

ÉQUERRE À TRACTION POUR BÂTIMENTS

OSSATURE BOIS 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.

CONDITIONS D'UTILISATION



MATÉRIAU

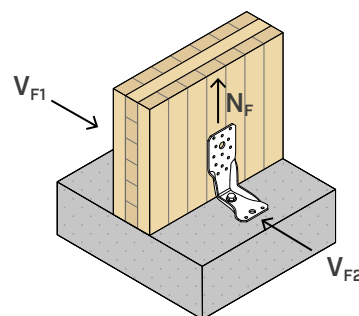
S250
Z275

WKR9530: acier au carbone
S250GD+Z275

S235
Fe/Zn12c

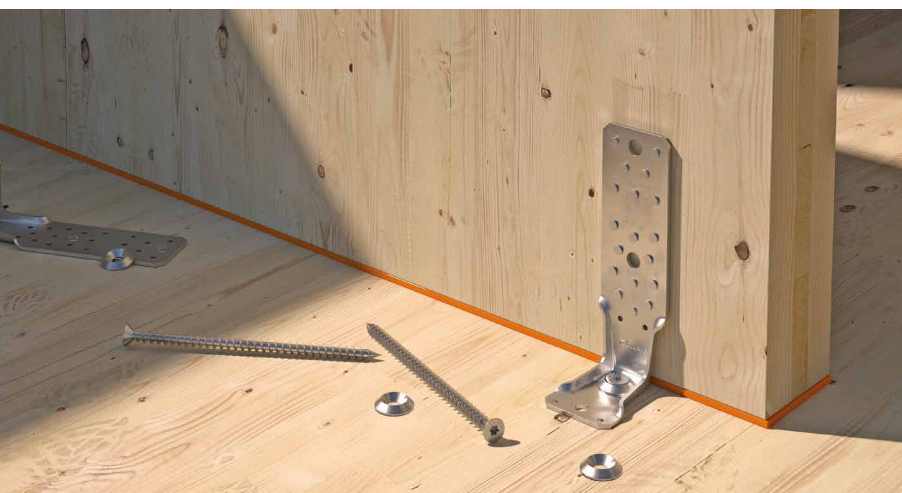
**WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 |
WKR53035:**
acier au carbone S235 + Fe/Zn12c

SOLLICITATIONS



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.



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



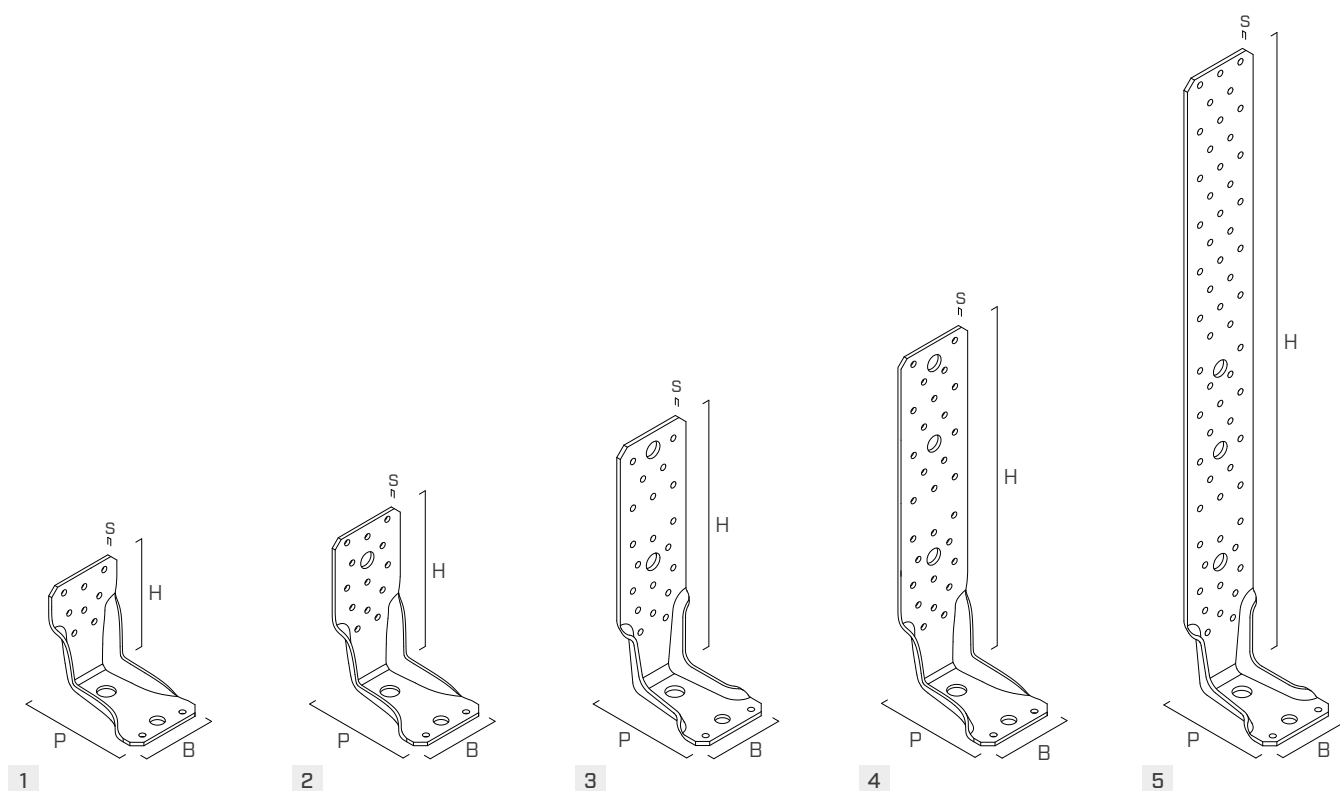
PAROI SURÉLEVÉE

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

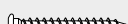
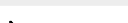
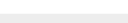
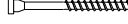
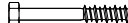
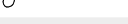
Sur des parois ossature bois préfabriquées, il est possible de pré-installer l'ancrage dans le béton et l'équerre dans la paroi. Avec un écrou d'assemblage MUT 6334 et une tige filetée, il est possible de compléter l'assemblage sur place en gérant parfaitement toutes les tolérances de pose.

CODES ET DIMENSIONS



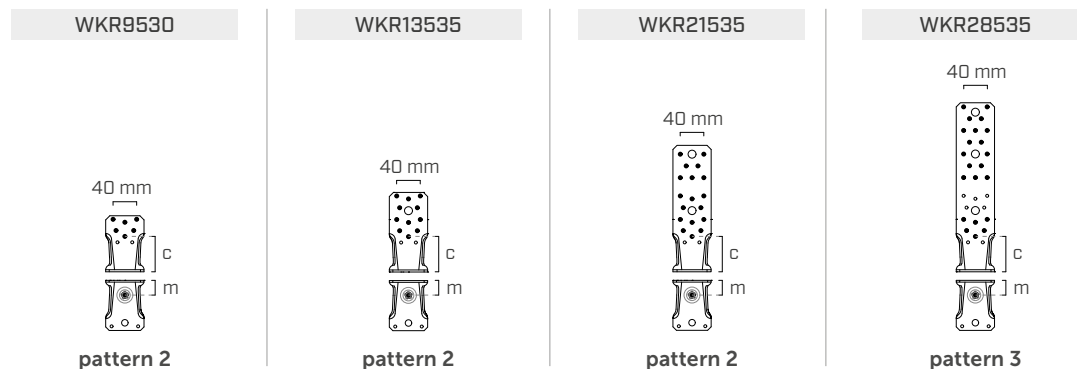
CODE	B	P	H	s	B	P	H	s	$n_V \varnothing 5$ $n_V \varnothing 0.20$	$n_H \varnothing 14$ $n_H \varnothing 0.56$	$n_H \varnothing 11$ $n_H \varnothing 0.44$	$n_V \varnothing 13,5$ $n_V \varnothing 0.53$			pcs
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[pcs]	[pcs]	[pcs]	[pcs]			
1 WKR9530	65	85	95	3	2 9/16	3 3/8	3 3/4	0,12	8	1	1	-	●	●	25
2 WKR13535	65	85	135	3,5	2 9/16	3 3/8	5 5/16	0,14	13	1	1	1	●	●	25
3 WKR21535	65	85	215	3,5	2 9/16	3 3/8	8 7/16	0,14	20	1	1	2	●	●	25
4 WKR28535	65	85	287	3,5	2 9/16	3 3/8	11 5/16	0,14	29	1	1	3	●	●	25
5 WKR53035	65	85	530	3,5	2 9/16	3 3/8	20 7/8	0,14	59	1	1	3	●	●	10

FIXATIONS

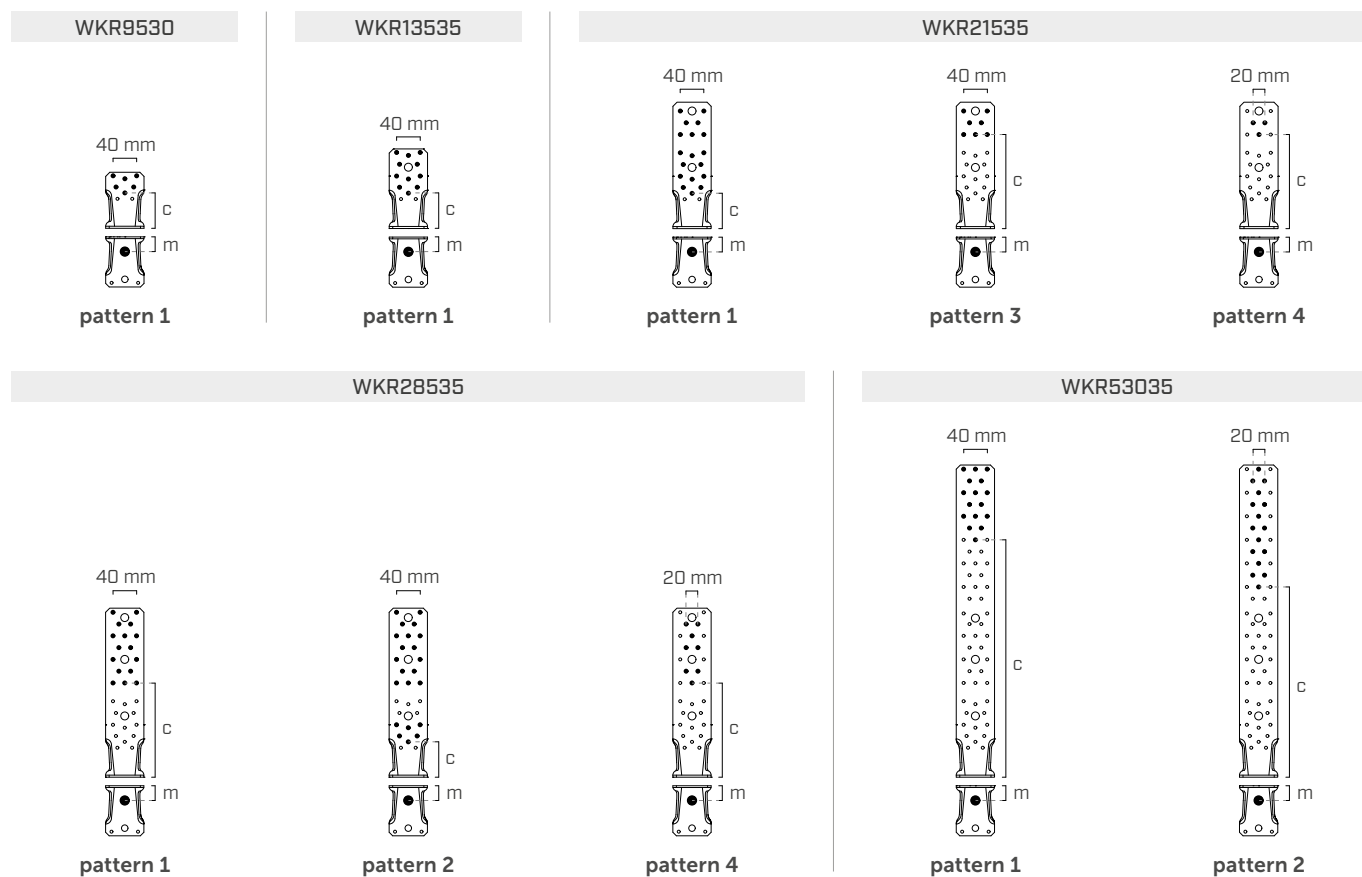
type	description		d [mm]	support
LBA	pointe à adhérence optimisée		4	
LBS	vis à tête ronde		5	
VGS	vis à filetage total et tête fraisée		11-13	
HUS	rondelle tournée		11-13	
HBS PLATE	vis à tête tronconique		10-12	
AB1	ancrage à expansion CE1		12	
SKR	ancrage à visser		M12	
VIN-FIX	scellement chimique vinylester		M12	
HYB-FIX	scellement chimique hybride		M12	
EPO-FIX	scellement chimique époxyde		M12	
ULS13373	rondelle		M12	

SCHÉMAS DE FIXATION

BOIS-BOIS



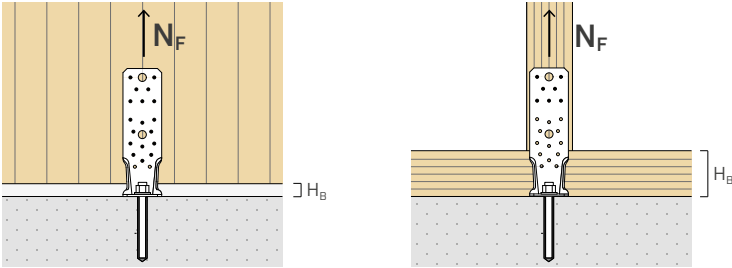
BOIS-BÉTON



CODE	configuration	trous de fixation Ø5		m [mm]	support	
		n _v [pcs]	c [mm]			
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]				
		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 $G \leq 0.44$	$0.44 < G \leq 0.5$	avec avant-trou tout G
WKR9530	pattern 1	12	0	-	-	0
	pattern 2	12	0	-	-	0
WKR13535	pattern 1	12	0	-	-	0
	pattern 2	12	0	-	-	0
WKR21535	pattern 1	12	0	-	-	0
	pattern 2	12	0	-	-	0
	pattern 3	112	100	85	50	100
WKR28535	pattern 1	112	100	85	50	100
	pattern 4	12	0	-	-	0
	pattern 2	12	0	-	-	0
	pattern 3	112	100	85	50	100
WKR53035	pattern 1	352	340	325	290	340
	pattern 2	272	260	245	210	260

- 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.
- Une valeur égale à zéro signifie que le mur peut être installé sans gap

DISTANCES MINIMALES

BOIS 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 distances minimales		vis LBS Ø5		
		sans avant-trou $G \leq 0.44$	$0.44 < G \leq 0.5$	avec avant-trou tout G
bois	e_p [mm]	≥ 25	≥ 35	≥ 15
	a_L [mm]	$\geq 75^\dagger$	≥ 110	$\geq 60^\dagger$

G = densité relative moyenne

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

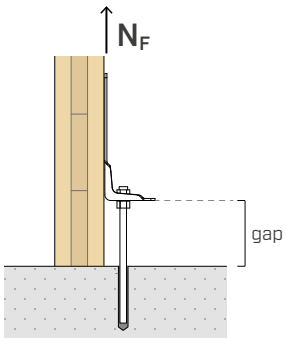
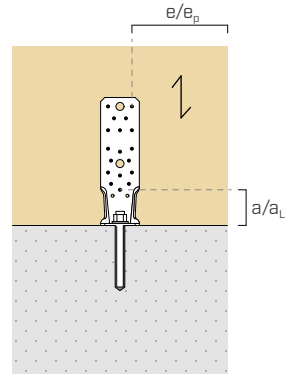
‡ Pour le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50 % cet espacement minimum.

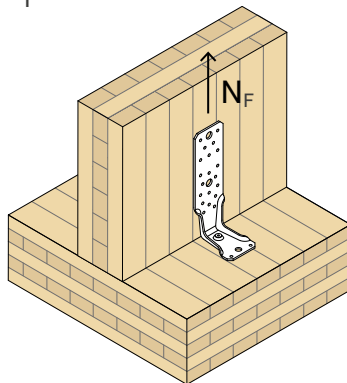
Les distances minimales pour le bois sont conformes à la norme CSA O86 : 2024, ARTICLE 12.9 – Placement de pointes et pics pour les pointes LBA, et ARTICLE 12.12 – Placement de vis auto-taraudeuses pour les vis LBS.

- e distance du bord perpendiculairement au fil
- e_p distance du bord non chargé
- a distance d'extrémité parallèlement au fil
- a_L distance en bout du côté chargé

INSTALLATION AVEC GAP (ÉCART)

En présence de force de traction N_F , 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

				ACIER - CLT				
CODE	configuration	trous de fixation Ø5		Nr ⁽¹⁾⁽²⁾ résistance latérale de calcul (K _D =1.15)			K _{ser} ⁽³⁾	
		type	Ø x L [mm]	n _v [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 and V2 G = 0.42 [kN]	E2 and V1 G = 0.49 [kN]	[N/mm]
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	7,1	7,7	8,3	3750
		LBS	Ø5 x 50		7,5	8,4	9,2	3325
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	12,9	14,2	15,3	7075
		LBS	Ø5 x 50		13,8	15,4	16,9	6150
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	21,1	23,2	25,1	11750
		LBS	Ø5 x 50		22,6	25,2	27,7	10075
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	25,8	28,4	30,6	14400
		LBS	Ø5 x 50		27,6	30,8	33,9	12325

RÉSISTANCE CÔTÉ ACIER

connecteur	WKR	$R_{punching, screw}^{(*)}$ [kN]
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	Prt
VGS Ø13 + HUS 12		
HBS PLATE Ø10	WKR9530	16
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	16,8
HBS PLATE Ø12	WKR9530	21,6
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	23,2

(*) Les valeurs $R_{punching, screw}$ se réfèrent à une rupture par poinçonnement du connecteur dans la bride horizontale.

RÉSISTANCE DU CÔTÉ DU SYSTÈME D'ANCRAGE

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

CODE	configuration	$k_{t//}$	trous de fixation Ø14			
			type ⁽⁴⁾	E3 $G = 0.35$ [kN]	$P_{rw}^{(*) (5)}$ E1 and V2 $G = 0.42$ [kN]	E2 and V1 $G = 0.49$ [kN]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140	7,03	8,13	9,20
			HBS PLATE Ø10x180	9,84	11,38	12,88
WKR13535	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø12x140	8,43	9,76	11,04
			HBS PLATE Ø12x200	12,65	14,63	16,56
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10	9,97	11,54	13,05
			VGS Ø11x200 + HUS10	13,84	16,01	18,11
WKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12	11,60	13,42	15,18
			VGS Ø13x200 + HUS12	16,17	18,71	21,16

(*) Les valeurs finales de P_{rw} doivent tenir compte de la contribution du coefficient $k_{t//}$ dans le calcul ; voir l'exemple en page 11.

NOTES

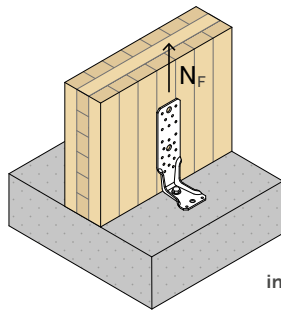
(1) Les valeurs pour la résistance latérale de calcul pour les vis auto-taraudeuses ont été déterminées en suivant les lignes directrices de l'article 12.12 de la norme CSA-O86 2024. Le coefficient de durée de charge standard ($K_D = 1.15$), le coefficient de conditions d'utilisation toujours à sec ($K_{SF} = 1.0$) 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.

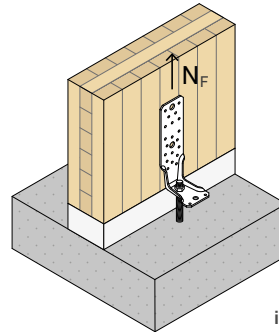
(3) Le module de glissement de l'assemblage en cisaillement K_{ser} est mesuré au moyen d'essais réalisés sur des essences européennes présentant une densité de 350 kg/m³.

(4) En présence d'exigences conceptuelles telles que des contraintes N_F 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 »).

(5) Les valeurs de P_{rw} peuvent être consultées sur le catalogue « VIS À BOIS ET RACCORD DE LAMES DE TERRASSE ».



installation sans gap



installation avec gap

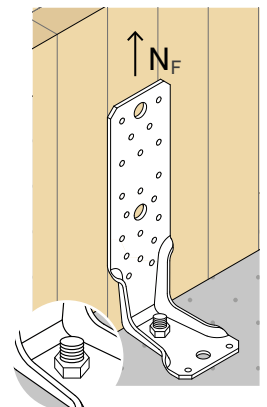
RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

résistance latérale de calcul N _r ^{(1) (2)} (K _D =1.15)					ACIER - CLT			
CODE	configuration	type	trous de fixation Ø5	n _v [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 and V2 G = 0.42 [kN]	E2 and V1 G = 0.49 [kN]	K _{ser} ⁽³⁾ [N/mm]
			Ø x L [mm]					
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	7,1	7,7	8,3	3750
		LBS	Ø5 x 50		7,5	8,4	9,2	3325
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	12,9	14,2	15,3	7075
		LBS	Ø5 x 50		13,8	15,4	16,9	6150
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	21,1	23,2	25,1	11750
		LBS	Ø5 x 50		22,6	25,2	27,7	10075
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	8,2	9,0	9,8	4675
		LBS	Ø5 x 50		8,8	9,8	10,8	3950
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	3,5	3,9	4,2	2000
		LBS	Ø5 x 50		3,8	4,2	4,6	1700
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	18,7	20,7	22,3	9325
		LBS	Ø5 x 50		20,1	22,4	24,6	9000
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	25,8	28,4	30,6	14400
		LBS	Ø5 x 50		27,6	30,8	33,9	12325
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	9,4	10,3	11,1	5325
		LBS	Ø5 x 50		10,1	11,2	12,3	4500
WKR53035	pattern 1-2	LBA	Ø4 x 60	16	18,7	20,7	22,3	10650
		LBS	Ø5 x 50		20,1	22,4	24,6	9000

RÉSISTANCE CÔTÉ ACIER SANS RONDELLE

CODE	configuration	R _{punching, bolt} ^(*)	
		sans gap [kN]	gap [kN]
WKR9530	pattern 1	20,8	6,64
WKR13535	pattern 1		15,2
WKR21535	pattern 1		15,2
	pattern 3-4		-
WKR28535	pattern 1-4		-
	pattern 2		15,2
WKR53035	pattern 1-2		-

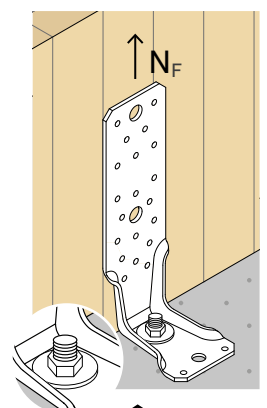
(*)Les valeurs R_{punching, bolt} se réfèrent à une rupture par poinçonnement du connecteur dans la bride horizontale.



RÉSISTANCE CÔTÉ ACIER AVEC RONDELLE ULS13373

CODE	configuration	R _{punching, bolt} ^(*)	
		sans gap [kN]	gap [kN]
WKR9530	pattern 1	20,8	12,8
WKR13535	pattern 1		28
WKR21535	pattern 1		28
	pattern 3-4		-
WKR28535	pattern 1-4		-
	pattern 2		28
WKR53035	pattern 1-2		-

(*)Les valeurs R_{punching, bolt} se réfèrent à une rupture par poinçonnement du connecteur dans la bride horizontale.



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.

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 $R_{concrete}^{(*)}(6)$				résistance béton $R_{concrete}^{(*)}(6)$	
		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	19,8	-	-	-	20,8	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	14,2	-	-	-	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	10,9	-	-	-	11,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,4	-	-	-	20,4	-
		AB1	M12 x 115	10,2	-	-	-	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	11,7	-	-	-	12,2	-
			M12 x 245	14,4	-	-	-	15,1	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	12,4	-	-	-	13,0	-
WKR21535	non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,9	-	14,3	14,3	20,8	-
		SKR	12 x 90	9,6	-	7,3	7,3	-	-
		AB1	M12 x 115	13,6	-	10,3	10,3	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	10,4	-	7,9	7,9	11,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	18,5	-	14,1	14,1	20,4	-
		AB1	M12 x 115	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	11,1	-	8,4	8,4	12,2	-
			M12 x 245	13,7	-	10,4	10,4	15,1	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	11,8	-	9,0	9,0	13,0	-
WKR28535	non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,3	18,9	-	14,3	-	20,8
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	7,3	-	-
		AB1	M12 x 115	10,3	13,6	-	10,3	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	7,9	10,4	-	7,9	-	11,5
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	18,5	-	14,1	-	20,4
		AB1	M12 x 115	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	8,4	11,1	-	8,4	-	12,2
			M12 x 245	10,4	13,7	-	10,4	-	15,1
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	9,0	11,8	-	9,0	-	13,0
WKR53035	non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,3	14,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	7,3	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	10,3	10,3	-	-	-	-
	fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	7,9	7,9	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	7,4	7,4	-	-	-	-
	parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	8,4	8,4	-	-	-	-
			M12 x 245	10,4	10,4	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	9,0	9,0	-	-	-	-

NOTES

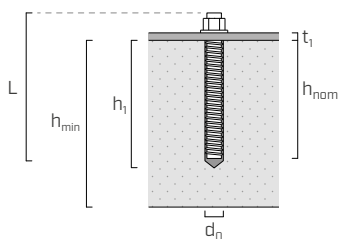
- L'installation avec gap est à réaliser uniquement avec des ancrages chimiques et une tige filetée prédécoupée INA ou MGS à couper sur mesure.

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 115	70	85	105	14	200

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.



t_1
 h_{nom}
 h_{eff}
 h_1
 d_0
 h_{min}

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

VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR LA CONTRAINTE N_F

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 :

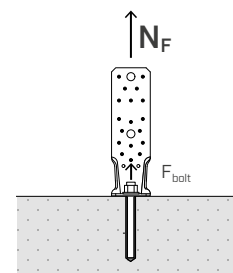
$$F_{bolt} = k_{t//} \cdot N_r$$

$k_{t//}$ coefficient d'excentricité

N_r contrainte de traction agissant sur l'équerre WKR

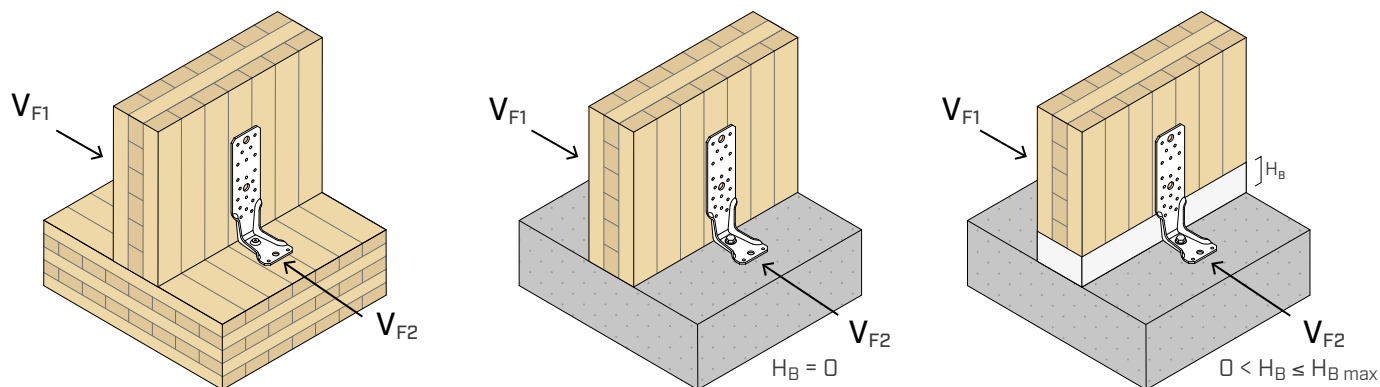
La vérification de l'ancrage sera respectée si la résistance de calcul aux charges de traction, calculée en prenant compte des effets de bord, est supérieure à la contrainte de conception : $(R_{punching, bolt}, R_{concrete}) \geq F_{bolt}$.

CODE	INSTALLATION SANS GAP		INSTALLATION AVEC GAP (ÉCART)	
	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

⁽¹⁾ Valables pour les valeurs de résistance tabulées.



BOIS-BOIS

CODE	configuration	trous de fixation Ø5			résistance latérale de calcul V _{r1} ⁽⁷⁾ (K _D =1.15)			résistance latérale de calcul V _{r2} ⁽⁷⁾ [kN]	l _{BL} ⁽⁸⁾ [mm]
		type	Ø x L [mm]	n _v [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 and V2 G = 0.42 [kN]	E2 and V1 G = 0.49 [kN]		
WKR9530	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	6	7,1 7,5	7,7 8,4	8,3 9,2	1,5 3,4	70,0
WKR13535	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	11	12,6 13,6	14,2 15,4	15,3 16,9	3,1 3,6	
WKR21535	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	18	13,1 15,2	16,7 20,5	19,8 25,4	3,1 3,6	
WKR28535	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	22	13,4 14,4	17,2 19,1	20,5 23,3	3,1 3,6	

BOIS-BÉTON

CODE		configuration	trous de fixation Ø5			H _B = 0				0 < H _B ≤ H _{B max}				l _{BL} ⁽⁸⁾
						résistance de calcul V _{r1} ⁽⁷⁾ (KD=1.15)			résistance de calcul V _{r2} ⁽⁷⁾	résistance de calcul V _{r1} ⁽⁷⁾ (KD=1.15)			résistance de calcul V _{r2} ⁽⁷⁾	
			type	Ø x L	n _v	E3 G = 0.35	E1 and V2 G = 0.42	E2 and V1 G = 0.49		E3 G = 0.35	E1 et V2 G = 0.42	E2 et V1 G = 0.49		
			[mm]	[pcs]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	
WKR9530	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	6	7,1	7,7	8,3	1,5	7,1	7,7	8,3	1,5	70,0	
					7,5	8,4	9,2	3,1	7,5	8,4	9,2	3,1		
WKR13535	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	11	12,0	14,2	15,3	3,1	12,9	14,2	15,3	3,1	70,0	
					12,1	15,3	16,9	3,3	13,0	15,4	16,9	3,3		
WKR21535	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	18	12,5	16,0	19,0	2,6	14,6	19,7	24,4	2,6	70,0	
					12,6	16,2	19,3	3,3	14,7	19,9	24,7	3,3		
WKR28535	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	8,0	10,3	12,4	0,5	18,7	20,7	22,3	0,5	160,0	
					8,1	10,5	12,6	0,5	20,1	22,4	24,6	0,5		
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	22	12,8	16,5	19,6	3,1	13,8	18,2	22,2	3,1	70,0	
					12,9	16,7	20,0	3,3	13,9	18,4	22,6	3,3		
WKR53035	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	8,0	10,3	12,4	0,2	18,7	20,7	22,3	0,2	423,0	
					8,1	10,5	12,6	0,2	20,1	22,4	24,6	0,2		
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	8,0	10,3	12,4	0,2	18,7	20,7	22,3	0,2	343,0	
					8,1	10,5	12,6	0,2	20,1	22,4	24,6	0,2		

NOTES

⁽⁷⁾ En cas de sollicitation V_{F2}, il est nécessaire de vérifier l'action simultanée de cisaillement sur l'ancrage N_F et de la composante d'extraction supplémentaire N_{ax}.

$$N_{ax} = \frac{V_{F2} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

⁽⁸⁾ l_{BL} = distance entre la dernière rangée d'au moins deux connecteurs et le plan d'appui

- La résistance V_{r1} est limitée par la résistance latérale N_F du connecteur de base.
- 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/m³.

■ EXEMPLES DE CALCUL | DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE R_{design}

BOIS-BOIS

Données techniques

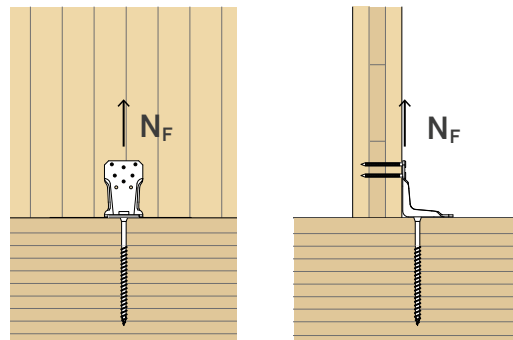
Conditions d'utilisation	Conditions d'utilisation à sec
Durée de la charge	Court
Bois	CLT (G = 0.42)

Connecteur WKR9530

Configuration	pattern 2
Fixations sur bois	pointes LBA Ø4 x 60

Choix de l'ancrage

HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Pré-perçage	sans avant-trou



CSA 086; 2024

$$K_{t//} = 1,05$$

$$N_r = 7,7 \text{ kN}$$

$$R_{punching, screw} = 16 \text{ kN}$$

$$P_{rw} = 8,13 \text{ kN}$$

$$R_{design} = \min \begin{cases} N_r & = 7,7 \text{ [kN]} \\ R_{punching, screw} & = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{P_{rw}}{K_{t//}} & = 7,7 \text{ [kN]} \end{cases}$$

$$R_{design} = 7,7 \text{ kN} \quad \checkmark$$

BOIS - BÉTON | INSTALLATION AVEC GAP

Données techniques

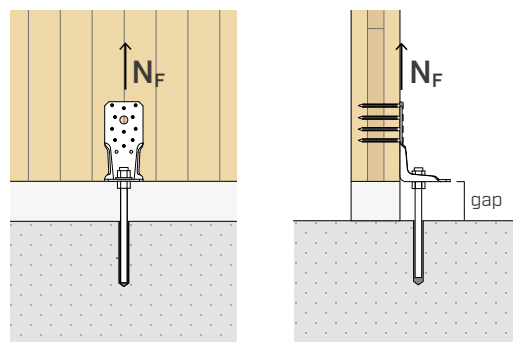
Conditions d'utilisation	Conditions d'utilisation à sec
Durée de la charge	Court
Bois	CLT (G = 0.42)

Connecteur WKR13535

Configuration	pattern 1 avec gap
Fixations sur bois	pointes LBA Ø4 x 60

Choix de l'ancrage

ancrage VIN-FIX	M12 x 195 (classe d'acier 5.8)
béton non fissuré	



EN 1995:2014

$$N_r = 14,2 \text{ kN}$$

$$R_{punching, bolt} = 15,2 \text{ kN}$$

$$P_{concrete} = 20,8 \text{ kN}$$

$$R_{design} = \min \begin{cases} N_r & = 14,2 \text{ [kN]} \\ R_{punching, bolt} & = 15,2 \text{ [kN]} \\ R_{concrete} & = 20,8 \text{ [kN]} \end{cases}$$

$$R_{design} = 14,2 \text{ kN} \quad \checkmark$$

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont conformes à la norme EN 1995:2014, conformément à l'ETE-22/0089.
- Les valeurs nominales sont obtenues à partir des valeurs suivantes indiquées dans le tableau :

INSTALLATION BOIS - BÉTON

$$R_{design} = \min \begin{cases} N_r \\ R_{punching, bolt} \\ R_{concrete} \end{cases}$$

INSTALLATION BOIS - BOIS

$$R_{design} = \min \begin{cases} N_r \\ R_{punching, screw} \\ \frac{P_{rw}}{K_{t/l}} \end{cases}$$

- La résistance latérale des vis LBS 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 et celle de LBS avec diamètre de 5 mm est $f_{yb} = 1075$ MPa.
- G correspond à la densité relative moyenne selon le Tableau A.12 dans la norme CSA O86:2025. 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 éléments structurels en bois auxquels sont fixés les systèmes de connexion doivent être liés à la rotation.
- Les calculs des ancrages pour béton sont effectués selon CSA A23.3:2024, Annexe D.
- La contrainte d'adhérence caractéristique des ancrages dans le béton fissuré et non fissuré est issue des rapports d'évaluation technique européenne.
- La résistance d'adhérence de HYB-FIX et EPO-FIX pour le dimensionnement sismique est calculée en multipliant τ_{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 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.
- 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 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'ETE-20/1285 ;
 - ancrage chimique EPO-FIX en accord avec l'ETE-23/0419 ;
 - ancrage à visser SKR en accord avec l'ETE-24/0024 ;
 - ancrage mécanique AB1 en accord avec l'ETE-17/0481 (M12).

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_k) sont considérés comme étant égaux à 0.9 pour les assemblages CLT.
- (3) Le module de glissement de l'assemblage en cisaillement Kser est mesuré au moyen d'essais réalisés sur des essences européennes présentant une densité de 350 kg/m³.
- (4) En présence d'exigences conceptuelles telles que des contraintes N_F 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 »).
- (5) Les valeurs de P_{rw} peuvent être consultées sur le catalogue « VIS À BOIS ET RACCORD DE LAMES DE TERRASSE ».
- (6) 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.
- (7) En cas de sollicitation V_{F2} , il est nécessaire de vérifier l'action simultanée de cisaillement sur l'ancrage N_F et de la composante d'extraction supplémentaire N_{ax}

$$N_{ax} = \frac{V_{F2} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

- (8) l_{BL} = distance entre la dernière rangée d'au moins deux connecteurs et le plan d'appui

- En présence d'exigences conceptuelles telles que la présence d'une cou che intermédiaire H_B (mortier de nivellement, seuil ou panne sablière en bois) supérieure à $H_{B \max}$, l'installation de l'équerre surélevée par rapport à la surface d'appui (pose avec gap) est autorisée.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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