

## ÉQUERRE POUR FORCES DE TRACTION

### NOUVELLE VERSION

Le classique hold-down Rothoblaas en version optimisée. La réduction du nombre de fixations et la modification des épaisseurs d'acier ont permis une fixation plus efficace sans renoncer aux performances.

### GAMME COMPLÈTE

Disponible en 5 tailles pour répondre à tous les besoins de performance statique ou sismique, pour les murs en CLT, LVL ou timber frame.

### LIBERTÉ DE FIXATION

Fixation avec des pointes LBA, vis LBS ou LBS HARDWOOD en différentes longueurs. La conception en capacity design est rendue possible grâce au large choix de fixations et de clouages partiels.

### OSSATURE EN BOIS (TIMBER FRAME)

Les nouveaux clouages NARROW PATTERN permettent l'installation sur des murs à ossature avec des montants de largeur réduite (60 mm).



### VALEURS DE CALCUL POUR LE CANADA

Les valeurs de calcul pour les États-Unis, l'Union européenne et d'autres régions sont disponibles en ligne.



### CONDITIONS D'UTILISATION



### MATÉRIAU

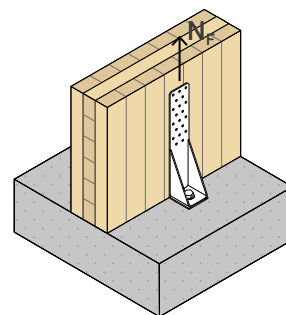
S355  
Fe/Zn12c

WHT: acier au carbone S355 + Fe/Zn12c

S275  
Fe/Zn12c

WHT WASHER: acier au carbone S275 + Fe/Zn12c

### SOLLICITATIONS



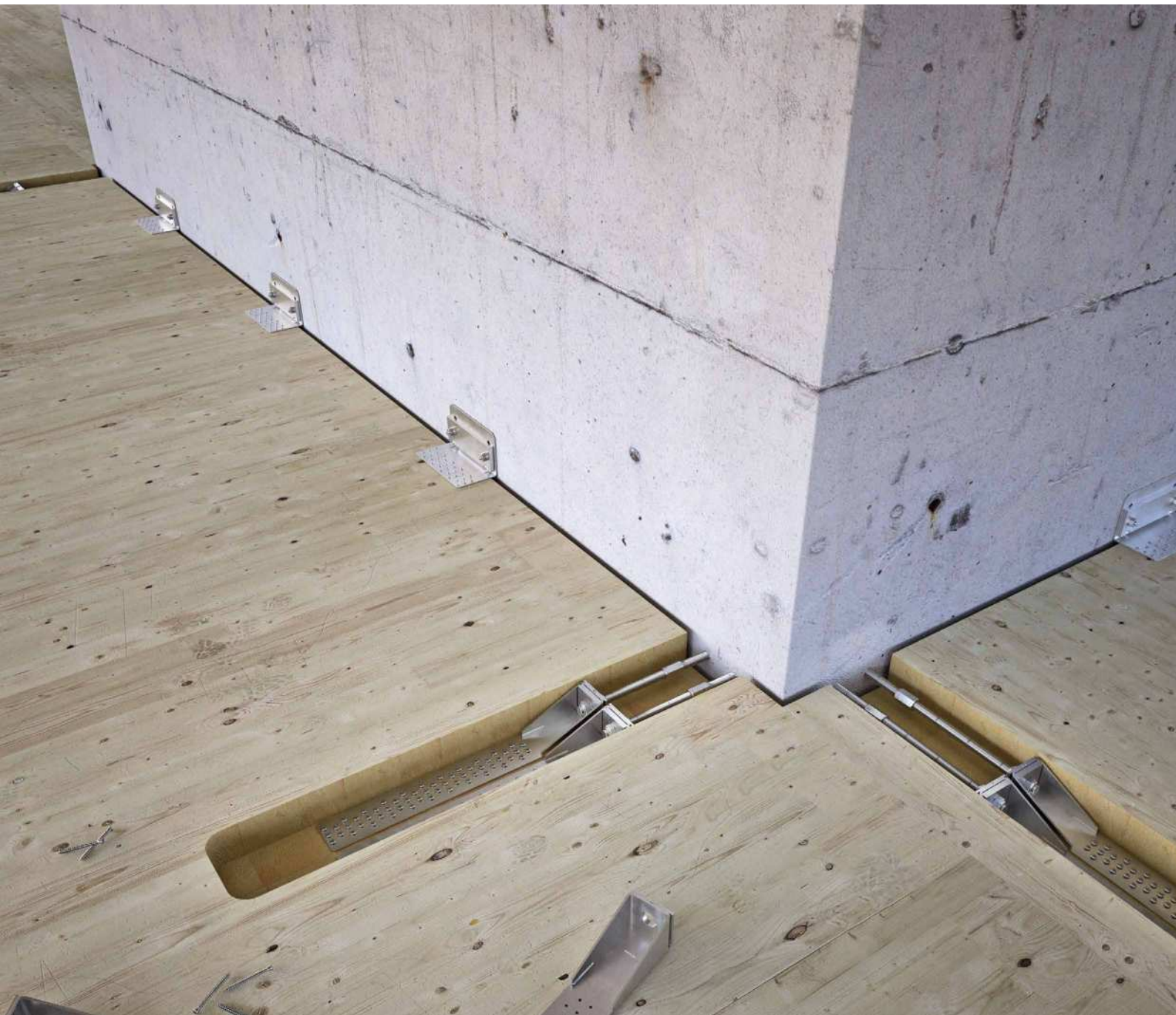
### DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages en traction pour des murs en bois.  
Adapté pour des murs soumis à des contraintes élevées.  
Configurations bois-bois, bois-béton et bois acier.

Appliquer sur :

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





## STRUCTURES HYBRIDES

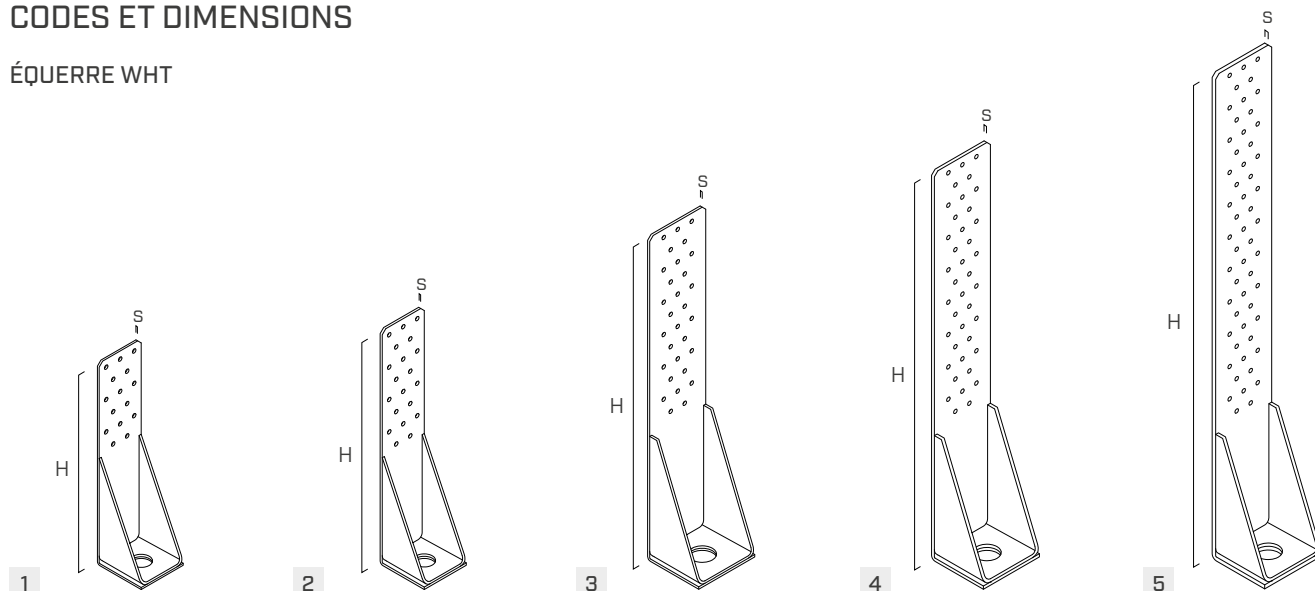
Idéal pour des connexions à traction entre les planchers en bois et le noyau de contreventement dans les bâtiments hybrides bois-béton.

## POSE SURÉLEVÉE

La certification avec gap entre l'équerre et le support permet de répondre à des exigences particulières telles que la présence de bordures en béton armé.

## CODES ET DIMENSIONS

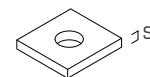
### ÉQUERRE WHT



| CODE    | H<br>[mm] | s<br>[mm] | n <sub>v</sub> Ø5<br>[pcs] | trou<br>[mm] | H<br>[in] | s<br>[in] | n <sub>v</sub> Ø.20<br>[pcs] | trou<br>[in] | pcs |
|---------|-----------|-----------|----------------------------|--------------|-----------|-----------|------------------------------|--------------|-----|
| 1 WHT15 | 250       | 2,5       | 15                         | Ø23          | 10        | 0,10      | 15                           | Ø0.91        | 20  |
| 2 WHT20 | 290       | 3         | 20                         | Ø23          | 11 7/16   | 0,12      | 20                           | Ø0.91        | 20  |
| 3 WHT30 | 400       | 3         | 30                         | Ø29          | 15 3/4    | 0,12      | 30                           | Ø1.14        | 10  |
| 4 WHT40 | 480       | 4         | 40                         | Ø29          | 19        | 0,16      | 40                           | Ø1.14        | 10  |
| 5 WHT55 | 600       | 5         | 55                         | Ø29          | 23 5/8    | 0,20      | 55                           | Ø1.14        | 1   |

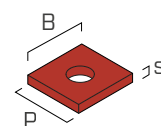
### ÉQUERRE WHTW

| CODE        | trou Ø    | s    | trou s     | WHT15 | WHT20 | WHT30 | WHT40 | WHT55 | pcs |
|-------------|-----------|------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
|             | [mm] [mm] | [mm] | [in] [in]  |       |       |       |       |       |     |
| 1 WHTW6016  | Ø18 M16   | 6    | Ø0.71 0,24 | ●     | ●     | -     | -     | -     | 1   |
| 2 WHTW6020  | Ø22 M20   | 6    | Ø0.87 0,24 | ●     | ●     | -     | -     | -     | 1   |
| 3 WHTW8020  | Ø22 M20   | 10   | Ø0.87 0,39 | -     | -     | ●     | ●     | -     | 1   |
| 4 WHTW8024  | Ø26 M24   | 10   | Ø1.02 0,39 | -     | -     | ●     | ●     | -     | 1   |
| 5 WHTW8024L | Ø26 M24   | 12   | Ø1.02 0,47 | -     | -     | -     | -     | ●     | 1   |



### PROFIL ACOUSTIQUE | XYLOFON WASHER

| CODE       |       | trou | P    | B    | s    | trou  | P     | B     | s    | pcs |
|------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-----|
|            |       | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [in]  | [in]  | [in]  | [in] |     |
| XYLW806060 | WHT15 | Ø23  | 60   | 60   | 6    | Ø0.91 | 2 3/8 | 2 3/8 | 0,24 | 10  |
|            | WHT20 |      |      |      |      |       |       |       |      |     |
| XYLW808080 | WHT30 | Ø27  | 80   | 80   | 6    | Ø1.06 | 3 1/8 | 3 1/8 | 0,24 | 10  |
|            | WHT40 |      |      |      |      |       |       |       |      |     |
|            | WHT55 |      |      |      |      |       |       |       |      |     |

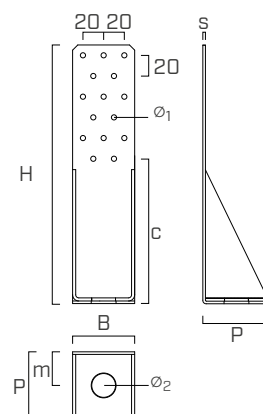


## FIXATIONS

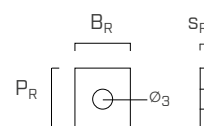
| type         | description                     |  | d<br>[mm]   | support |
|--------------|---------------------------------|--|-------------|---------|
| LBA          | pointe à adhérence optimisée    |  | 4           |         |
| LBS          | vis à tête ronde                |  | 5           |         |
| LBS HARDWOOD | vis à tête ronde pour bois durs |  | 5           |         |
| VIN-FIX      | scellement chimique vinylester  |  | M16-M20-M24 |         |
| HYB-FIX      | scellement chimique hybride     |  | M16-M20-M24 |         |
| EPO-FIX      | scellement chimique époxyde     |  | M16-M20-M24 |         |
| KOS          | boulon tête hexagonale          |  | M16-M20-M24 |         |

## GÉOMÉTRIE

| WHT                              |                     | WHT15 | WHT20 | WHT30 | WHT40 | WHT55 |
|----------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hauteur                          | H [mm]              | 250   | 290   | 400   | 480   | 600   |
| Base                             | B [mm]              | 60    | 60    | 80    | 80    | 80    |
| Profondeur                       | P [mm]              | 62,5  | 63    | 73    | 74    | 75    |
| Épaisseur de la plaque verticale | s [mm]              | 2,5   | 3     | 3     | 4     | 5     |
| Position trous bois              | c [mm]              | 140   | 140   | 170   | 170   | 170   |
| Position du trou dans béton      | m [mm]              | 32,5  | 33    | 38    | 39    | 40    |
| Trous aile                       | Ø <sub>1</sub> [mm] | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| Trou base                        | Ø <sub>2</sub> [mm] | 23    | 23    | 29    | 29    | 29    |



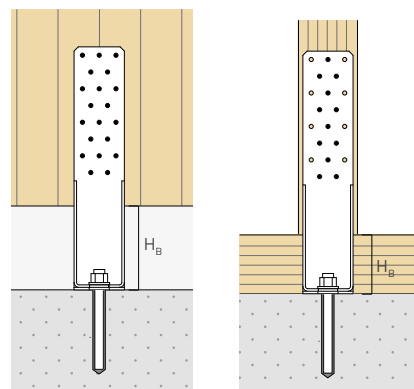
| ÉQUERRE WHTW  |                     | WHTW6016 | WHTW6020 | WHTW8020 | WHTW8024 | WHTW8024L |
|---------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Base          | B <sub>R</sub> [mm] | 50       | 50       | 70       | 70       | 70        |
| Profondeur    | P <sub>R</sub> [mm] | 56       | 56       | 66       | 66       | 66        |
| Épaisseur     | s <sub>R</sub> [mm] | 6        | 6        | 10       | 10       | 12        |
| Trou rondelle | Ø <sub>3</sub> [mm] | 18       | 22       | 22       | 26       | 26        |



## INSTALLATION

### HAUTEUR MAXIMALE DE LA COUCHE INTERMÉDIAIRE H<sub>B</sub>

| CODE  | H <sub>B</sub> max [mm]                |                                                       |                             |                |                           |
|-------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------|
|       | pointes LBA Ø4                         |                                                       | vis LBS Ø5                  |                |                           |
|       | épicéa-pin-sapin et essences nordiques | sapin douglas-mélèze, tsuga et cèdre rouge de l'ouest | sans avant-trou<br>G ≤ 0.44 | 0.44 < G ≤ 0.5 | avec avant-trou<br>tout G |
| WHT15 | 92                                     | 80                                                    | 65                          | 30             | 80                        |
| WHT20 | 92                                     | 80                                                    | 65                          | 30             | 80                        |
| WHT30 | 122                                    | 110                                                   | 95                          | 60             | 110                       |
| WHT40 | 122                                    | 110                                                   | 95                          | 60             | 110                       |
| WHT55 | 122                                    | 110                                                   | 95                          | 60             | 110                       |



La hauteur de la couche intermédiaire H<sub>B</sub> (mortier de nivellement, seuil ou panne sablière en bois) est déterminée en considérant les prescriptions réglementaires pour les fixations sur bois, indiquées dans le tableau relatif aux distances minimales.

### DISTANCES MINIMALES | LBA

| BOIS<br>distances minimales |        | pointes LBA Ø4                         |                                                       |
|-----------------------------|--------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                             |        | épicéa-pin-sapin et essences nordiques | sapin douglas-mélèze, tsuga et cèdre rouge de l'ouest |
| bois                        | e [mm] | ≥ 16                                   | ≥ 20                                                  |
|                             | a [mm] | ≥ 48                                   | ≥ 60                                                  |

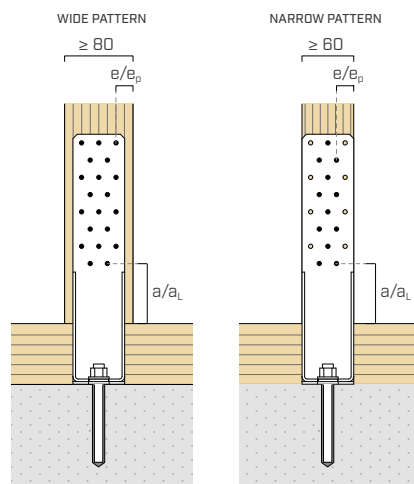
| BOIS<br>distances minimales |                     | vis LBS Ø5        |                |                           |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------------------------|
|                             |                     | sans avant-trou   |                | avec avant-trou<br>tout G |
|                             |                     | G ≤ 0.44          | 0.44 < G ≤ 0.5 |                           |
| bois                        | e <sub>p</sub> [mm] | ≥ 25              | ≥ 35           | ≥ 15                      |
|                             | a <sub>L</sub> [mm] | ≥ 75 <sup>†</sup> | ≥ 110          | ≥ 60 <sup>†</sup>         |

G = densité relative moyenne

<sup>†</sup> Pour le sapin Douglas, l'épicéa et le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50 % cet espacement minimum.

<sup>†</sup> Pour le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50 % cet espacement minimum.

Les distances minimales pour le bois sont conformes à la norme CSA O86 : 2024, ARTICLE 12.9 – Placement de pointes et pics pour les pointes LBA, et ARTICLE 12.12 – Placement de vis auto-taraudeuses pour les vis LBS.



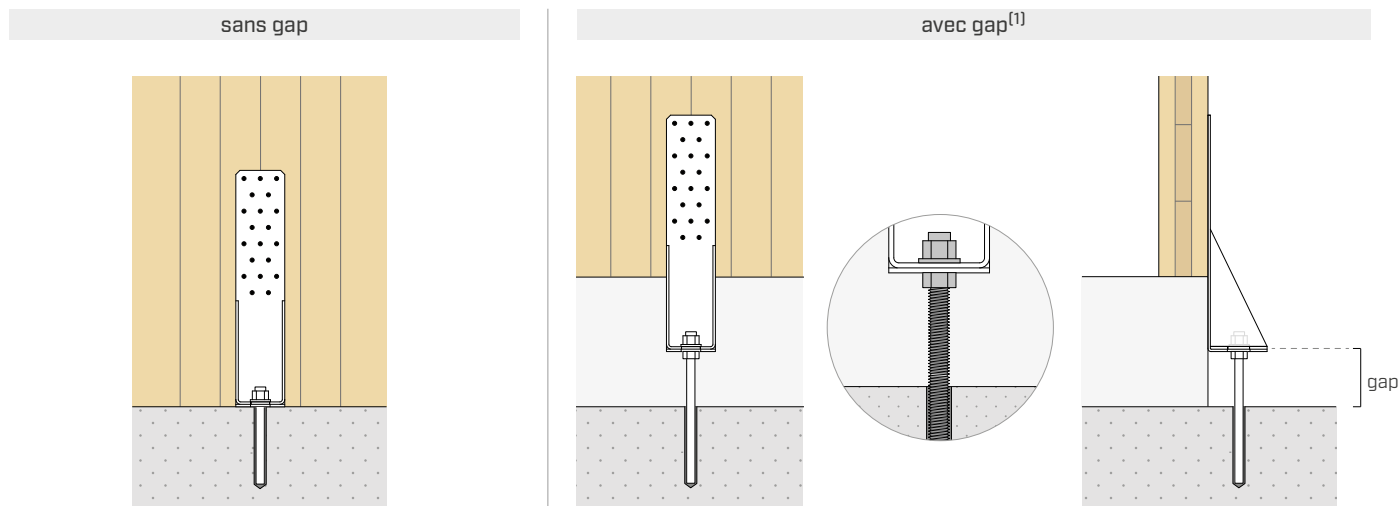
e distance du bord perpendiculairement au fil  
e<sub>p</sub> distance du bord non chargé  
a distance d'extrémité parallèlement au fil  
a<sub>L</sub> distance en bout du côté chargé

## ■ INSTALLATION

### INSTALLATION AVEC GAP [ÉCART]

Il est possible d'installer une équerre surélevée par rapport au plan d'appui. Cela permet par exemple de poser l'équerre également en présence d'une couche intermédiaire  $H_B$  (mortier pour lit de pose, lisse basse ou bordure en béton) supérieure à  $H_{B \max}$ , ou de gérer les tolérances du site telles que la réalisation d'un trou d'ancrage distant par rapport au mur ou au montant.

En cas de pose avec gap, il est conseillé d'installer un contre-écrou sous la plaque horizontale, pour éviter qu'un serrage excessif de l'écrou puisse créer une tension sur la connexion.

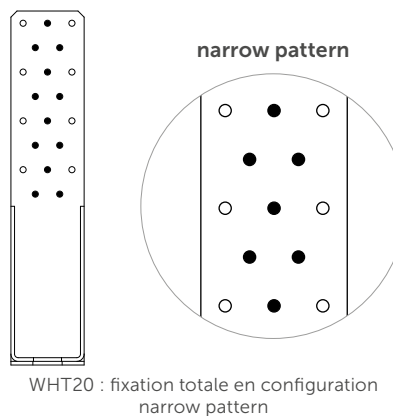
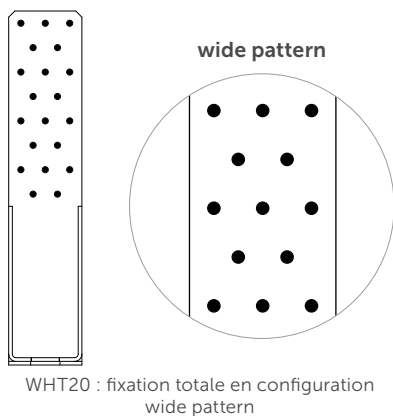


<sup>(1)</sup>La hauteur du jeu n'influence pas la résistance  $N_r$  de l'équerre.

## ■ SCHÉMAS DE FIXATION

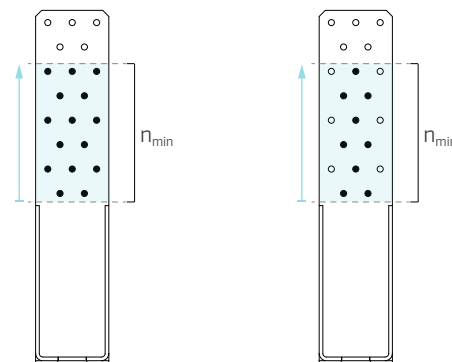
Il est possible d'installer l'équerre selon deux patterns spécifiques :

- **wide pattern** : installation des connecteurs sur toutes les colonnes de la plaque verticale ;
- **narrow pattern** : installation avec clouage serré, laissant libres les colonnes les plus à l'extérieur.

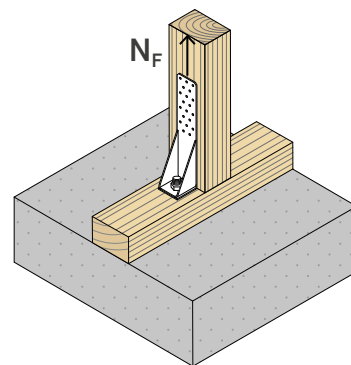
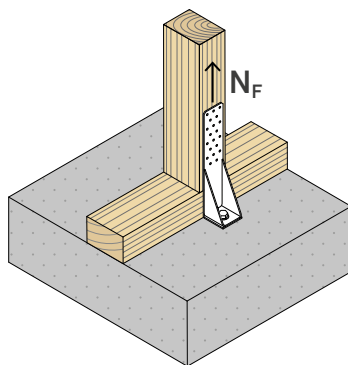
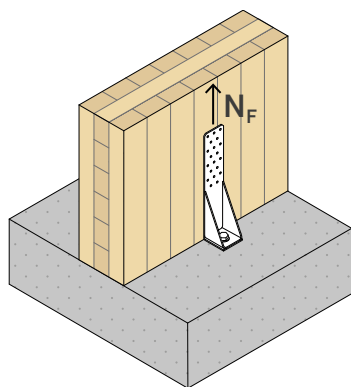


Pour les deux patterns, il est possible d'adopter des schémas de fixation totale ou partielle. Dans le cas d'une installation avec fixation partielle, le nombre de connecteurs peut être modifié, en garantissant la quantité minimale  $n_{\min}$  indiquée dans le tableau ci-dessous. Les connecteurs doivent être installés en commençant par les trous inférieurs.

| CODE  | $n_{\min}$ [pcs.] |                |
|-------|-------------------|----------------|
|       | wide pattern      | narrow pattern |
| WHT15 | 10                | 6              |
| WHT20 | 15                | 9              |
| WHT30 | 20                | 12             |
| WHT40 | 25                | 15             |
| WHT55 | 30                | 18             |



WHT20 : fixation partielle en configuration wide pattern et narrow pattern respectivement, avec installation du nombre minimum de connecteurs  $n_{\min}$ .



RÉSISTANCES CÔTÉ BOIS | WIDE PATTERN | fixation totale

|       |                      |                   |                             | BOIS                                                 |          |          |          | ACIER                                       |                                            |                                                            |                                                           |
|-------|----------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|----------|----------|----------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| CODE  | trous de fixation Ø5 |                   |                             | Nr <sup>(1)(2)</sup>                                 |          |          |          | no washer<br>R <sub>steel</sub><br><br>[kN] | rondelle<br>R <sub>steel</sub><br><br>[kN] | no washer<br>K <sub>ser</sub> <sup>(3)</sup><br><br>[N/mm] | rondelle<br>K <sub>ser</sub> <sup>(3)</sup><br><br>[N/mm] |
|       | type                 | Ø x L<br><br>[mm] | n <sub>v</sub><br><br>[pcs] | Résistance latérale de calcul (K <sub>D</sub> =1.15) |          |          |          |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
|       |                      |                   |                             | G = 0.35                                             | G = 0.42 | G = 0.49 | G = 0.55 |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
|       |                      |                   |                             | [kN]                                                 | [kN]     | [kN]     | [kN]     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
| WHT15 | LBA                  | Ø 4 x 60          | 15                          | 17,7                                                 | 19,4     | 20,9     | 22,1     | 30                                          | 40                                         | 5000                                                       | 5880                                                      |
|       | LBS                  | Ø5 x 70           |                             | 22,0                                                 | 24,7     | 27,2     | 29,3     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50           |                             | 20,8                                                 | 23,8     | 26,8     | 29,1     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
| WHT20 | LBA                  | Ø 4 x 60          | 20                          | 23,5                                                 | 25,8     | 27,9     | 29,5     | 40                                          | 50                                         | 6667                                                       | 7980                                                      |
|       | LBS                  | Ø5 x 70           |                             | 29,3                                                 | 32,9     | 36,3     | 39,1     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50           |                             | 27,6                                                 | 31,6     | 35,6     | 38,8     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
| WHT30 | LBA                  | Ø 4 x 60          | 30                          | 35,3                                                 | 38,7     | 41,8     | 44,2     | -                                           | 70                                         | -                                                          | 11667                                                     |
|       | LBS                  | Ø5 x 70           |                             | 44,0                                                 | 49,4     | 54,4     | 58,6     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50           |                             | 41,4                                                 | 47,5     | 53,3     | 58,2     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
| WHT40 | LBA                  | Ø 4 x 60          | 40                          | 46,7                                                 | 51,7     | 55,7     | 59,0     | -                                           | 90                                         | -                                                          | 15000                                                     |
|       | LBS                  | Ø5 x 70           |                             | 58,7                                                 | 65,8     | 72,6     | 78,1     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50           |                             | 54,9                                                 | 62,9     | 70,6     | 77,1     |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
| WHT55 | LBA                  | Ø 4 x 60          | 55                          | 63,6                                                 | 71,0     | 76,6     | 81,1     | -                                           | 120                                        | -                                                          | 20000                                                     |
|       | LBS                  | Ø5 x 70           |                             | 80,7                                                 | 90,5     | 99,8     | 107,4    |                                             |                                            |                                                            |                                                           |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50           |                             | 74,9                                                 | 85,8     | 96,4     | 105,2    |                                             |                                            |                                                            |                                                           |

RÉSISTANCES CÔTÉ BOIS | NARROW PATTERN | fixation totale

|       |                      |         |                | BOIS                                                    |          |          |          | ACIER              |                    |                                 |
|-------|----------------------|---------|----------------|---------------------------------------------------------|----------|----------|----------|--------------------|--------------------|---------------------------------|
| CODE  | trous de fixation Ø5 |         |                | Nr <sup>(1)(2)</sup>                                    |          |          |          | no washer          | rondelle           | K <sub>ser</sub> <sup>(3)</sup> |
|       | type                 | Ø x L   | n <sub>v</sub> | Résistance latérale de calcul Nr (K <sub>D</sub> =1.15) |          |          |          | R <sub>steel</sub> | R <sub>steel</sub> |                                 |
|       |                      |         |                | G = 0.35                                                | G = 0.42 | G = 0.49 | G = 0.55 |                    |                    |                                 |
|       |                      |         |                | [kN]                                                    | [kN]     | [kN]     | [kN]     | [kN]               | [kN]               | [N/mm]                          |
| WHT15 | LBA                  | Ø4 x 60 | 9              | 10,6                                                    | 11,6     | 12,5     | 13,3     | 30                 | -                  | 3360                            |
|       | LBS                  | Ø5 x 70 |                | 13,2                                                    | 14,8     | 16,3     | 17,6     |                    |                    |                                 |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50 |                | 12,5                                                    | 14,3     | 16,1     | 17,5     |                    |                    |                                 |
| WHT20 | LBA                  | Ø4 x 60 | 12             | 14,1                                                    | 15,5     | 16,7     | 17,7     | 40                 | -                  | 4620                            |
|       | LBS                  | Ø5 x 70 |                | 17,6                                                    | 19,7     | 21,8     | 23,4     |                    |                    |                                 |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50 |                | 16,6                                                    | 19,0     | 21,3     | 23,3     |                    |                    |                                 |
| WHT30 | LBA                  | Ø4 x 60 | 18             | 21,2                                                    | 23,2     | 25,1     | 26,5     | -                  | 70                 | 7140                            |
|       | LBS                  | Ø5 x 70 |                | 26,4                                                    | 29,6     | 32,7     | 35,2     |                    |                    |                                 |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50 |                | 24,8                                                    | 28,5     | 32,0     | 34,9     |                    |                    |                                 |
| WHT40 | LBA                  | Ø4 x 60 | 24             | 28,0                                                    | 31,0     | 33,4     | 33,4     | -                  | 90                 | 9240                            |
|       | LBS                  | Ø5 x 70 |                | 35,2                                                    | 39,5     | 43,6     | 46,9     |                    |                    |                                 |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50 |                | 32,9                                                    | 37,7     | 42,4     | 46,2     |                    |                    |                                 |
| WHT55 | LBA                  | Ø4 x 60 | 33             | 38,1                                                    | 42,6     | 46,0     | 48,7     | -                  | 120                | 13020                           |
|       | LBS                  | Ø5 x 70 |                | 48,4                                                    | 54,3     | 59,9     | 64,5     |                    |                    |                                 |
|       | LBSH                 | Ø5 x 50 |                | 45,0                                                    | 51,5     | 57,8     | 63,1     |                    |                    |                                 |

## VALEURS STATIQUES | BOIS - BÉTON | F<sub>1</sub> à N<sub>F</sub>

### UTILISATION DE FIXATIONS ALTERNATIVES

Il est possible d'utiliser des pointes ou des vis de longueur inférieure à celles proposées. Dans ce cas, les valeurs de capacité portante N<sub>r</sub> pour bois devront être multipliées par le facteur réductif suivant  $k_F$  :

| longueur du connecteur<br>[mm] | $k_F$  |        |
|--------------------------------|--------|--------|
|                                | LBA Ø5 | LBS Ø5 |
| 40                             | 0,72   | 0,85   |
| 50                             | 0,85   | 1      |
| 60                             | 0,92   | 1,08   |
| 70                             | 1      | 1,16   |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles. Pour des solutions, autres que celles indiquées, il est possible d'utiliser le logiciel MyProject disponible sur le site [www.rothoblaas.fr](http://www.rothoblaas.fr).

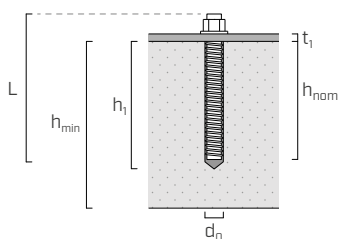
Les valeurs indiquées dans le tableau ont été déterminées en tenant compte de la contribution du coefficient  $k_{t//}$  dans les calculs.

| CODE                        | configuration sur béton | trous de fixation Ø14 |               | résistance béton<br>R <sub>concrete</sub> <sup>(4)</sup> |             |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|----------------------------------------------------------|-------------|
|                             |                         | type                  | Ø x L<br>[mm] | sans gap<br>[kN]                                         | gap<br>[kN] |
| WHT15<br>WHT20<br>no washer | non fissuré             | VIN-FIX 5.8           | M16 x 195     | 26,9                                                     | 29,4        |
|                             |                         |                       | M16 x 245     | 33,7                                                     | 36,7        |
|                             |                         |                       | M20 x 245     | 41,1                                                     | 44,9        |
|                             | fissuré                 | HYB-FIX 5.8           | M16 x 195     | 29,7                                                     | 32,4        |
|                             |                         | HYB-FIX 8.8           | M16 x 245     | 37,1                                                     | 40,5        |
|                             | parasismique            | EPO-FIX 8.8           | M20 x 245     | 25,8                                                     | 28,1        |
|                             |                         |                       | M20 x 330     | 37,4                                                     | 40,8        |
| WHT15<br>WHT20              | non fissuré             | VIN-FIX 5.8           | M16 x 245     | 33,7                                                     | 36,7        |
|                             |                         |                       | M20 x 245     | 41,1                                                     | 44,9        |
|                             | fissuré                 | HYB-FIX 8.8           | M16 x 195     | 29,7                                                     | 32,4        |
|                             |                         |                       | M16 x 245     | 37,1                                                     | 40,5        |
|                             | parasismique            | EPO-FIX 8.8           | M20 x 245     | 25,8                                                     | 28,1        |
|                             |                         |                       | M20 x 330     | 37,4                                                     | 40,8        |
| WHT30<br>WHT40              | non fissuré             | VIN-FIX 5.8           | M20 x 245     | 41,1                                                     | 44,9        |
|                             |                         | VIN-FIX 5.8           | M20 x 330     | 57,6                                                     | 62,8        |
|                             |                         | HYB-FIX 8.8           | M20 x 245     | 66,1                                                     | 72,1        |
|                             | fissuré                 | HYB-FIX 5.8           | M20 x 245     | 42,9                                                     | 46,7        |
|                             |                         | VIN-FIX 5.8           | M24 x 330     | 37,6                                                     | 40,9        |
|                             |                         | EPO-FIX 5.8           | M24 x 330     | 71,1                                                     | 77,5        |
|                             | parasismique            | EPO-FIX 8.8           | M24 x 330     | 42,7                                                     | 46,5        |
|                             |                         |                       | M24 x 495     | 67,1                                                     | 73,1        |
|                             |                         |                       |               |                                                          |             |
| WHT55                       | non fissuré             | HYB-FIX 8.8           | M24 x 330     | 114,8                                                    | 125,1       |
|                             | fissuré                 | EPO-FIX 5.8           | M24 x 330     | 69,9                                                     | 76,1        |
|                             |                         | HYB-FIX 8.8           | M24 x 495     | 111,5                                                    | 121,5       |
|                             | parasismique            | EPO-FIX 8.8           | M24 x 330     | 41,9                                                     | 45,7        |
|                             |                         |                       | M24 x 495     | 67,1                                                     | 73,1        |
|                             |                         |                       |               |                                                          |             |

## PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES

|     | type de tige<br>Ø x L [mm] | type WHT      | type de rondelle | t <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub> =h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | d <sub>0</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] |
|-----|----------------------------|---------------|------------------|------------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| M16 | 195                        | WHT15 / WHT20 | WHTW6016         | 11                     | 160                                       | 165                    | 18                     | 200                      |
|     | 245                        | WHT15 / WHT20 | WHTW6016         | 11                     | 200                                       | 205                    | 18                     | 250                      |
| M20 | 245                        | WHT15 / WHT20 | WHTW6020         | 11                     | 200                                       | 205                    | 22                     | 250                      |
|     | 330                        |               |                  | 11                     | 290                                       | 295                    | 22                     | 350                      |
|     | 245                        | WHT30         | WHTW8020         | 16                     | 200                                       | 205                    | 22                     | 250                      |
|     | 330                        |               |                  | 16                     | 280                                       | 285                    | 22                     | 350                      |
|     | 245                        | WHT40         | WHTW8020         | 16                     | 195                                       | 200                    | 22                     | 250                      |
|     | 330                        |               |                  | 16                     | 275                                       | 280                    | 22                     | 350                      |
| M24 | 330                        | WHT30         | WHTW8024         | 16                     | 280                                       | 285                    | 28                     | 350                      |
|     | 330                        | WHT40 / WHT55 | WHTW8024         | 18                     | 275                                       | 280                    | 28                     | 350                      |
|     | 330                        | WHT55         | WHTW8024         | 21                     | 275                                       | 280                    | 28                     | 350                      |
|     | 495                        | WHT55         | WHTW8024L        | 21                     | 440                                       | 445                    | 28                     | 350                      |

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle. Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : veuillez consulter le catalogue « PLAQUES ET CONNECTEURS POUR BOIS », visitez la section « Catalogues » du site [www.rothoblaas.fr](http://www.rothoblaas.fr).



**t<sub>1</sub>** épaisseur de la plaque  
**h<sub>nom</sub>** profondeur d'insertion nominale  
**h<sub>ef</sub>** profondeur d'insertion effective de l'ancrage  
**h<sub>1</sub>** profondeur minimale de perçage  
**d<sub>0</sub>** diamètre du trou dans le béton  
**h<sub>min</sub>** épaisseur minimale du béton

## VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR LA CONTRAINTE N<sub>F</sub>

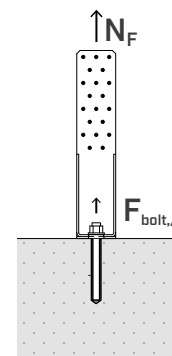
La fixation au béton par des systèmes d'ancrage différents de ceux figurant dans les tableaux doit être vérifiée en fonction de l'effort sollicitant les ancrages, qui se calcule à l'aide des coefficients  $k_{t//}$ . La force axiale de traction agissant sur chaque ancrage s'obtient à partir de la formule suivante :

$$F_{bolt} = k_{t//} \cdot N_r$$

$k_{t//}$  coefficient d'excentricité

$N_r$  efforts axiaux agissant sur l'équerre WHT

La vérification de l'ancrage sera respectée si la résistance de calcul en traction, calculée en tenant compte des effets de bord, est supérieure à la charge extérieure de calcul :  $R_{concrete} \geq F_{bolt}$ .



|       | INSTALLATION AVEC GAP (ÉCART) | INSTALLATION SANS GAP |
|-------|-------------------------------|-----------------------|
| CODE  | $k_{t//}$                     | $k_{t//}$             |
| WHT15 | 1,00                          | 1,09                  |
| WHT20 | 1,00                          | 1,09                  |
| WHT30 | 1,00                          | 1,09                  |
| WHT40 | 1,00                          | 1,09                  |
| WHT55 | 1,00                          | 1,09                  |

## PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs nominales sont obtenues à partir des valeurs suivantes indiquées dans le tableau :

### WIDE ET NARROW PATTERN

$$R_d = \min \begin{cases} N_r \\ R_{steel} \\ R_{concrete} \end{cases}$$

- La résistance latérale des vis LBS et LBSH et des pointes LBA est déterminée conformément à la norme CSA O86:2024, article 12.12 (vis auto-taraudeuses) et article 12.9 (pointes et pics) respectivement.
- La limite d'élasticité caractéristique de LBA avec diamètre de 4 mm est  $f_{yb} = 645$  Mpa, celle de LBS avec diamètre de 5 mm est  $f_{yb} = 1075$  MPa et celle de LBSH avec diamètre de 5 mm est  $f_{yb} = 1122$  MPa.
- G correspond à la densité relative moyenne selon le Tableau A.12 dans la norme CSA O86:2024. Les essences de bois typiques considérées comprennent les essences nordiques (G = 0,35), l'épicéa-le pin-le sapin (G = 0,42), le sapin Douglas (G = 0,49) et le pin du Sud (G = 0,55).
- Pour des applications en CLT (Cross Laminated Timber), il est conseillé d'utiliser des pointes / vis de longueur adéquate afin de garantir que la profondeur d'insertion implique une épaisseur suffisante pour éviter les ruptures fragiles par effets de groupe.
- La hauteur du jeu n'influence pas la résistance  $N_r$  de l'équerre.
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et en béton doivent être effectués séparément. Il est conseillé de vérifier l'absence de ruptures fragiles avant d'atteindre la résistance de la connexion.
- Les calculs des ancrages pour béton sont effectués selon CSA A23.3:2024, Annexe D.
- La contrainte d'adhérence caractéristique des ancrages collés dans le béton fissuré et non fissuré est issue des rapports d'évaluation technique européenne.
- La résistance d'adhérence de EPO-FIX pour le dimensionnement sismique est calculée en multipliant  $\tau_{cr}$  par 0,8, conformément à l'article D.6.5.2 de la norme CSA A23.3:2024.
- Le processus de calcul utilise un béton C25/30 sans prise en compte des effets de bord.
- Les éléments de fixation pour béton utilisant des ancrages non présents dans le tableau doivent être vérifiés en fonction de la charge appliquée aux ancrages.
- Les valeurs de résistance sont données pour les hypothèses de calcul définies dans le tableau ; pour des conditions limites différentes de celles du tableau (ex. distances minimales du bord), les ancrages dans le béton doivent être recalculés conformément aux exigences du projet.
- Voici ci-dessous les ETE produits pour les ancrages utilisés dans le calcul de la résistance côté béton :
  - ancrage chimique VIN-FIX en accord avec l'ETE-20/0363 ;
  - ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ATE-20/1285 ;
  - ancrage chimique EPO-FIX en accord avec l'ETE-23/0419 ;

## NOTES

- (1) Les valeurs pour la résistance latérale de calcul pour les vis auto-taraudeuses ont été déterminées en suivant les lignes directrices de l'article 12.12 de la norme CSA-O86 2020. Le coefficient de durée de charge standard ( $K_D = 1.15$ ), le coefficient de conditions d'utilisation toujours à sec ( $K_{SF} = 1.0$ ) et le coefficient de traitement ( $K_T = 1.0$ ).
- (2) Les coefficients d'ajustement pour les assemblages ( $J_x$ ) sont considérés comme étant égaux à 0.9 pour les assemblages CLT.
- (3) Le module de glissement de l'assemblage en cisaillement  $K_{ser}$  est mesuré au moyen d'essais réalisés sur des essences européennes présentant une densité de 350 kg/m<sup>3</sup>.
- (4) La contrainte d'adhérence caractéristique des ancrages collés dans le béton fissuré et non fissuré, est déterminée sur la base des certifications ETE des ancrages chimiques VIN-FIX, HYB-FIX et EPO-FIX.