

WBR | WBO | WVS | WHO

ÉQUERRES STANDARD



GAMME COMPLÈTE

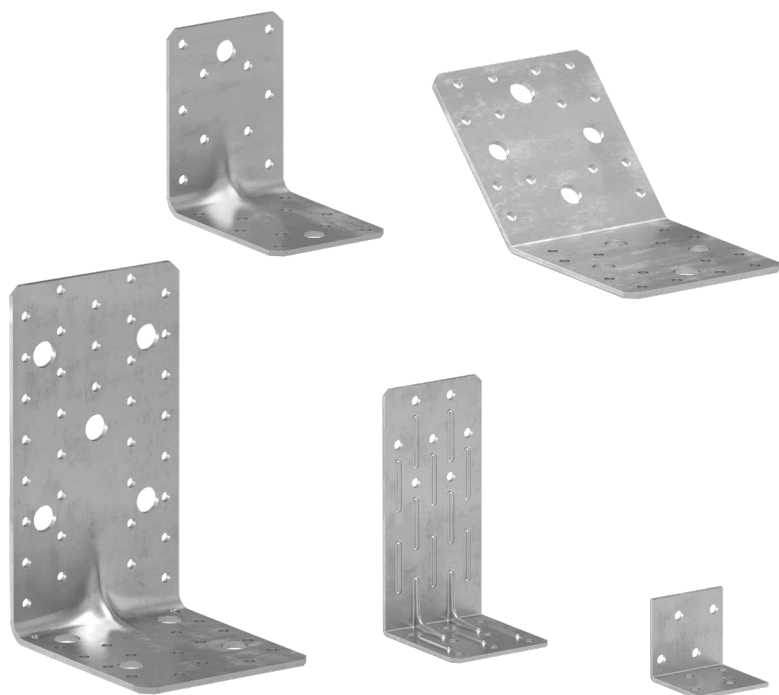
Des équerres simples et efficaces, disponibles en différentes tailles, pour répondre à tous les besoins structuraux et non structuraux.

BOIS ET BÉTON

Grâce aux nombreux trous et à leur disposition, elles peuvent être utilisées tant sur du bois que sur béton.

CERTIFICATION

Aptitude à l'usage garantie par le marquage CE, selon ATE.

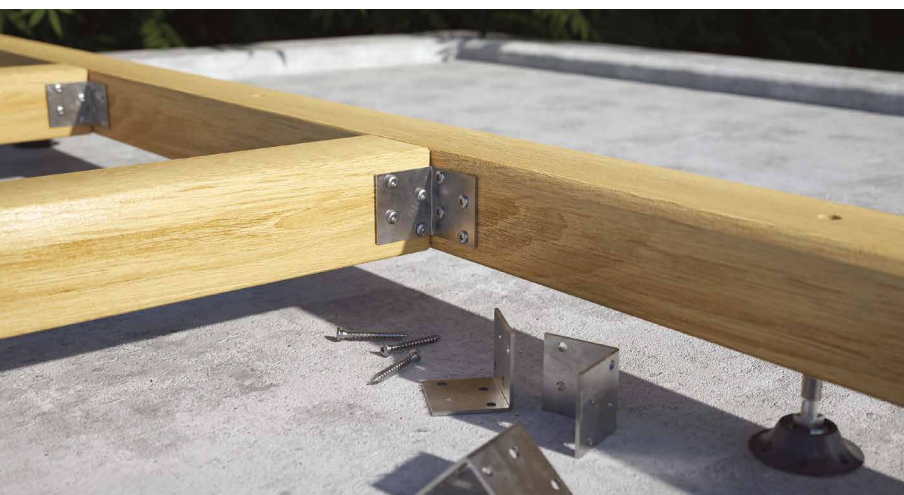


CLASSE DE SERVICE

SC1	SC2	WBR, WBO, WVS, WHO	
SC1	SC2	SC3	WBR A2

MATÉRIAU

DX51D Z275	WBR: acier au carbone DX51D + Z275
A2 AISI 304	WBR A2, WHO A2, LBV A2: acier inoxydable A2 AISI304
S250 Z275	WBO - WVS - WHO: acier au carbone S250GD + Z275



DOMAINES D'UTILISATION

Applications structurales et non structurales, pour la fixation de tout élément en bois. Adaptées pour les petites structures, les meubles et les petits assemblages de menuiserie.

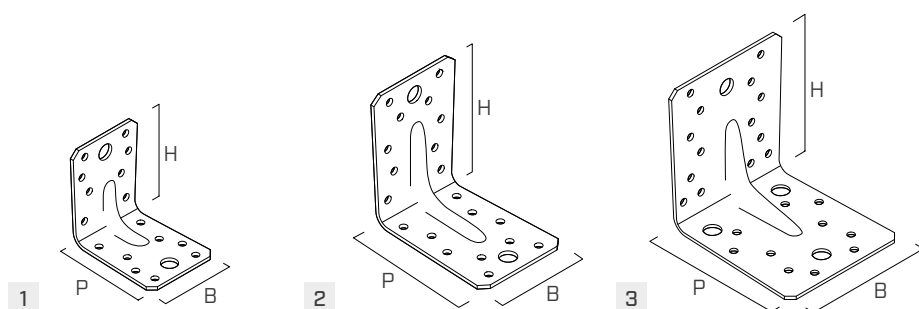
Appliquer sur :

- bois massif et lamellé-collé
- LVL (lamibois)
- autres matériaux à base de bois

CODES ET DIMENSIONS

WBR 70-90-100

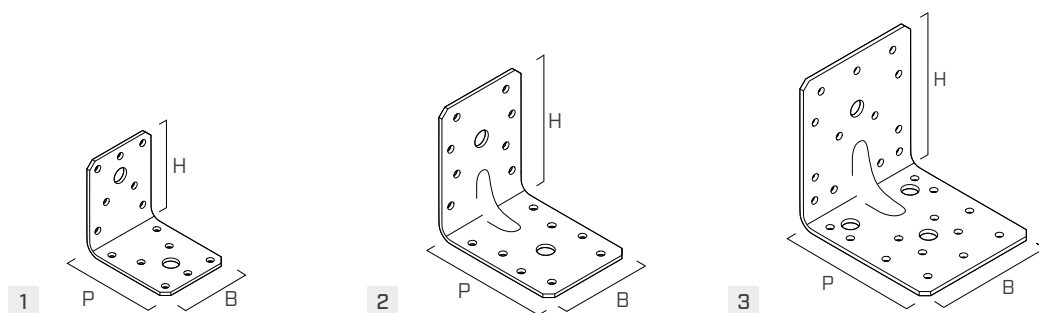
DX510
2275



CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø11 [pcs.]			pcs.
1 WBR07015	55	70	70	1,5	16	2	●	●	100
2 WBR09015	65	90	90	1,5	20	2	●	●	100
3 WBR10020	90	105	105	2,0	24	4	●	●	50

WBR A2 70-90-100

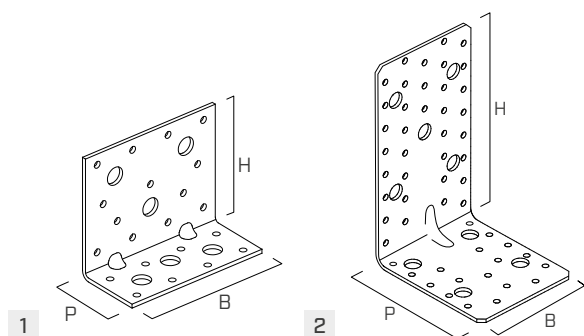
A2
AISI 304



CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø11 [pcs.]			pcs.
1 AI7055	55	70	70	2,0	14	2	●	●	100
2 AI9065	65	90	90	2,5	16	2	●	●	100
3 AI10090	90	105	105	2,5	26	4	●	●	50

WBR 90110-170

DX510
2275

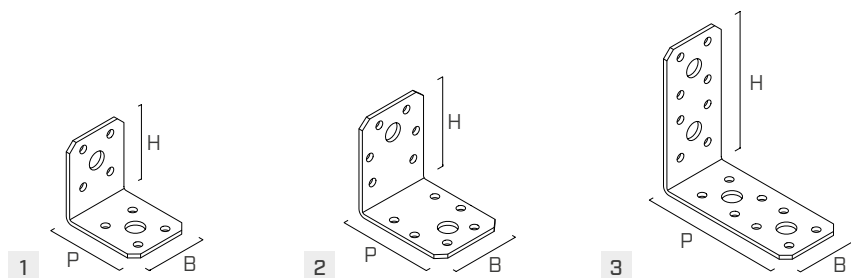


CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø13 [pcs.]			pcs.
1 WBR90110	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2 WBR170	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

CODES ET DIMENSIONS

WBO 50 - 60 - 90

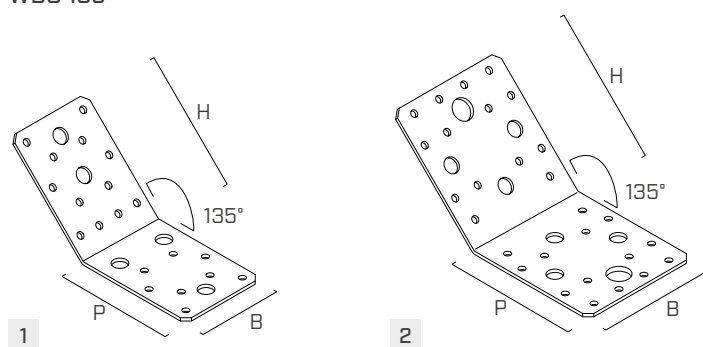
S250
Z275



CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø11 [pcs.]			pcs.
1 WBO5040	40	50	50	2,5	8	2	●	●	150
2 WBO6045	45	60	60	2,5	12	2	●	●	50
3 WBO9040	40	90	90	3,0	16	4	●	●	100

WBO 135°

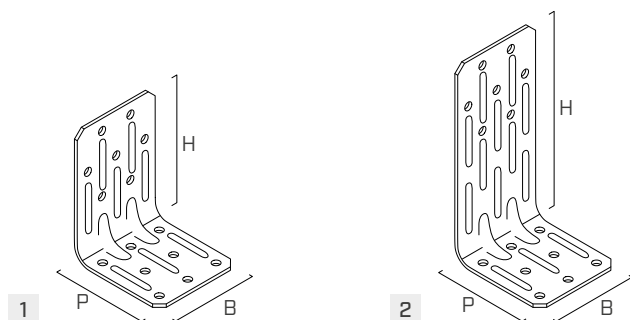
S250
Z275



CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø11 [pcs.]	n Ø13 [pcs.]			pcs.
1 WBO13509	65	90	90	2,5	20	5	-	●	●	100
2 WBO13510	90	100	100	3,0	28	6	2	●	●	40

WVS 80 - 120

S250
Z275

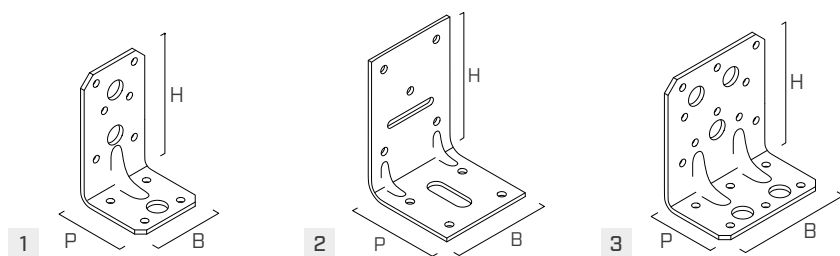


CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]			pcs.
1 WVS8060	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2 WVS12060	55	60	120	2,0	15	●	-	100

CODES ET DIMENSIONS

WVS 90

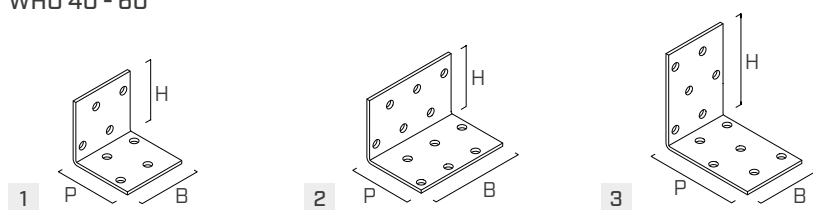
S250
2275



CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n Ø13 [pcs.]	n Ø _v [pcs.]	n Ø _H [pcs.]			pcs.
1 WVS9050	50	50	90	3,0	10	3	-	-	●	●	100
2 WVS9060	60	60	90	2,5	9	-	1 - Ø5 x 30	1 - Ø10 x 30	●	-	100
3 WVS9080	80	50	90	3,0	16	5	-	-	●	●	100

WHO 40 - 60

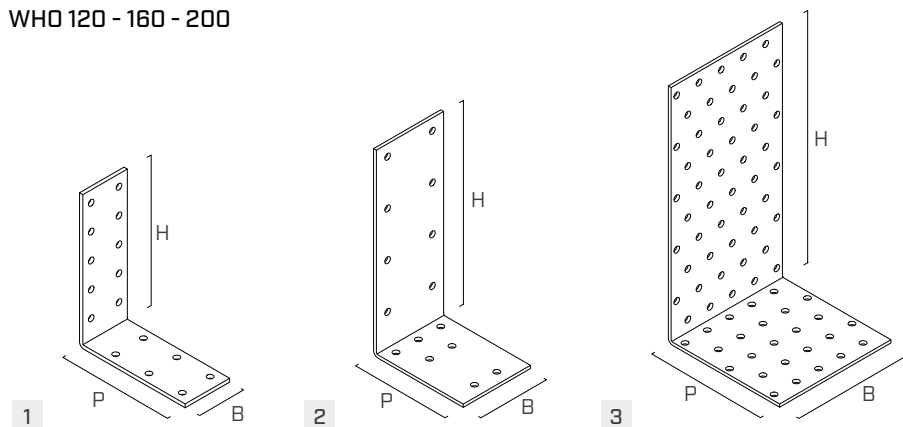
S250
2275



CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n _v Ø5 [pcs.]	n _H Ø5 [pcs.]			pcs.
1 WHO4040	40	40	40	2,0	8	4	4	●	-	200
2 WHO4060	60	40	40	2,0	12	6	6	●	-	150
3 WHO6040	40	60	60	2,0	12	6	6	●	-	150

WHO 120 - 160 - 200

S250
2275

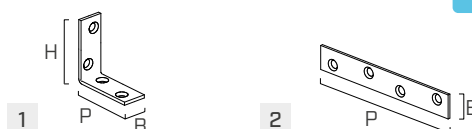


CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n _v Ø5 [pcs.]	n _H Ø5 [pcs.]			pcs.
1 WHO12040	40	95	120	3,0	16	10	6	●	-	100
2 WHO16060	60	80	160	4,0	15	8	7	●	-	50
3 WHO200100	100	100	200	2,5	75	50	25	●	-	25

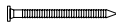
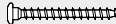
WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2
AISI 304

CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø4,5 [pcs.]	pcs.
1 WHOI1540	15	40	40	1,75	4	50
2 LBVI15100	15	100	-	1,75	4	50

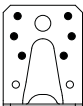
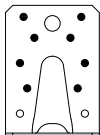
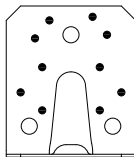
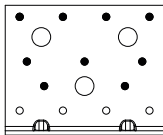
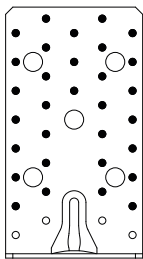
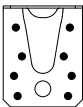
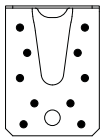
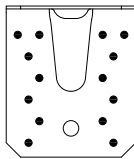
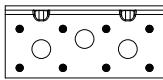
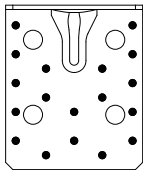


■ PRODUITS COMPLÉMENTAIRES - FIXATIONS

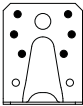
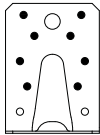
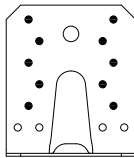
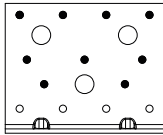
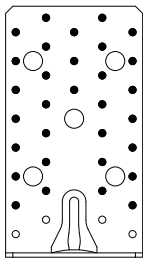
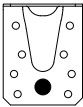
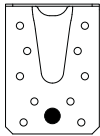
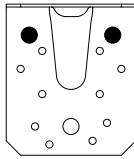
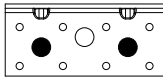
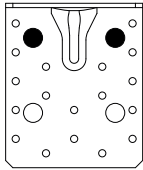
type	description		d [mm]	support
LBA	pointe à adhérence optimisée		4	
LBS	vis à tête ronde		5	
SKR	ancrage à visser		10-12	
VIN-FIX	scellement chimique vinylester		M10 - M12	

■ SCHÉMAS DE FIXATION

BOIS-BOIS

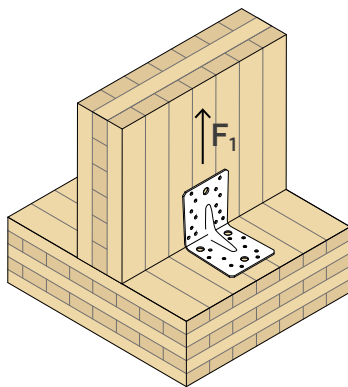
WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1

BOIS-BÉTON

WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2

VALEURS STATIQUES | BOIS-BOIS | F_1

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

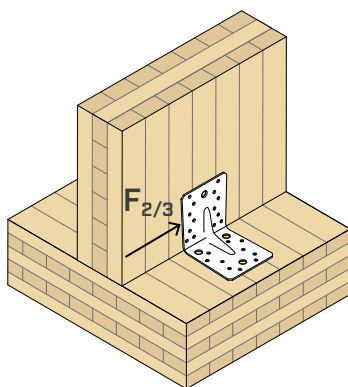


RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	type	fixation trous Ø5			$R_{1,k}$ timber [kN]	$R_{1,k}$ steel [kN]
			Ø x L [mm]	n_V [pcs.]	n_H [pcs.]		
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	2,0	-
		LBS	Ø5 x 60			5,0	-
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	2,1	-
		LBS	Ø5 x 60			5,4	-
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	4,1	-
		LBS	Ø5 x 60			11,0	-
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	2,5	3,4
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	1,7	3,7

VALEURS STATIQUES | BOIS-BOIS | $F_{2/3}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

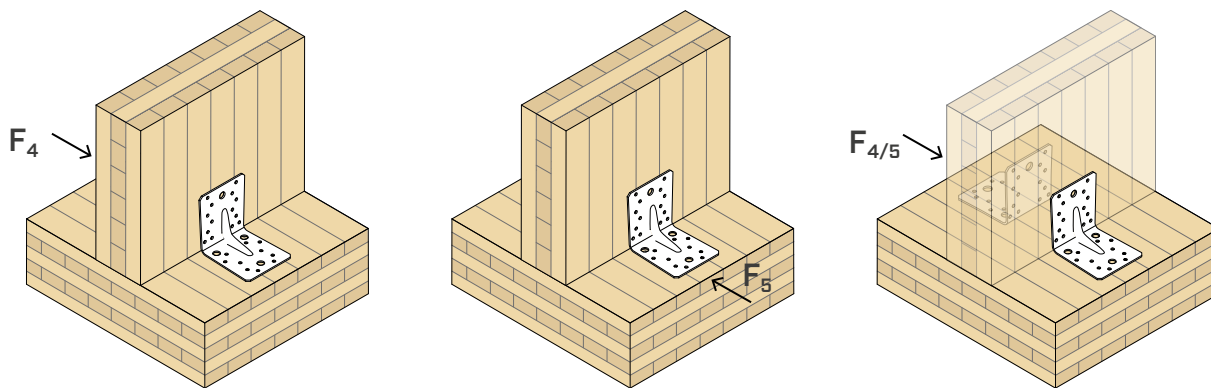
CODE	configuration sur bois	type	fixation trous Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]
			Ø x L [mm]	n_V [pcs.]	n_H [pcs.]	
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	5,6
		LBS	Ø5 x 60			5,9
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,8
		LBS	Ø5 x 60			7,1
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	9,3
		LBS	Ø5 x 60			10,1
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	7,1
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	11,0

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 11.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BOIS | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



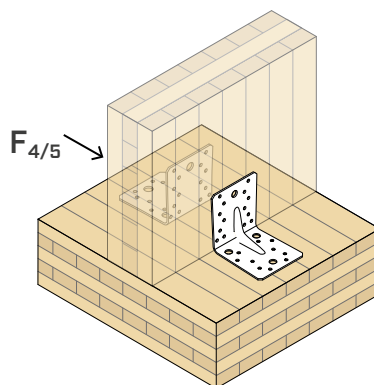
RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	type	fixation trous Ø5			$R_{4,k}$ timber [kN]	$R_{5,k}$ steel [kN]	$R_{4/5,k}$ timber ^(*) [kN]
			Ø x L [mm]	n_V [pcs.]	n_H [pcs.]			
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60			6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60			6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60			11,1	2,2	13,3

^(*) 2 équerres par connexion.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BOIS | $F_{4/5}$

WBR90110 | WBR170



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	type	fixation trous Ø5			$R_{4/5,k}$ ^(*)	
			Ø x L [mm]	n_V [pcs.]	n_H [pcs.]	$R_{4/5,k}$ timber [kN]	$R_{4/5,k}$ steel [kN]
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	10,4	10,9
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	12,4	9,2

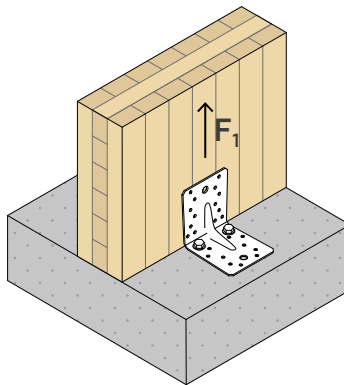
^(*) 2 équerres par connexion.

NOTES

- Les valeurs de F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante $e=0$ (éléments en bois liés à la rotation).

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F₁

WBR10020



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	BOIS			R _{1,k timber} [kN]	ACIER R _{1,k steel} [kN]
	type	fixation trous Ø5 Ø x L [mm]	n _V [pcs.]		
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	26,6	8,6
	LBS	Ø5 x 60		24,1	8,6

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	type	fixation trous Ø11 Ø x L [mm]	n _H [pcs.]	R _{1,d concrete} [kN]	k _t //
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	21,2	1,15
	SKR	M10 x 80		11,7	
fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		11,8	
	SKR	M10 x 80		8,0	

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

type d'ancrage		d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
	Ø x L					
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

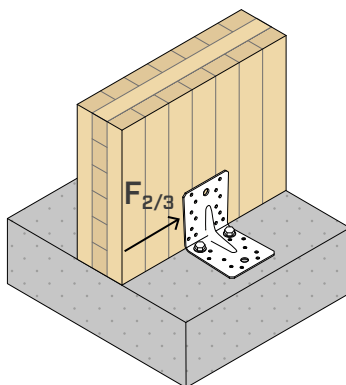
Tige filetée prédécoupée INA avec écrou et rondelle : se référer à la fiche technique INA disponible sur le site www.rothoblaas.fr

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 11.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | $F_{2/3}$

WBR10020



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	type	fixation trous Ø5 Ø x L [mm]	n_V [pcs.]	$R_{2/3,k}$ timber [kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	8,6
	LBS	Ø5 x 60		7,8

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	type	fixation trous Ø11 Ø x L [mm]	n_H [pcs.]	$R_{2/3,d}$ concrete [kN]	e_y [mm]
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	27,1	21,5
	SKR	M10 x 80		16,1	
fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	27,1	21,5
	SKR	M10 x 80		11,2	

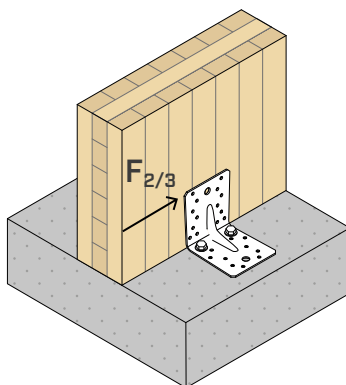
PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

type d'ancrage	Ø x L	d_0 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

Tige filetée prédécoupée INA avec écrou et rondelle : se référer à la fiche technique INA disponible sur le site www.rothoblaas.fr

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | $F_{2/3}$

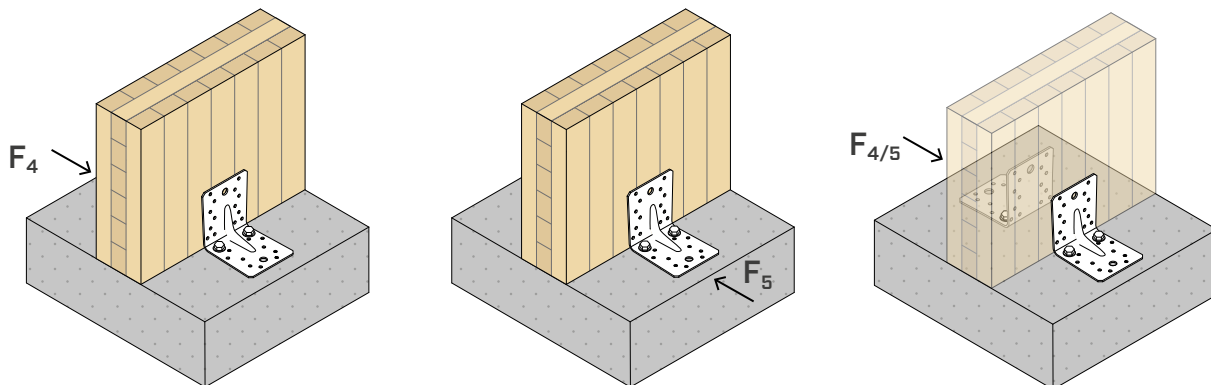
WBR90110 | WBR170



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	fixation trous Ø5			fixation trous Ø11	R _{2/3,k}	
		type	Ø x L [mm]	n _V [pcs.]	n _H [pcs.]	R _{2/3,k} timber [kN]	Bolt _{2/3} ⁽¹⁾ [kN]
WBR90110	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	9	2	7,1	0,71
WBR170	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	31	2	11,0	0,65

⁽¹⁾ Les valeurs caractéristiques bois-béton sont calculées en supposant qu'une partie du moment donnée par les excentricités est répartie sur les pointes. D'autres schémas statiques peuvent être évalués par le concepteur.



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	type	fixation trous Ø5		R _{4,k timber}	R _{5,k steel}	R _{4/5,k timber} ^(*)
			Ø x L [mm]	n _v [pcs.]	[kN]	[kN]	[kN]
WBR07015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60		6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	8	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60		6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60		11,1	2,2	13,3

Les valeurs de F₄, F₅, F_{4/5} tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante e=0 (éléments en bois liés à la rotation).

(*) 2 équerres par connexion.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont selon la norme EN 1995-1-1, en accord avec ETA. Les valeurs nominales des ancrages pour béton sont calculées conformément aux Évaluations Techniques Européennes (ATE) respectives.
- Les valeurs de résistance de calcul du système de connexion sont obtenues à partir des valeurs tabulées suivantes :

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

Les coefficients k_{mod} et γ_M sont établis en fonction de la réglementation en vigueur utilisée pour le calcul.

- 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_{k timber} devront être multipliées par le facteur réductif suivant k_F :

- pour pointes

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- pour vis

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,41 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{3,28 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = résistance caractéristique au cisaillement de la pointe ou de la vis

F_{ax,short,Rk} = résistance caractéristique à l'extraction de la pointe ou de la vis

- 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 du système de connexion.
- Les éléments structurels en bois auxquels sont fixés les systèmes de connexion doivent être liés à la rotation.

- En phase de calcul ont été considérées une masse volumique des éléments en bois égale à ρ_k=350 kg/m³ et 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. 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 1992-4, et α_{us}= 0,6. Pour des ancrages chimiques, il est supposé que l'espace annulaire entre l'ancrage et le trou de la plaque soit rempli (α_{gap} = 1).
- 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 à visser SKR en accord avec l'ATE-24/0024.