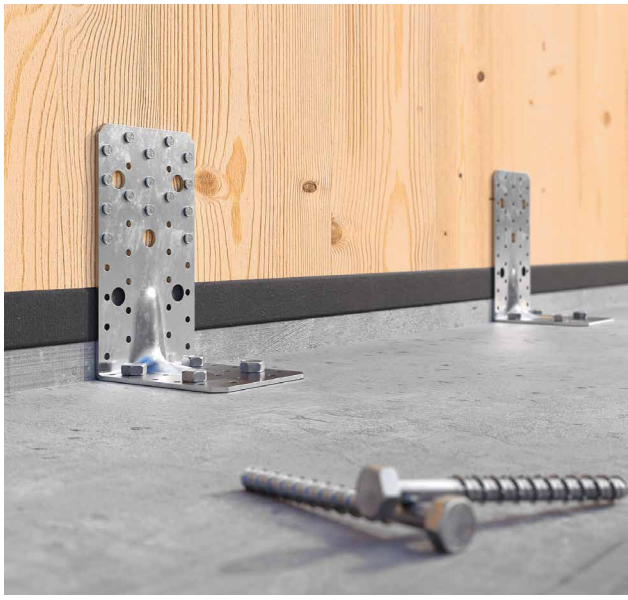
WBR

ÉQUERRES RENFORCÉES

CE ETA



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

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

DURABILITÉ
Les modèles 70, 90 et 100 mm sont également disponibles en version inoxydable en acier A2 AISI 304.

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.



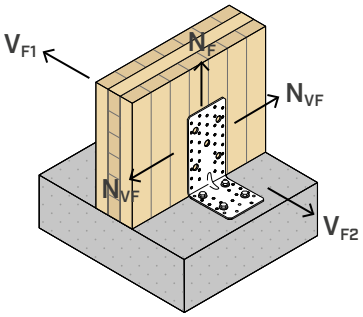
CONDITIONS D'UTILISATION WBR	DRY
CONDITIONS D'UTILISATION WBR A2	DRY WET

MATÉRIAU

DX51D Z275 — **WBR**: acier au carbone DX51D + Z275

A2 AISI 304 — **WBR A2**: acier inoxydable A2 (AISI304)

EXTERNAL LOADS





DOMAINE D'UTILISATION

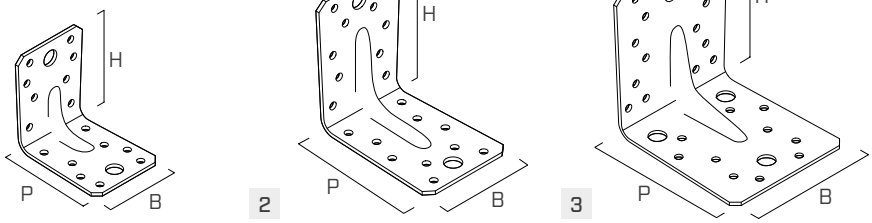
Applications structurelles et non structurelles, pour la fixation de tout élément en bois. Adaptées pour les petites structures et les petits assemblages de charpenterie.

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

CODES ET DIMENSIONS

WBR 70-90-100

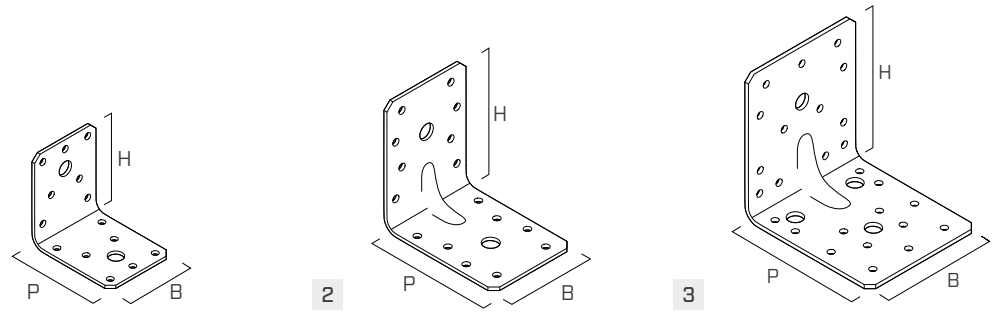
DX51D Z275



	CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	*B [in]*	*P [in]*	*H [in]*	*s [in]*	n Ø5 *n Ø0.20* [pcs]	n Ø11 *n Ø0.44* [pcs]			pcs
1	**WBR07015**	55	70	70	1,5	*2 3/16*	*2 3/4*	*2 3/4*	*0,06*	16	2	●	●	100
2	**WBR09015**	65	90	90	1,5	*2 9/16*	*3 1/2*	*3 1/2*	*0,06*	20	2	●	●	100
3	**WBR10020**	90	105	105	2,0	*3 1/2*	*4 1/8*	*4 1/8*	*0,08*	24	4	●	●	50

WBR A2 70-90-100

A2 AISI 304

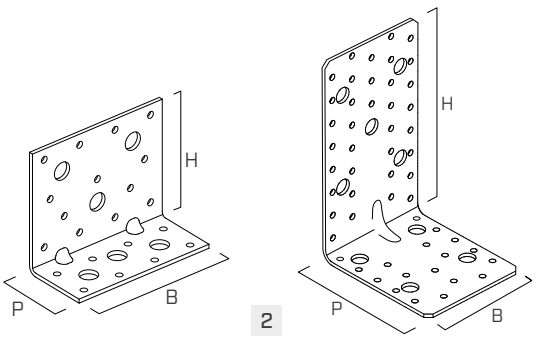


	CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	*B [in]*	*P [in]*	*H [in]*	*s [in]*	n Ø5 *n Ø0.20* [pcs]	n Ø11 *n Ø0.44* [pcs]			pcs
1	**AI7055**	55	70	70	2,0	*2 3/16*	*2 3/4*	*2 3/4*	*0,08*	14	2	●	●	100
2	**AI9065**	65	90	90	2,5	*2 9/16*	*3 1/2*	*3 1/2*	*0,10*	16	2	●	●	100
3	**AI10090**	90	105	105	2,5	*3 1/2*	*4 1/8*	*4 1/8*	*0,10*	26	4	●	●	50

Sans marquage CE.

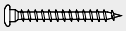
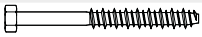
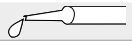
WBR 90110-170

DX51D Z275



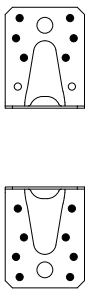
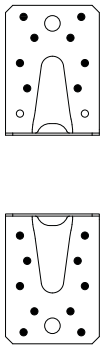
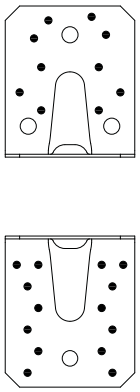
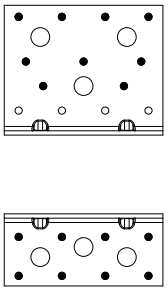
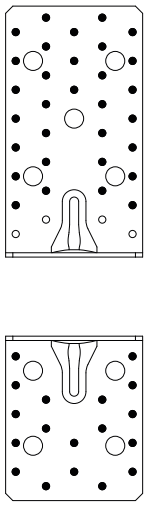
	CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	*B [in]*	*P [in]*	*H [in]*	*s [in]*	n Ø5 *n Ø0.20* [pcs]	n Ø13 *n Ø0.52* [pcs]			pcs
1	**WBR90110**	110	50	90	3,0	*4 3/8*	*1 15/16*	*3 1/2*	*0,12*	21	6	●	●	50
2	**WBR170**	95	114	174	3,0	*3 3/4*	*4 1/2*	*6 7/8*	*0,12*	53	9	●	●	25

PRODUITS COMPLÉMENTAIRES - FIXATIONS

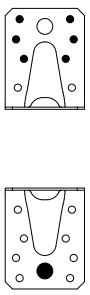
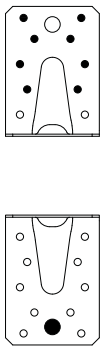
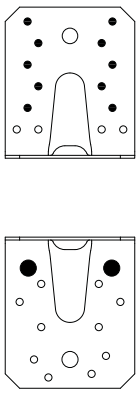
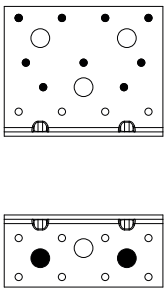
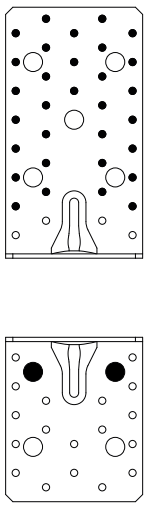
type	description		d [mm]	support
LBA	pointe à adhérence optimisée		4	
LBS	vis à tête ronde		5	
SKR	ancrage à visser		10-12	
VIN-FIX	scellement chimique vinylester		M10 - M12	

SCHÉMAS DE FIXATION

BOIS-BOIS

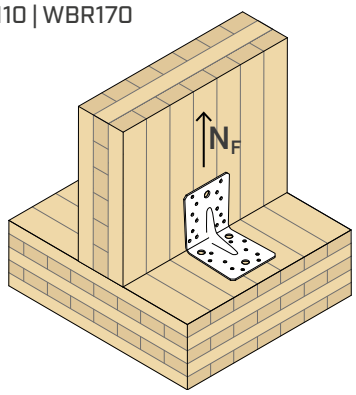
WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
pattern 1	**pattern 1**	**pattern 1**	**pattern 1**	**pattern 1**

BOIS-BÉTON

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

VALEURS STATIQUES | BOIS - BOIS | N_F

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

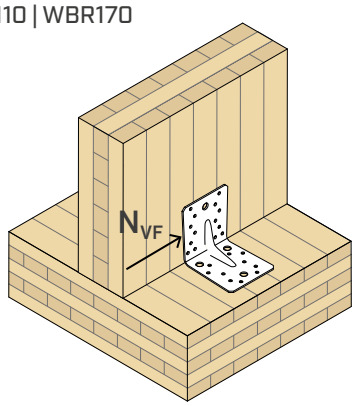


RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	trous fixations				BOIS-ACIER		
						N_r (1)(2) résistance latérale de calcul (K_D=1.15)		
		type	Ø x L [mm]	n_V [pcs]	n_H [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 et V2 G = 0.42 [kN]	E2 et V1 G = 0.49 [kN]
WBR07015	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	6	8	**0,9**	**1,0**	**1,2**
		LBS	Ø5 x 60			**3,7**	**4,3**	**4,9**
WBR09015	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	8	10	**0,9**	**1,1**	**1,2**
		LBS	Ø5 x 60			**3,8**	**4,5**	**5,0**
WBR10020	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	10	14	**1,9**	**2,1**	**2,4**
		LBS	Ø5 x 60			**7,8**	**9,0**	**10,2**
WBR90110	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	9	8	**1,7**	**1,9**	**2,2**
WBR170	**pattern 1**	LBA	Ø5 x 60	31	18	**1,0**	**1,1**	**1,3**

VALEURS STATIQUES | BOIS - BOIS | N_{VF}

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

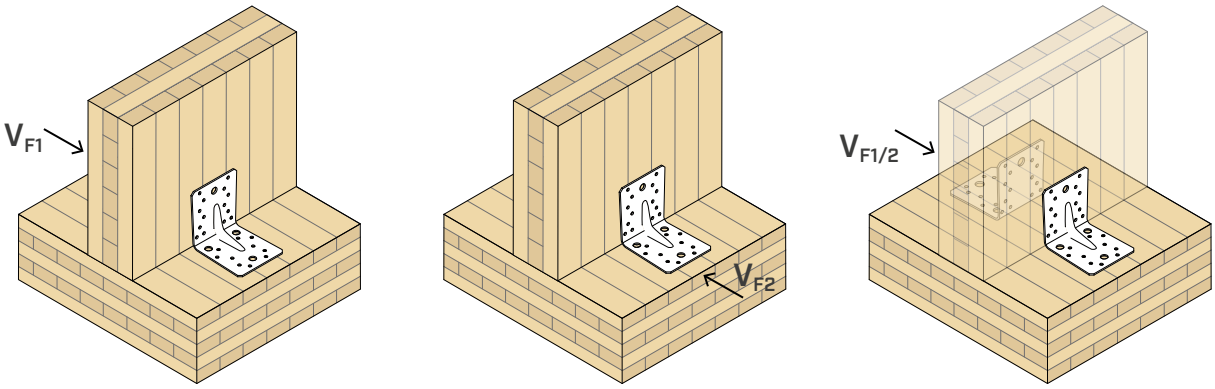
CODE	configuration sur bois	trous fixations				BOIS-ACIER		
						N_r (1)(2) résistance latérale de calcul (K_D=1.15)		
		type	Ø x L [mm]	n_V [pcs]	n_H [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 et V2 G = 0.42 [kN]	E2 et V1 G = 0.49 [kN]
WBR07015	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	6	8	**2,4**	**2,6**	**2,9**
		LBS	Ø5 x 60			**3,6**	**4,1**	**4,5**
WBR09015	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	8	10	**2,8**	**3,1**	**3,5**
		LBS	Ø5 x 60			**4,4**	**4,9**	**5,4**
WBR10020	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	10	14	**4,5**	**5,0**	**5,6**
		LBS	Ø5 x 60			**7,5**	**8,3**	**9,2**
WBR90110	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	9	8	**3,3**	**3,8**	**4,2**
WBR170	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	31	18	**4,8**	**5,4**	**6,0**

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 9.

VALEURS STATIQUES | BOIS - BOIS | V_{F1} | $V_{F1/2}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	trous fixations				V_{r1} résistance de calcul (K_D=1,15)			V_{r2} résistance de calcul	$V_{r1/2}$(*) résistance de calcul (K_D=1.15)		
		type	Ø x L	n_V	n_H	E3 G = 0.35	E1 et V2 G = 0.42	E2 et V1 G = 0.49		E3 G = 0.35	E1 et V2 G = 0.42	E2 et V1 G = 0.49
			[mm]	[pcs]	[pcs]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
WBR07015	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	6	8	**4,6**	**5,4**	**6,0**	**0,4**	**5,0**	**5,8**	**6,5**
		LBS	Ø5 x 60			**4,8**	**5,7**	**6,5**	**0,4**	**5,3**	**6,2**	**6,9**
WBR09015	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	8	10	**5,7**	**6,6**	**7,5**	**0,5**	**6,2**	**7,2**	**8,0**
		LBS	Ø5 x 60			**6,0**	**7,1**	**8,0**	**0,5**	**6,6**	**7,7**	**8,6**
WBR10020	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	10	14	**9,0**	**10,7**	**12,1**	**1,4**	**10,4**	**12,1**	**13,5**
		LBS	Ø5 x 60			**9,5**	**11,3**	**12,8**	**1,4**	**10,9**	**12,7**	**14,2**
WBR90110	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	9	8	**9,5**	**10,3**	**11,2**	**3,6**	**13,1**	**13,9**	**14,8**
WBR170	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	31	18	**18,8**	**21,9**	**24,5**	**2,9**	**21,7**	**24,8**	**27,4**

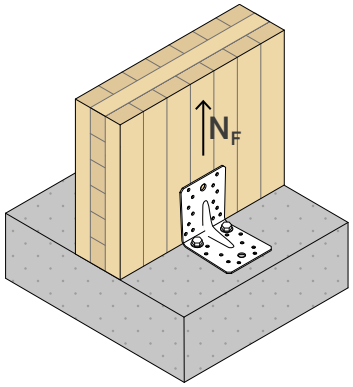
(*) deux équerres par connexion.

NOTES

- Les valeurs de V_{F1}, V_{F2}, $V_{F1/2}$ 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 | N_F

WBR10020



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	trous de fixation Ø5			BOIS-ACIER			
				N_r [(1)(2)] résistance latérale de calcul (K_D=1.15)			R_{steel}
	type	Ø x L [mm]	n_V [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 et V2 G = 0.42 [kN]	E2 et V1 G = 0.49 [kN]	[kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	**11,8**	**12,9**	**14,0**	**8,6**
	LBS	Ø5 x 60	10	**13,7**	**15,3**	**16,8**	**8,6**

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	trous de fixation Ø11			$R_{concrete}$ [(3)]	$k_{t//}$ [(4)]
	type	Ø x L [mm]	n_H [pcs]	[kN]	[kN]
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	**12,8**	1,15
	SKR	M10 x 80		**13,9**	
fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		**7,1**	
	SKR	M10 x 80		**9,9**	

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

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

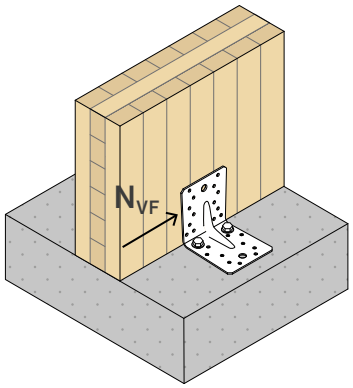
Tige filetée prédécoupée INA avec écrou et rondelle : se référer à la fiche technique INA disponible sur le site www.rothoblaas.fr

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 9.

VALEURS STATIQUES | BOIS - BÉTON | N_{VF}

WBR10020



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	trous de fixation Ø5			BOIS-ACIER		
				N_{Vr} (1)(2) résistance latérale de calcul (K_D=1.15)		
	type	Ø x L [mm]	n_V [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 et V2 G = 0.42 [kN]	E2 et V1 G = 0.49 [kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	**9,2**	**10,1**	**10,9**
	LBS	Ø5 x 60	10	**10,6**	**11,9**	**13,1**

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	trous de fixation Ø11			$R_{V\ concrete}$ (3)	e_y (5)
	type	Ø x L [mm]	n_H [pcs]	[kN]	[mm]
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	**32,9**	21,5
	SKR	M10 x 80		**12,4**	
fissuré	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		**18,1**	
	SKR	M10 x 80		**8,9**	

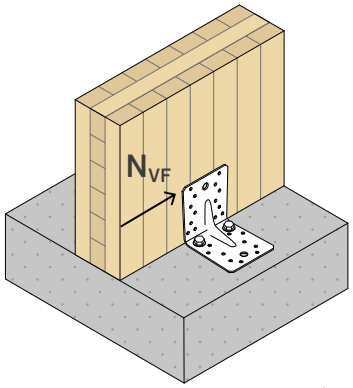
PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

type d'ancrage		d_0	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}
	Ø x L	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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 | N_{VF}

WBR90110 | WBR170



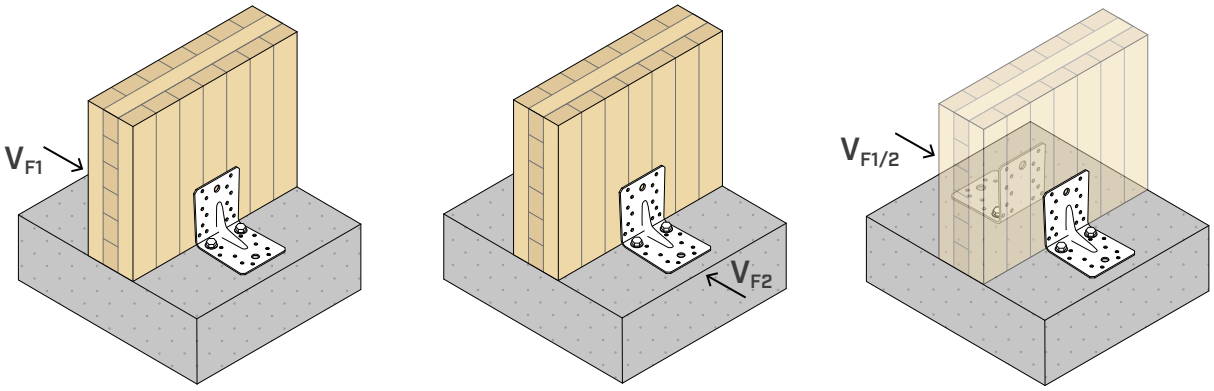
RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	trous de fixation Ø5			trous de fixation Ø11	BOIS-ACIER		
						N_{Vr} (1)(2) résistance latérale de calcul (K_D=1.15)		
		type	Ø x L [mm]	n_V [pcs]	n_H [pcs]	E3 G = 0.35 [kN]	E1 et V2 G = 0.42 [kN]	E2 et V1 G = 0.49 [kN]
WBR90110	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	9	2	**5,7**	**6,3**	**6,8**
WBR170	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	31	2	**16,4**	**17,9**	**19,3**

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

VALEURS STATIQUES | BOIS - BÉTON | V_{F1} | V_{F2} | $V_{F1/2}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	trous fixations			V_{r1} résistance de calcul (K_D=1,15)			V_{r2} résistance de calcul	$V_{r1/2}$(*) résistance de calcul (K_D=1.15)		
		type	Ø x L	n_V	E3 G = 0.35	E1 et V2 G = 0.42	E2 et 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]
WBR07015	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	6	**4,6**	**5,4**	**6,0**	**0,4**	**5,0**	**5,8**	**6,5**
		LBS	Ø5 x 60		**4,8**	**5,7**	**6,5**	**0,4**	**5,3**	**6,2**	**6,9**
WBR09015	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	8	**5,7**	**6,6**	**7,5**	**0,5**	**6,2**	**7,2**	**8,0**
		LBS	Ø5 x 60		**6,0**	**7,1**	**8,0**	**0,5**	**6,6**	**7,7**	**8,6**
WBR10020	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	10	**9,0**	**10,7**	**12,1**	**1,4**	**10,4**	**12,1**	**13,5**
		LBS	Ø5 x 60		**9,5**	**11,3**	**12,8**	**1,4**	**10,9**	**12,7**	**14,2**

Les valeurs de V_{F1}, V_{F2}, $V_{F1/2}$ tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante e=0 (éléments en bois liés à la rotation).
(*) deux équerres par connexion.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

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

  INSTALLATION BOIS - BOIS (sous force de traction N_F) :

  $$R_{design} = N_r$$

  INSTALLATION BOIS - BÉTON (sous force de traction N_F) :

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

  INSTALLATION BOIS - BOIS (sous force de cisaillement N_{VF}) :

  $$R_{design} = N_{Vr}$$

  INSTALLATION BOIS - BÉTON (sous force de cisaillement N_{VF}) :

  $$R_{design} = min \begin{cases} N_{Vr} \\ R_{V\ concrete} \end{cases}$$

- Les valeurs de résistance des pointes LBA sont déterminées conformément à l'article 12.9 (clous et pointes).
- La limite d'élasticité caractéristique de LBA avec diamètre de 4 mm est fyb= 645 MPa et celle de LBS avec diamètre de 5 mm est fyb = 1075 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) et le sapin Douglas (G = 0,49).
- Les valeurs de calcul du bois sont déterminées pour la rupture combinée côté bois et côté acier.
- 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.
- 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 :
- 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 à visser SKR en accord avec l'ETE-24/0024.

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) 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.

(4) Les valeurs de résistance du béton indiquées dans le tableau sont déterminées en tenant compte de la contribution du coefficient $k_{t//}$ dans le calcul.

(5) Les valeurs de résistance du béton indiquées dans le tableau sont calculées en tenant compte de l'excentricité (e_y) induite par la force appliquée.