

## ÉQUERRE À TRACTION POUR MAISONS

### TIMBER FRAME ET CLT

Idéale pour ossature bois et CLT grâce aux schémas de clouage optimisés. Configurations certifiées avec la présence de mortier pour lit de pose, poutre de base ou bordure en béton.

### CONFIGURATION BOIS - BOIS

Valeurs de résistance exceptionnelles, également pour la pose en configuration bois-bois. Installation possible avec tige passante ou avec vis VGS ou HBS PLATE.

### CERTIFICATION AVEC GAP (ÉCART)

La certification avec pose surélevée ouvre de nombreuses possibilités d'application pour résoudre des assemblages non standards ou pour gérer les tolérances de manière innovante.

CLASSE DE SERVICE

SC1 SC2

MATÉRIAU

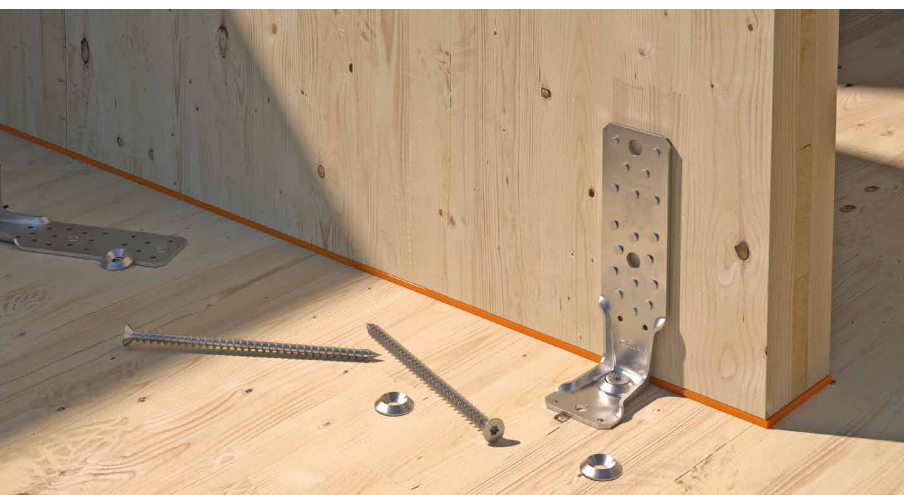
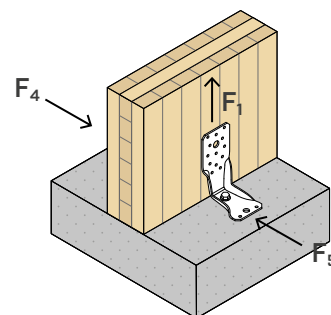
S250  
Z275

**WKR9530** : acier au carbone S250GD + Z275.

S235  
Fe/Zn12c

**WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 | WKR53035**: acier au carbone S235 + Fe/Zn12c

SOLLICITATIONS



### DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages en traction avec contraintes moyennement faibles.  
Optimisée également pour la fixation de murs à ossature.  
Configurations bois-bois, bois-béton et bois-acier.

Appliquer sur :

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



## PAROI SURÉLEVÉE

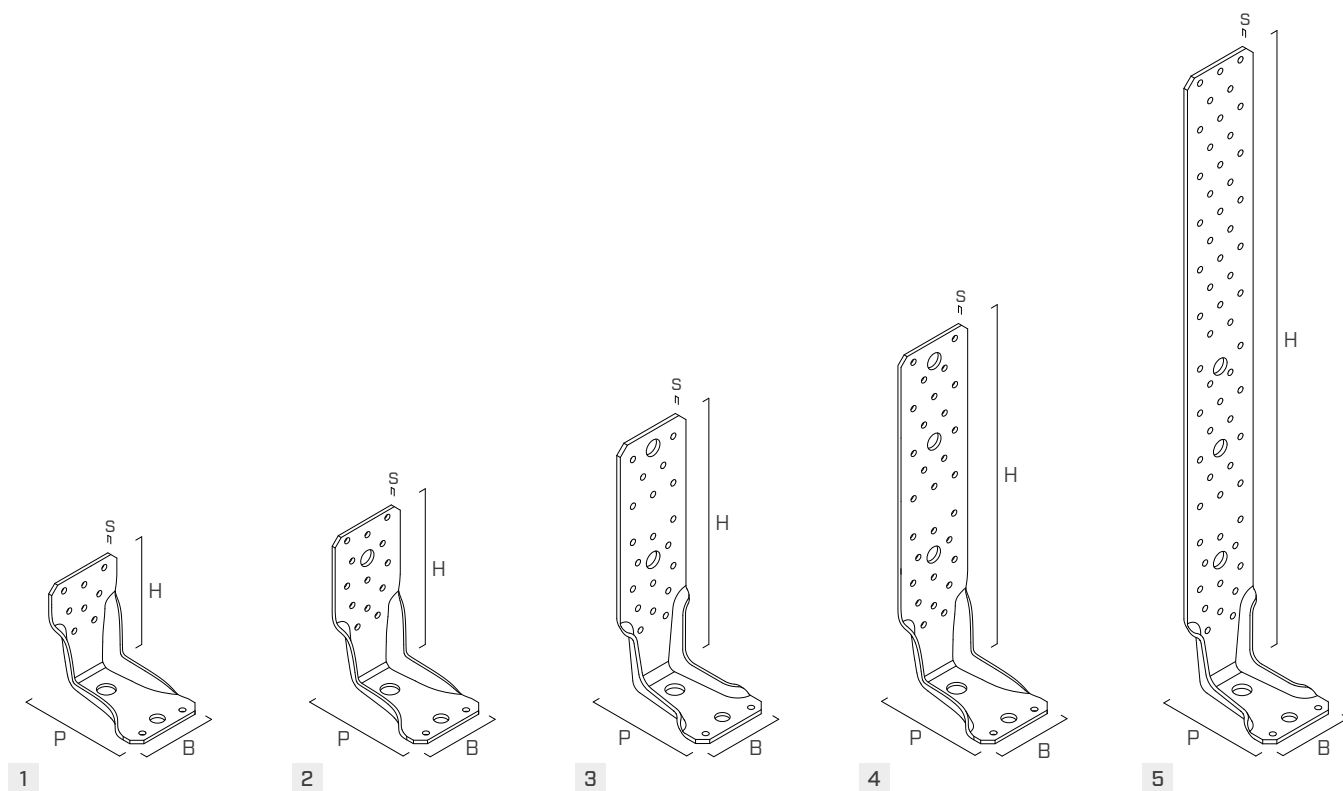
Les schémas de clouage partiel permettent la pose sur parois ossature bois ou CLT avec présence de bordures en béton jusqu'à 370 mm de hauteur.



## PRÉFABRICATION

Sur des parois ossature bois préfabriquées, il est possible de pré-installer l'ancrage dans le béton et l'équerre dans la paroi. Avec un écrou d'assemblage MUT 6334 et une tige filetée, il est possible de compléter l'assemblage sur place en gérant parfaitement toutes les tolérances de pose.



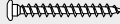

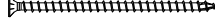



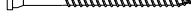

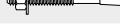

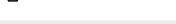

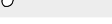

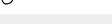

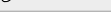



## CODES ET DIMENSIONS



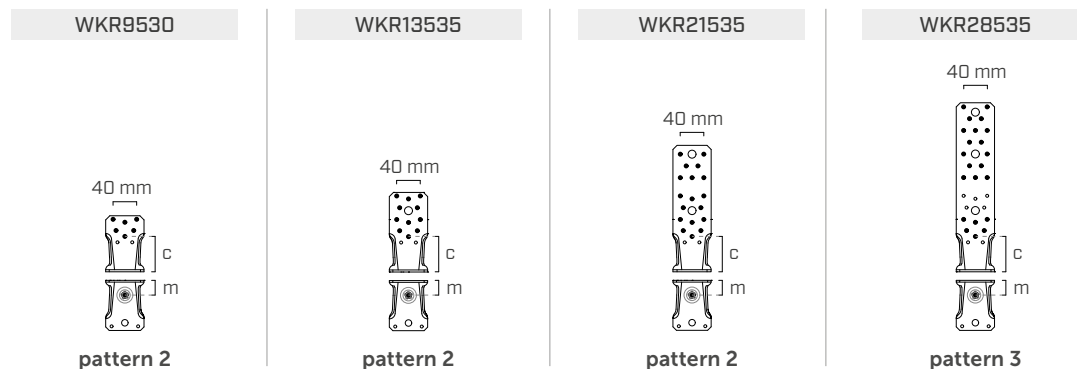
	CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n <sub>V</sub> Ø5 [pcs.]	n <sub>H</sub> Ø14 [pcs.]	n <sub>H</sub> Ø11 [pcs.]	n <sub>V</sub> Ø13,5 [pcs.]			pcs.
1	WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2	WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3	WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4	WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5	WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

## FIXATIONS

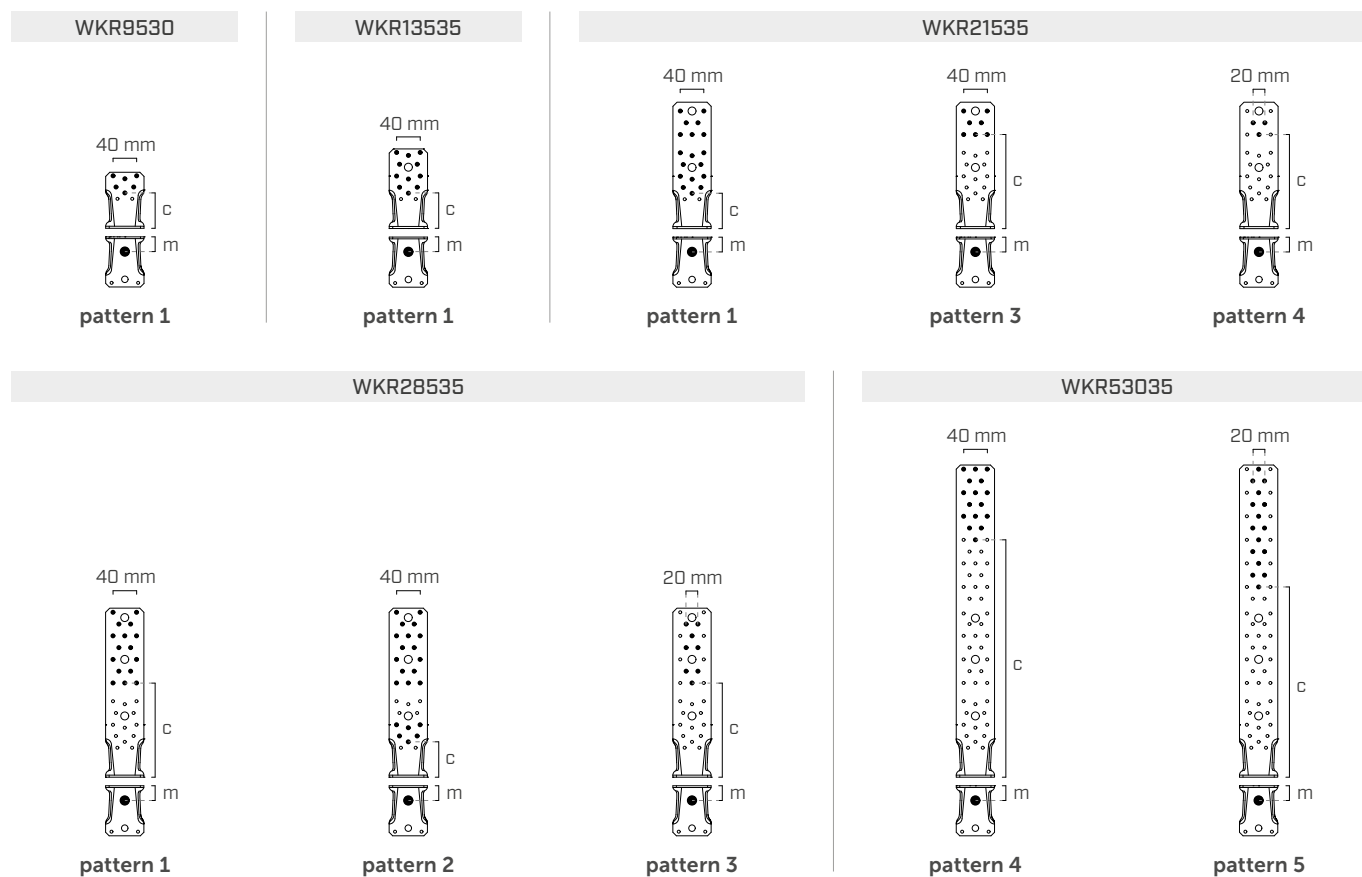
type	description		d [mm]	support	page
LBA	pointe à adhérence optimisée		4		570
LBS	vis à tête ronde		5		571
VGS	vis à filetage total et tête fraisée		11-13		575
HUS	rondelle tournée		11-13		569
HBS PLATE	vis à tête tronconique		10-12		573
AB1	ancrage à expansion CE1		12		536
SKR	ancrage à visser		M12		528
VIN-FIX	scellement chimique vinylester		M12		545
HYB-FIX	scellement chimique hybride		M12		552
EPO-FIX	scellement chimique époxyde		M12		557



## SCHÉMAS DE FIXATION

### BOIS-BOIS



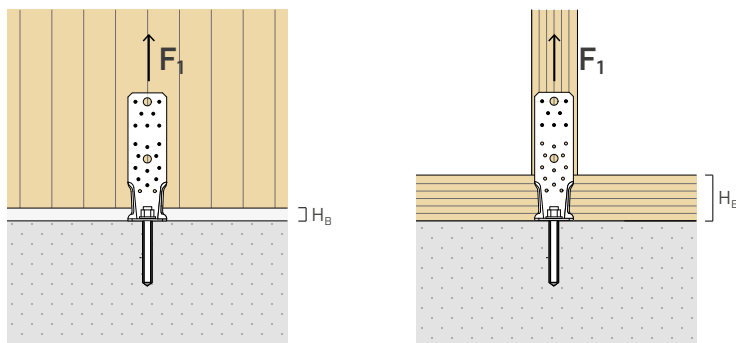
### BOIS-BÉTON



CODE	configuration	fixation trous Ø5	c [mm]	m [mm]	support	
		n <sub>v</sub> [pcs.]			 	
WKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
WKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
WKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60		●	-
	pattern 4	8	160		-	●
WKR53035	pattern 1	16	400	-	●	
	pattern 2	16	320	-	●	

## ■ INSTALLATION

### HAUTEUR MAXIMALE DE LA COUCHE INTERMÉDIAIRE $H_B$



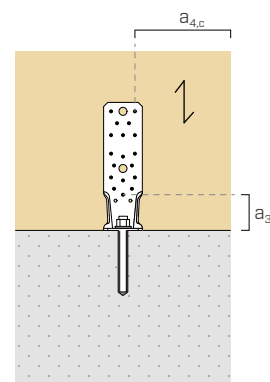
CODE	configuration	$H_{B \text{ max}}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		pointes LBA Ø4	vis LBS Ø5	pointes LBA Ø4	vis LBS Ø5
WKR9530	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR13535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
	pattern 3	120	130	100	85
	pattern 4				
WKR28535	pattern 1	120	130	100	85
	pattern 4				
	pattern 2	20	30	-	-
	pattern 3				
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

La hauteur de la couche intermédiaire  $H_B$  (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

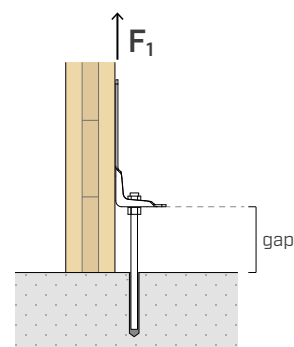
BOIS			pointes LBA Ø4	vis LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 20$	$\geq 25$
	$a_{3,t}$	[mm]	$\geq 60$	$\geq 75$
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 12$	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	$\geq 40$	$\geq 30$

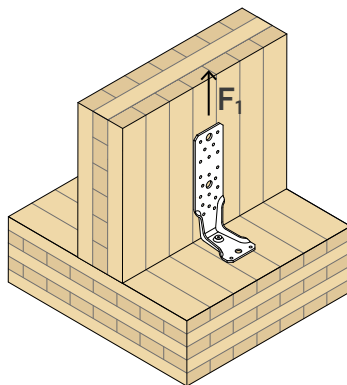
- C/GL : distances minimales pour bois massif ou lamellé-collé conformes à la norme EN 1995:2014 conformément à ATE en considérant une masse volumique des éléments en bois  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .
- CLT : distances minimales pour Cross Laminated Timber conformément à ÖNORM EN 1995:2014 - Annex K pour pointes et à ATE-11/0030 pour vis.



### INSTALLATION AVEC GAP

En présence de force de traction  $F_1$ , 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, poutre de base ou bordure en béton) supérieure à  $H_{B \text{ max}}$ . Il est conseillé d'ajouter un contre-écrou sous la plaque horizontale, pour éviter qu'un serrage excessif de l'écrou puisse créer des tensions au niveau de la connexion.





## RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration	fixation trous Ø5			R <sub>1,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	K <sub>1,ser</sub> [kN/mm]
		type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]		
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R <sub>1,k timber</sub> /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	

## RÉSISTANCE CÔTÉ ACIER

connecteur	WKR	R <sub>1,k screw,head</sub> <sup>(*)</sup>	
		[kN]	Y <sub>steel</sub>
VGS Ø11 + HUS 10 VGS Ø13 + HUS 12	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	R <sub>tens,k</sub>	Y <sub>M2</sub>
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	29,0	

(\*) Les valeurs du tableau se réfèrent à une rupture par poinçonnement du connecteur dans la bride horizontale.

## RÉSISTANCE CÔTÉ ANCRAGE

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

CODE	configuration	k <sub>t//</sub>	fixation trous Ø14	
			type <sup>(2)</sup>	R <sub>1,k,screw,ax</sub> <sup>(3)</sup> [kN]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140 HBS PLATE Ø10x180	13,9 18,9
WKR13535	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø12x140 HBS PLATE Ø12x200	16,7 24,2
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10 VGS Ø11x200 + HUS10	19,5 26,4
WKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12 VGS Ø13x200 + HUS12	23,0 31,2

### NOTES

<sup>(1)</sup> Une installation avec des pointes et des vis de longueur inférieure à celles proposées dans le tableau est possible. Dans ce cas, les valeurs de capacité portante R<sub>1,k timber</sub> devront être multipliées par le facteur réductif suivant k<sub>F</sub> :

- pour pointes

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- pour vis

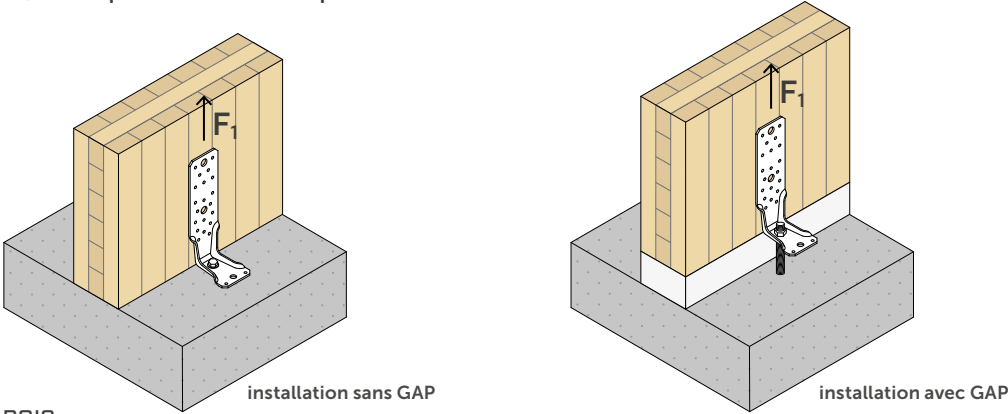
$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F<sub>v,short,Rk</sub> = résistance caractéristique au cisaillement de la pointe ou de la vis

F<sub>ax,short,Rk</sub> = résistance caractéristique à l'extraction de la pointe ou de la vis

<sup>(2)</sup> En présence d'exigences conceptuelles telles que des contraintes F<sub>1</sub> de différente amplitude, ou en fonction de l'épaisseur de plancher, il est possible d'utiliser des vis VGS Ø11 et Ø13 avec rondelle HUS10 et HUS12 et des vis HBS PLATE Ø10 et Ø12 d'une longueur différente que celle proposée dans le tableau (voir le catalogue « VIS À BOIS ET RACCORD DE LAMES DE TERRASSE »).

<sup>(3)</sup> Les valeurs de R<sub>1,k,screw,ax</sub> peuvent être consultées sur le catalogue « VIS À BOIS ET RACCORD DE LAMES DE TERRASSE ».



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration	fixation trous Ø5			R <sub>1,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	K <sub>1,ser</sub> [kN/mm]
		type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]		
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R <sub>1,k timber</sub> /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	18,7	
		LBS	Ø5 x 50		15,8	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	8,0	
		LBS	Ø5 x 50		6,8	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	37,3	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	21,3	
		LBS	Ø5 x 50		18,0	
WKR53035	pattern 1-2	LBA	Ø4 x 60	16	42,6	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	

RÉSISTANCE CÔTÉ ACIER

CODE	configuration	R <sub>1,k,bolt,head</sub> <sup>(*)</sup>			Y <sub>steel</sub>
		sans gap [kN]	gap [kN]		
WKR9530	pattern 1	26	8,3	Y <sub>M2</sub>	
WKR13535	pattern 1		19		
WKR21535	pattern 1		19		
	pattern 3-4		-		
WKR28535	pattern 1-4		-		
	pattern 2		19		
WKR53035	pattern 1-2		-		

(\*) Les valeurs du tableau se réfèrent à une rupture par poinçonnement du connecteur dans la bride horizontale.

NOTES

<sup>(1)</sup> Une installation avec des pointes et des vis de longueur inférieure à celles proposées dans le tableau est possible, en multipliant les valeurs de capacité portante R<sub>1,k timber</sub> par le facteur de réduction suivant k<sub>F</sub> :

- pour pointes

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- pour vis

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F<sub>v,short,Rk</sub> = résistance caractéristique au cisaillement de la pointe ou de la vis

F<sub>ax,short,Rk</sub> = résistance caractéristique à l'extraction de la pointe ou de la vis

• En présence d'une couche intermédiaire H<sub>B</sub> (mortier de nivellement, seuil ou panne sablière en bois) avec pointes sur CLT et à<sub>3,t</sub> < 60mm, les valeurs de R<sub>1,k timber</sub> dans le tableau devront être multipliées par un coefficient 0,93.

• En présence d'exigences conceptuelles telles que la présence d'une couche intermédiaire H<sub>B</sub> (mortier de nivellement, seuil ou panne sablière en bois) supérieure à H<sub>B,max</sub>, l'installation de l'équerre surélevée par rapport à la surface d'appui (pose avec gap) est autorisée.

## 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 My Project disponible sur le site [www.rothoblaas.fr](http://www.rothoblaas.fr).

CODE	configuration sur béton	fixation trous Ø14		R <sub>1,d</sub> concrete sans gap				R <sub>1,d</sub> concrete gap	
		type	Ø x L [mm]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]	pattern 3 [kN]	pattern 4 [kN]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]
WKR9530 WKR13535	non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 100	10,2	-	-	-	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	23,6	-	-	-	24,8	-
WKR21535	non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR	12 x 90	9,6	-	7,3	9,6	-	-
		AB1	M12 x 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,6	-	14,1	14,1	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	25,5	-	19,3	19,3	28,0	-
		AB1	M12 x 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,0	-	10,6	10,6	15,4	-
			M12 x 245	17,3	-	13,1	13,1	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	22,5	-	17,1	17,1	24,8	-
WKR28535	non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	9,6	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,5	-	19,3	-	28,0
		AB1	M12 x 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	14,0	-	10,6	-	15,4
			M12 x 245	13,1	17,3	-	13,1	-	19,0
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	22,5	-	17,1	-	24,8
WKR53035	non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	12,6	-	-	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	7,4	7,4	-	-	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	17,1	-	-	-	-

### NOTES

- L'installation avec gap est à réaliser uniquement avec des ancrages chimiques et une tige filetée prédécoupée INA ou MGS à couper sur mesure.

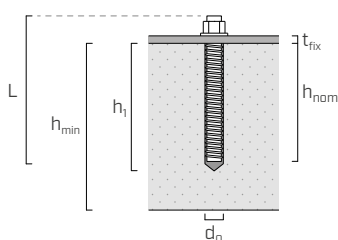


## PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES

type d'ancrage	Ø x L [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$h_{nom}$ [mm]	$h_1$ [mm]	$d_0$ [mm]	$h_{min}$ [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 562.

Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 174.



$t_{fix}$   
 $h_{nom}$   
 $h_{ef}$   
 $h_1$   
 $d_0$   
 $h_{min}$

épaisseur de la plaque fixée  
profondeur d'insertion  
profondeur d'ancrage effective  
profondeur minimale de perçage  
diamètre du trou dans le béton  
épaisseur minimale du béton

## VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR LA CONTRAINTE $F_1$

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 :

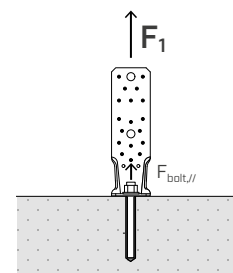
$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$  coefficient d'excentricité

$F_{1,d}$  contrainte de traction agissant sur l'équerre WKR

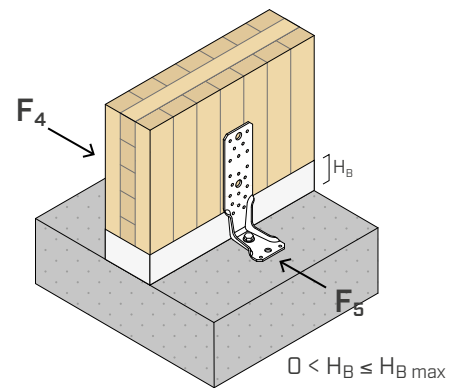
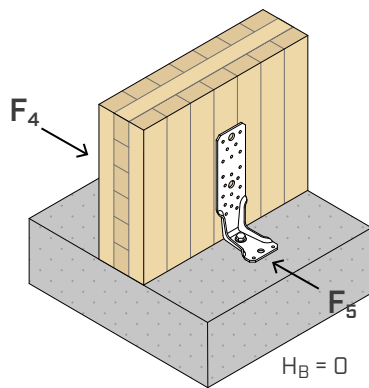
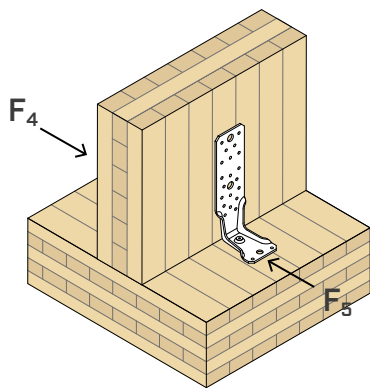
La vérification de l'ancrage sera respectée si la résistance de calcul aux charges de traction, calculée en prenant compte des effets de bord, est supérieure à la contrainte de conception :  $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$ .

CODE	INSTALLATION SANS GAP		INSTALLATION AVEC GAP	
	configuration	$k_{t//}$	configuration	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1-2	1,05	pattern 2	1,00
WKR13535	pattern 1-2	1,05	pattern 2	
WKR21535	pattern 1-2	1,10	pattern 2	
	pattern 3-4	1,45	pattern 2	
WKR28535	pattern 2-3	1,10	pattern 3	-
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	pattern 1-2	1,45	-	



### NOTES

<sup>(1)</sup> Valables pour les valeurs de résistance tabulées.



## BOIS-BOIS

CODE	configuration	fixation trous Ø5			R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	l <sub>BL</sub> <sup>(2)</sup> [mm]
		type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]			
WKR9530	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	6	14,7 14,1	2,6 3,4	70,0
WKR13535	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	11	18,3 17,2	2,6 3,6	
WKR21535	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	18	23,0 21,1	2,6 3,6	
WKR28535	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	22	25,6 23,4	2,6 3,6	

## BOIS-BÉTON

CODE	configuration	fixation trous Ø5			H <sub>B</sub> = 0		0 < H <sub>B</sub> ≤ H <sub>B max</sub>		l <sub>BL</sub> <sup>(2)</sup> [mm]
		type	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [pcs.]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

## NOTES

<sup>(1)</sup> Une installation avec des pointes et des vis de longueur inférieure à celles proposées dans le tableau est possible. Dans ce cas, les valeurs de capacité portante R<sub>4,k timber</sub> et R<sub>5,k timber</sub> devront être multipliées par le facteur réductif suivant k<sub>F</sub>:

- pour pointes

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- pour vis

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F<sub>v,short,Rk</sub> = résistance caractéristique au cisaillement de la pointe ou de la vis

F<sub>ax,short,Rk</sub> = résistance caractéristique à l'extraction de la pointe ou de la vis

<sup>(1)</sup> En cas de sollicitation F<sub>5,Ed</sub>, il est nécessaire de vérifier l'action simultanée de cisaillement sur l'ancrage F<sub>v,Ed</sub> et de la composante d'extraction supplémentaire F<sub>ax,Ed</sub>:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

l<sub>BL</sub> = distance entre la dernière rangée d'au moins deux connecteurs et le plan d'appui

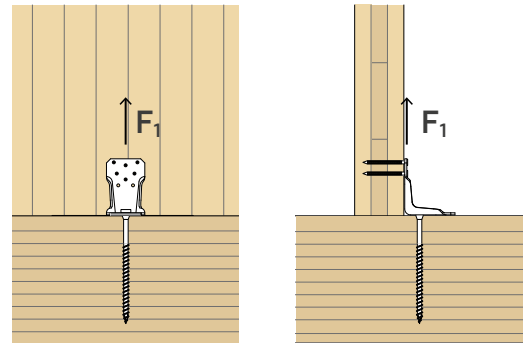
- La résistance R<sub>4,k timber</sub> est limitée par la résistance latérale R<sub>v,k</sub> du connecteur de base.
- Pour les valeurs de rigidité K<sub>4,ser</sub>, se référer aux indications fournies dans ATE-22/0089.

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

### BOIS-BOIS

#### Données techniques

Classe de service	SC1
Durée de la charge	instantanée
<b>Connecteur</b>	<b>WKR9530</b>
Configuration	pattern 2
Fixation sur bois	pointes LBA Ø4 x 60 mm
<b>Choix de la vis</b>	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Pré-perçage	sans pré-perçage



#### EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$   
 $\gamma_M = 1,3$   
 $\gamma_{M2} = 1,25$   
 $k_{t//} = 1,05$   
 $R_{1,k, timber} = 15,0 \text{ kN}$   
 $R_{1,k, screw, head} = 20,0 \text{ kN}$   
 $R_{1,k, screw, ax} = 13,9 \text{ kN}$

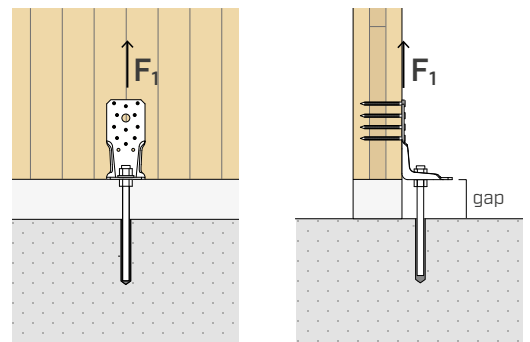
$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 12,7 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, head}}{\gamma_{M2}} = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, ax} \cdot k_{mod}}{k_{t//} \gamma_M} = 11,2 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$  ✓

### BOIS-BÉTON | INSTALLATION AVEC GAP

#### Données techniques

Classe de service	SC1
Durée de la charge	instantanée
<b>Connecteur</b>	<b>WKR13535</b>
Configuration	pattern 1 avec gap
Fixation sur bois	pointes LBA Ø4 x 60 mm
<b>Choix de l'ancrage</b>	
Ancrage VIN-FIX	M12 x 195 (cl. acier 5.8)
Béton non fissuré	



#### EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$   
 $\gamma_M = 1,3$   
 $\gamma_{M2} = 1,25$   
 $R_{1,k, timber} = 28,3 \text{ kN}$   
 $R_{1,k, bolt, head} = 19,0 \text{ kN}$   
 $R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ kN}$

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 23,95 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, bolt, head}}{\gamma_{M2}} = 15,2 \text{ [kN]} \\ R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN}$  ✓

## PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN1995:2014 conformément à ATE-22/0089.
- Les valeurs nominales sont obtenues à partir des valeurs suivantes indiquées dans le tableau :

### INSTALLATION BOIS-BÉTON

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{bolt, head}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

### INSTALLATION BOIS-BOIS

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, ax}} \cdot k_{mod}}{k_{u//} \cdot \gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, head}}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

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

- L'utilisation de pointes est autorisée conformément à l'EN 14592 ; dans ce cas, les valeurs de capacité portante  $R_{1,k, \text{timber}}$  devront être multipliées par le facteur de réduction suivant  $k_F$  :

$$k_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et béton doivent être effectués séparément. Il est conseillé de vérifier l'absence de ruptures fragiles avant d'atteindre la résistance de la connexion.
- Les éléments structuraux en bois auxquels sont fixés les systèmes de connexion doivent être liés à la rotation.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . Pour des valeurs de  $\rho_k$  supérieures, les résistances côté bois peuvent être converties par la valeur  $k_{dens}$  :

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Pour le calcul, une classe de résistance du béton C25/30 peu armé, sans entraxes et sans distances du bord et avec une épaisseur minimale indiquée dans les tableaux des paramètres d'installation des ancrages utilisés, est considérée.
- Les valeurs de résistance sont données pour les hypothèses de calcul définies dans le tableau ; pour des conditions au contour différentes de celles tabulées (ex. distances minimales du bord ou différente épaisseur de béton), la vérification des ancrages côté béton peut être effectuée par le logiciel de calcul MyProject en fonction des besoins conceptuels.
- La conception sismique des ancrages a été effectuée en catégorie de performances C2, sans exigences de ductilité sur les ancrages (option a2) avec conception élastique conformément à EN 1992:2018, et  $\alpha_{sus} = 0,6$ . Pour des ancrages chimiques, il est supposé que l'espace annulaire entre l'ancrage et le trou de la plaque soit rempli ( $\alpha_{gap} = 1$ ).
- Pour une installation correcte des vis, il est conseillé de se référer aux indications fournies dans le catalogue « VIS À BOIS ET RACCORD DE LAMES DE TERRASSE ».
- Voici ci-dessous les ATE des produits aux ancrages utilisés dans le calcul de la résistance côté béton :
  - ancrage chimique VIN-FIX en accord avec l'ATE-20/0363 ;
  - ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ATE-20/1285 ;
  - ancrage chimique EPO-FIX en accord avec l'ATE-23/0419 ;
  - ancrage à visser SKR en accord avec l'ATE-24/0024 ;
  - ancrage mécanique AB1 en accord avec l'ATE-17/0481 (M12).

## PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

- Un modèle de WKR est protégé par le Dessin Communautaire Enregistré RCD 015032190-0024.