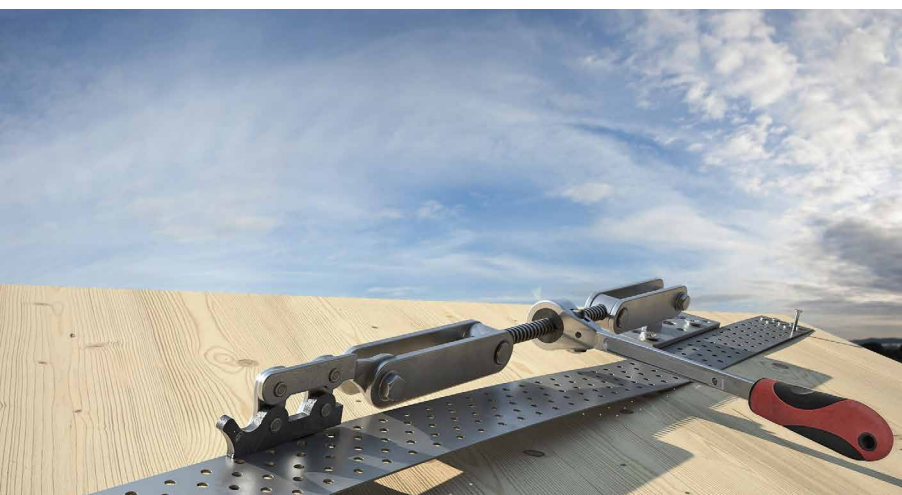
CODE	B [mm]	H [mm]	L [mm]
CLIPTIE40	65	42	40

#### CLIPFIX60



LE KIT EST COMPOSÉ DE :						
	B [mm]	H [mm]	L [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	pcs.
1 Plaque d'extrémité	289	198	15	2	26	4 <sup>(1)</sup>
2 Tendeur	60	-	300-350	2	5	2
3 Terminal	60	-	157	2	5	2

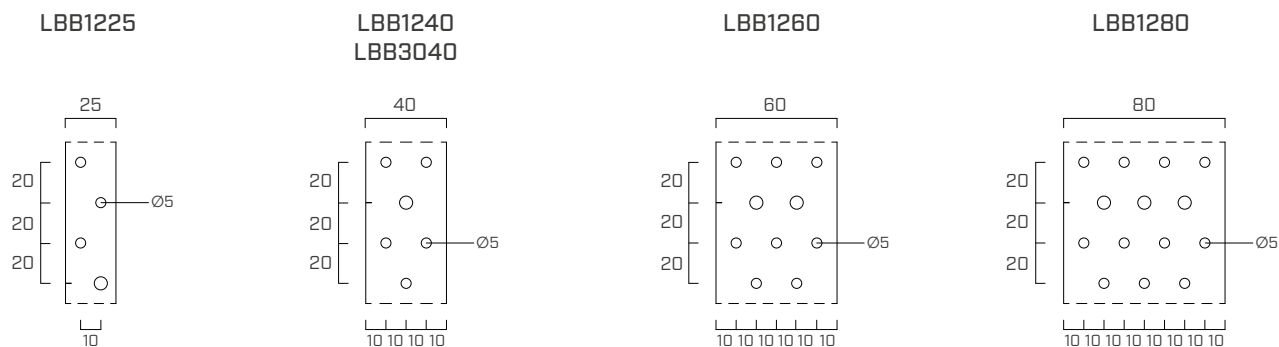
<sup>(1)</sup>Le set comprend deux plaques d'extrémité droites et deux plaques d'extrémité gauches.



### MISE EN TENSION SIMPLIFIÉE

À l'aide d'un tire-panneaux GEKO ou SKORPIO et à l'accessoire CLAMP1, il est possible de tendre le feuilard perforé sans utiliser de composants supplémentaires.

## GÉOMÉTRIE



## FIXATIONS

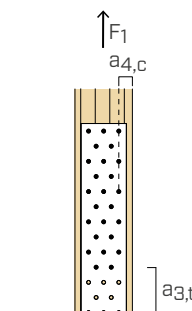
type	description		d [mm]	support
LBA	pointe à adhérence optimisée		4	
LBS	vis à tête ronde		5	

## INSTALLATION

### DISTANCES MINIMALES

BOIS		clous LBA Ø4	vis LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$ [mm]	$\geq 20$	$\geq 25$
	$a_{3,t}$ [mm]	$\geq 60$	$\geq 75$

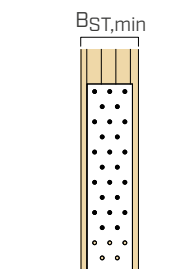
C/GL : distances minimales pour bois massif ou lamellé-collé conformes à la norme EN 1995:2014 en considérant une masse volumique des éléments en bois  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



### DIMENSION MINIMALE DU MONTANT

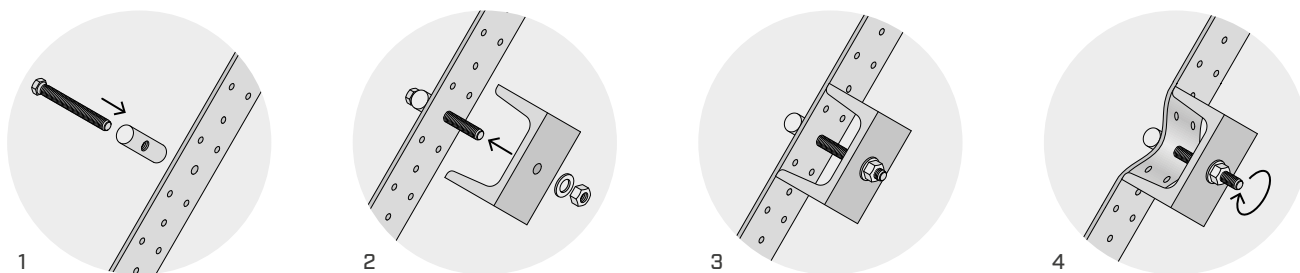
CODE	LBA [mm]	$B_{ST, min}$	LBS [mm]
LBB1225	38(*)		38(*)
LBB1240	45(*)		45(*)
LBB1260	80		90
LBB1280	100		110
LBB3040	45(*)		45(*)

(\*)Valeurs de distance minimale sur le bois massif et le bois lamellé-collé appliquées sur la base de l'expérience Rothoblaas

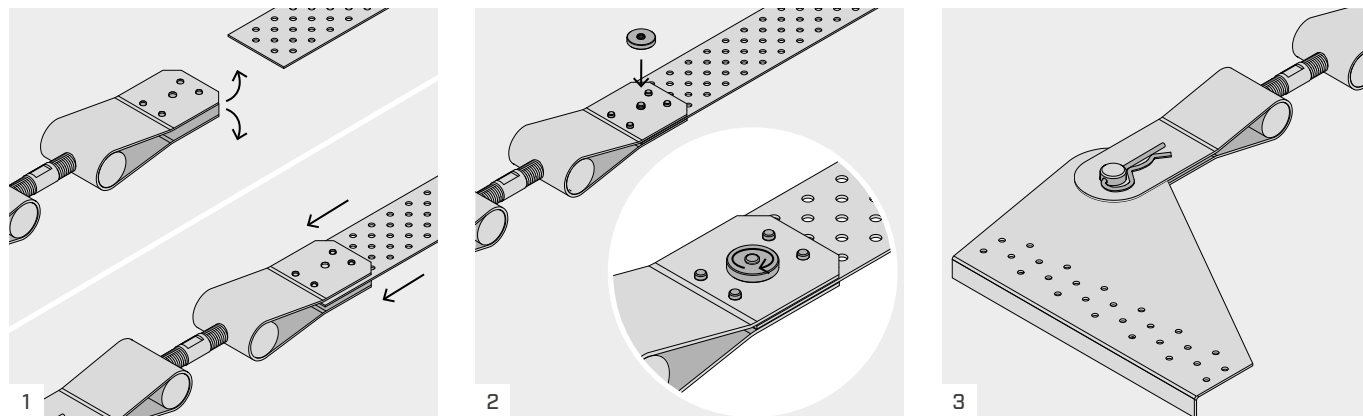


## MONTAGE

### CLIPTIE40



### CLIPFIX60 | TENDEUR

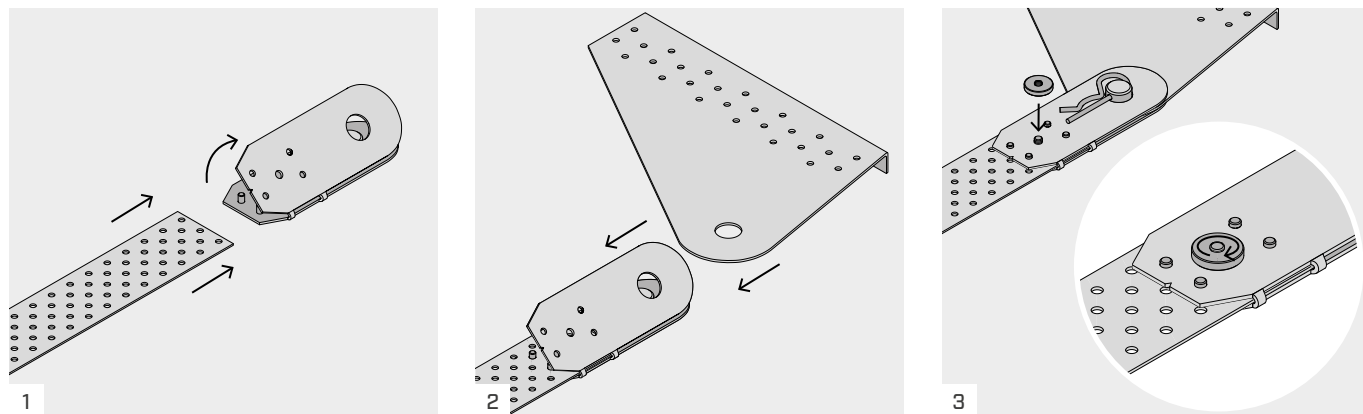


1 Ouvrir le tendeur et insérer le feuillard perforé.

2 Fermer l'écrou moleté.

3 Fixer la plaque d'extrémité.

### CLIPFIX60 | TERMINAL

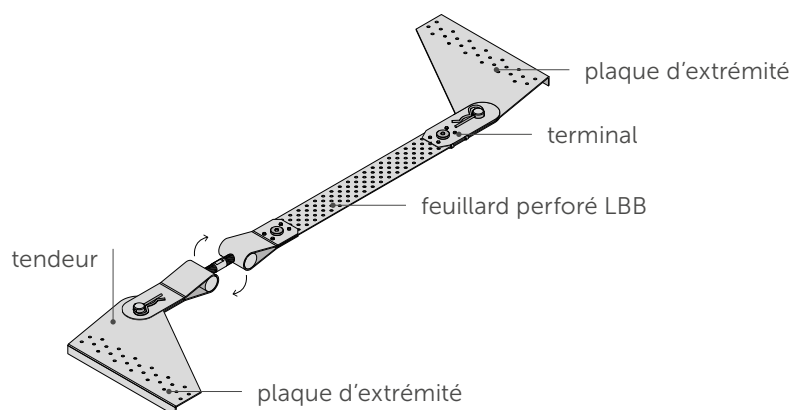


1 Ouvrir le terminal et insérer le feuillard perforé.

2 Fixer la plaque d'extrémité.

3 Fermer l'écrou moleté.

### RÉGLAGE DU SYSTÈME

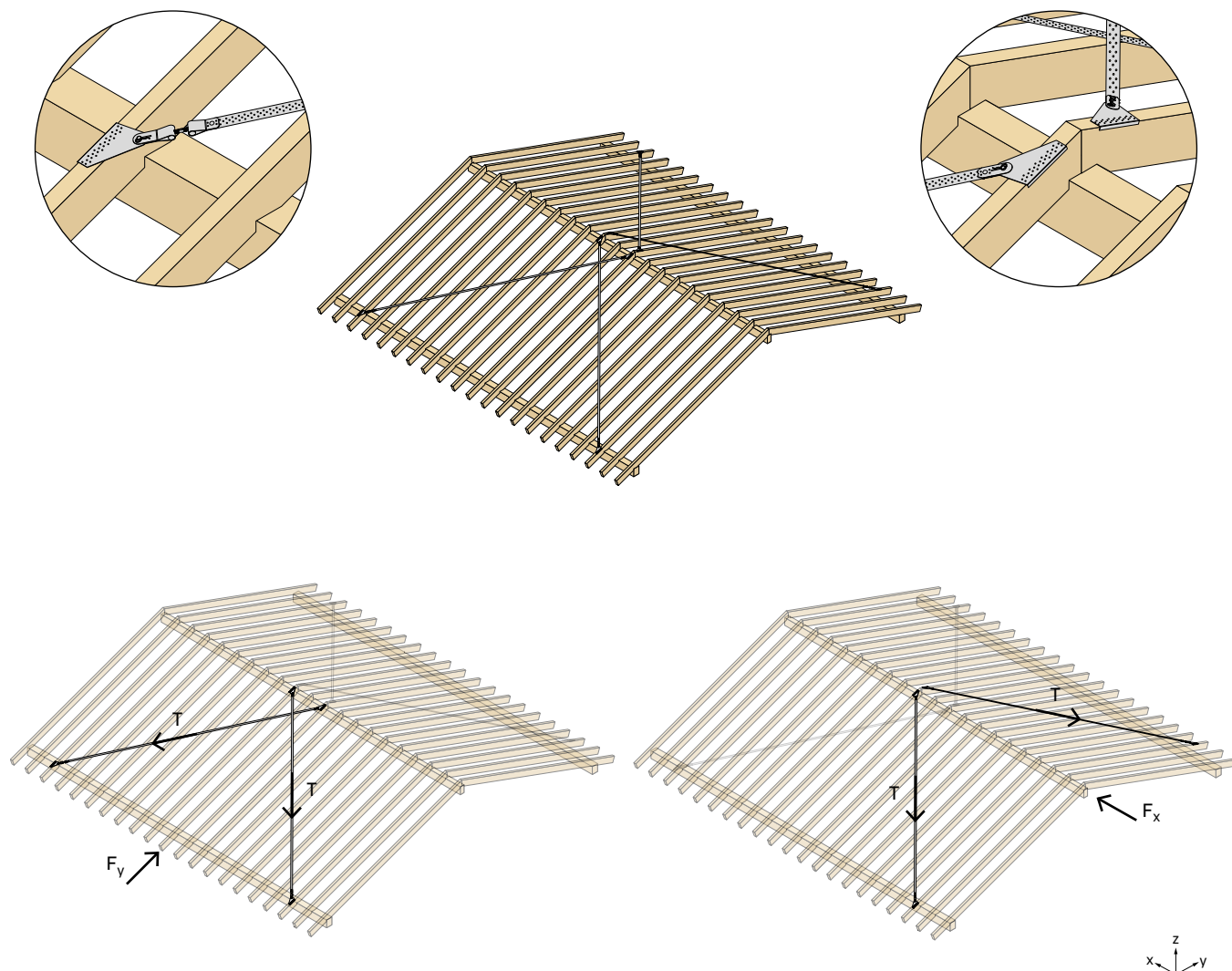


Agir sur le tendeur pour régler la longueur du système de contreventement.

## ■ APPLICATION | CONTREVENTEMENT DE PAN

### CLIPFIX60

Pour stabiliser la toiture face au vent et aux séismes, les feuillards perforés LBB peuvent être posés de manière croisée. Comme ils ne fonctionnent qu'en tension, ils doivent être installés par paires entre les éléments principaux de la charpente et fixés aux extrémités par des plaques d'extrémité. Les feuillards doivent être tendus à l'aide de CLIPFIX60 afin d'empêcher le déplacement des arbalétriers sous charge. Il est également important de bien concevoir le nœud à la base des arbalétriers, évitant ainsi les tensions perpendiculaires au fil du bois.



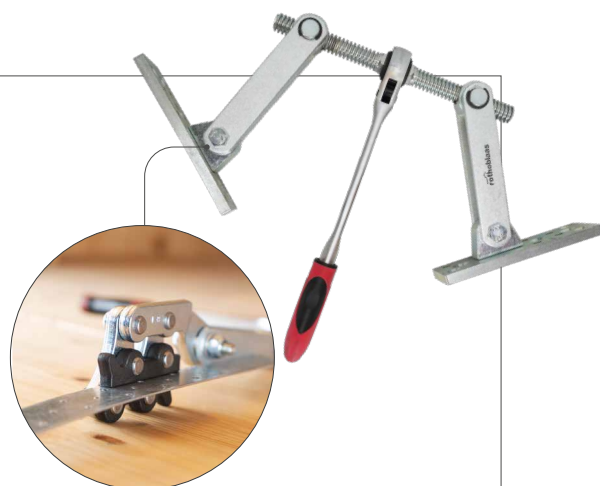
### ■ GEKO TIRE-PANNEAUX

Les feuillards perforés peuvent également être tendus avec GEKO combiné avec l'accessoire CLAMP1.

CODE	description	pcs.
GEKO	tire-panneaux	1

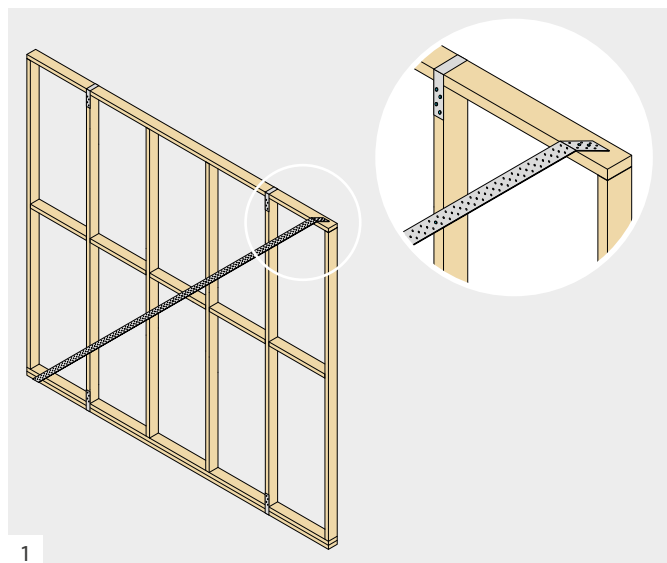
CODE	description	pcs.
GEKOP	plaques de rechange galvanisées 60 x 160 mm	1
CLAMP1	cliquet pour feuillard perforé	1

Pour de plus amples informations, veuillez consulter le catalogue « **OUTILLAGES POUR CONSTRUCTION EN BOIS** », disponible dans la section « Catalogues » du site [www.rothoblaas.fr](http://www.rothoblaas.fr).

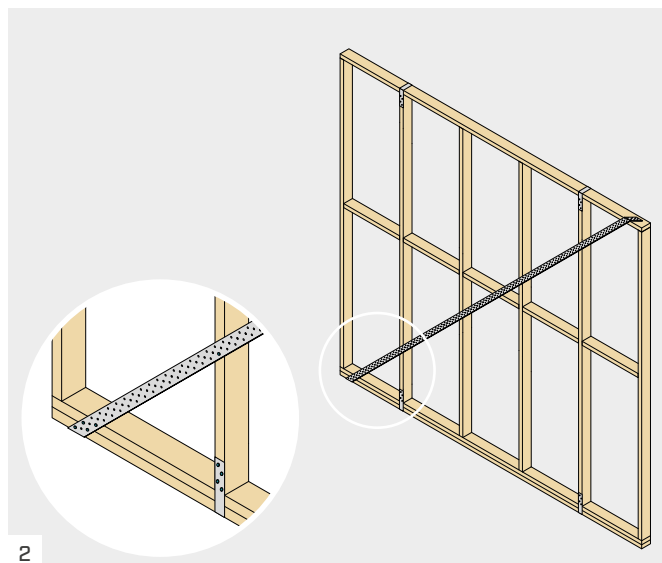


## ■ APPLICATION | CONTREVENTEMENT DE PAROI

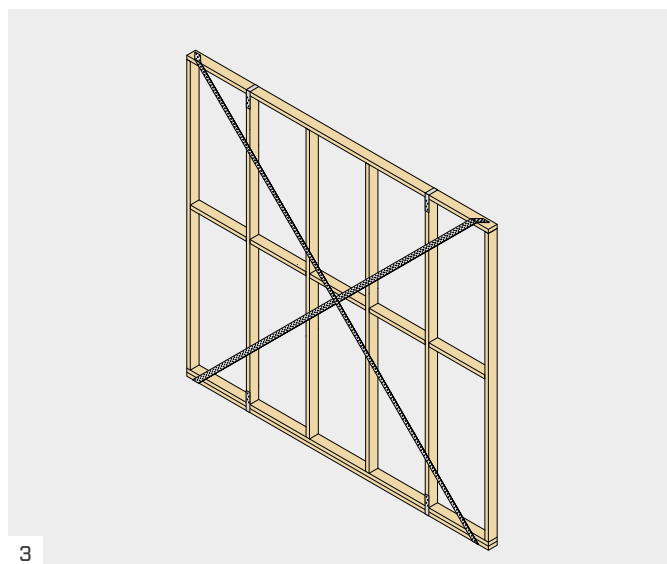
### CLIPTIE40



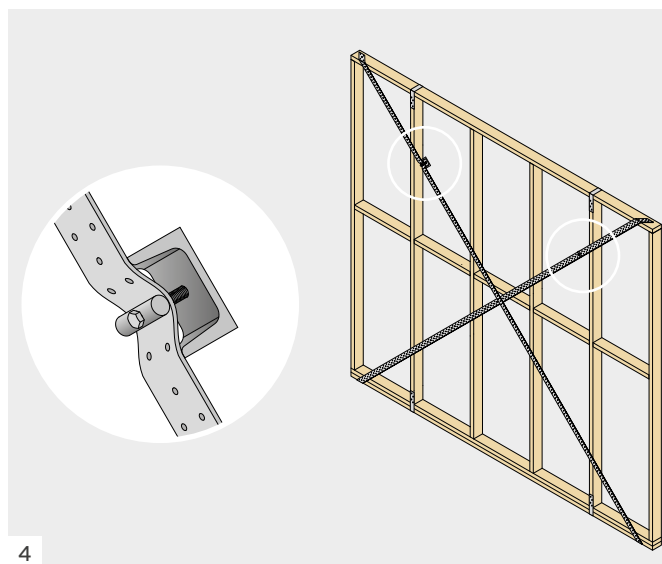
1  
Positionner le feuillard avec une inclinaison entre 30° et 60° et le fixer à la traverse supérieure.



2  
Fixer le feuillard à la traverse inférieure.



3  
Répéter les étapes précédentes pour fixer le deuxième feuillard.



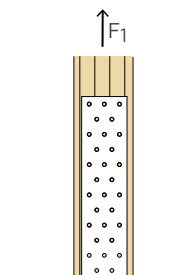
4  
Appliquer CLIPTIE40 sur chaque feuillard au niveau des trous Ø6,5 (présents tous les mètres) et tendre les feuilards uniformément.

Il est recommandé d'appliquer une tension progressive et uniforme aux deux feuilards afin d'éviter toute déformation des éléments en bois due à une tension excessive sur l'un des tendeurs. Une fois la tension appliquée, il est recommandé de fixer le feuillard aux montants intermédiaires.

## RÉSISTANCE DU SYSTÈME

La résistance à la traction du système  $R_{1,d}$  est égale à la plus petite valeur entre la résistance à la traction du feuillard  $R_{ax,d}$  et la résistance au cisaillement des connecteurs utilisés pour la fixation  $n_{tot} R_{v,d}$ . Si les connecteurs sont disposés sur plusieurs rangées consécutives avec la direction de la charge parallèle au fil, il faudra appliquer le critère de dimensionnement suivant:

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{array} \right. \quad k = \begin{cases} 0,85 & \text{LBA } \varnothing = 4 \\ 0,75 & \text{LBS } \varnothing = 5 \end{cases}$$



où  $m_i$  correspond au nombre de rangées de connecteurs parallèles au fil du bois et  $n_i$  est le nombre de connecteurs disposés dans la même rangée.

Le tableau suivant indique le nombre minimal de fixations à appliquer aux deux extrémités du feuillard pour équilibrer sa résistance à la traction.

CODE	B [mm]	s [mm]	fixation trous Ø5			R <sub>1,k timber</sub> [kN]	R <sub>1,k steel</sub>	
			type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]		[kN]	Y <sub>steel</sub>
LBB1225	25	1,2	LBA	Ø 4 x 60	5	<b>11,1</b>	<b>10,2</b>	Y <sub>M2</sub>
			LBS	Ø 5 x 50	6	<b>10,3</b>		
LBB1240	40	1,2	LBA	Ø 4 x 60	8	<b>19,5</b>	<b>16,5</b>	Y <sub>M2</sub>
			LBS	Ø 5 x 50	9	<b>17,3</b>		
LBB1260	60	1,2	LBA	Ø 4 x 60	10	<b>25,5</b>	<b>24,8</b>	Y <sub>M2</sub>
			LBS	Ø 5 x 50	13	<b>25,5</b>		
LBB1280	80	1,2	LBA	Ø 4 x 60	13	<b>33,4</b>	<b>33,0</b>	Y <sub>M2</sub>
			LBS	Ø 5 x 50	16	<b>32,1</b>		
LBB3040	40	3	LBA	Ø 4 x 60	20	<b>42,6</b>	<b>41,3</b>	Y <sub>M2</sub>
			LBS	Ø 5 x 50	26	<b>42,3</b>		

En cas d'utilisation du tendeur CLIPTIE40, la valeur de résistance  $R_{1,k,steel}$  relative au modèle LBB1225 doit être limitée à 7 kN. Pour le modèle LBB1240, la valeur de résistance reste invariable.

## PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont selon les normes EN 1995:2014 et EN 1993:2014.
- Les valeurs de calcul (côté plaque) s'obtiennent à partir des valeurs caractéristiques comme suit :

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

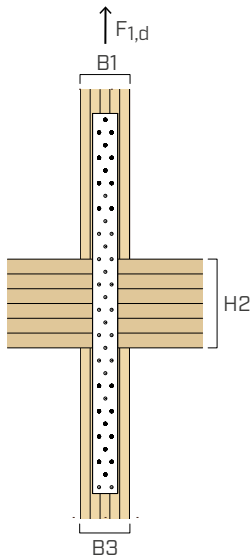
- Les valeurs de calcul (côté connecteur) s'obtiennent à partir des valeurs caractéristiques comme suit :

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Les coefficients  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  et  $\gamma_{M2}$  sont établis en fonction de la réglementation en vigueur utilisée pour le calcul.

- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois seront effectués séparément.
- Il est préconisé de disposer les connecteurs symétriquement par rapport à l'axe de direction de la force.

## ■ EXEMPLES DE CALCUL | DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE $R_{1d}$



Données techniques		
Force	$F_{1,d}$	12,0 kN
Classe de service		2
Durée de la charge		courte
Bois massif C24		
Élément 1	<b>B1</b>	80 mm
Élément 2	<b>H2</b>	140 mm
Élément 3	<b>B3</b>	80 mm

### feuellard perforé LBB1240

B = 40 mm

s = 1,2 mm

### plaque perforée LBV401200<sup>(2)</sup>

B = 40 mm

s = 2 mm

H = 600 mm

### pointe Anker LBA440<sup>(1)</sup>

$d_1 = 4,0$  mm

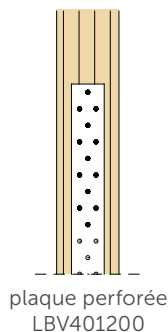
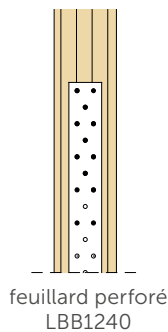
L = 40 mm

### pointe Anker LBA440<sup>(1)</sup>

$d_1 = 4,0$  mm

L = 40 mm

## CALCUL DE RÉSISTANCE DU SYSTÈME



## FEUILLARD/PLAQUE - RÉSISTANCE À LA TRACTION

### feuellard perforé LBB1240

$R_{ax,k} = 16,5$  kN

$\gamma_{M2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 13,2$  kN

### plaque perforée LBV401200<sup>(2)</sup>

$R_{ax,k} = 17,8$  kN

$\gamma_{M2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 14,2$  kN

## CONNECTEUR - RÉSISTANCE AU CISAILEMENT

### feuellard perforé LBB1240

$R_{v,k} = 2,19$  kN

$n_{tot} = 13$  pcs.

$n_1 = 5$  pcs.

$m_1 = 2$  rangée

$n_2 = 3$  pcs.

$m_2 = 1$  rangée

$k_{LBA} = 0,85$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_M = 1,30$

$R_{v,d} = 1,52$  kN

$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,8$  kN

### plaque perforée LBV401200<sup>(2)</sup>

$R_{v,k} = 2,17$  kN

$n_{tot} = 13$  pcs.

$n_1 = 4$  pcs.

$m_1 = 2$  rangée

$n_2 = 5$  pcs.

$m_2 = 1$  rangée

$k_{LBA} = 0,85$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_M = 1,30$

$R_{v,d} = 1,50$  kN

$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,7$  kN

## RÉSISTANCE DU SYSTÈME

$$R_{1d} = \min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

### feuellard perforé LBB1240

$R_{1,d} = 13,2$  kN

### plaque perforée LBV401200<sup>(2)</sup>

$R_{1,d} = 14,2$  kN

## VÉRIFICATION

$$R_{1,d} \geq F_{1,d}$$

13,2 kN  $\geq$  12,0 kN ✓

vérification satisfaite

14,2  $\geq$  12,0 kN ✓

vérification satisfaite

## NOTES

<sup>(1)</sup> Dans l'exemple de calcul, les pointes utilisés sont des pointes Anker LBA. Il est également possible d'utiliser des vis LBS.

<sup>(2)</sup> La plaque LBV401200 est considérée coupée à une longueur de 600 mm.

## PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Afin d'optimiser l'assemblage, il est préconisé de toujours utiliser un nombre de connecteurs permettant de ne pas dépasser la résistance à la traction du feuellard/plaque.
- Il est préconisé de disposer les connecteurs symétriquement par rapport à l'axe de direction de la force.