

# LBS HARDWOOD



## VIS À TÊTE RONDE POUR PLAQUES SUR BOIS DURS

### CERTIFICATION BOIS DURS

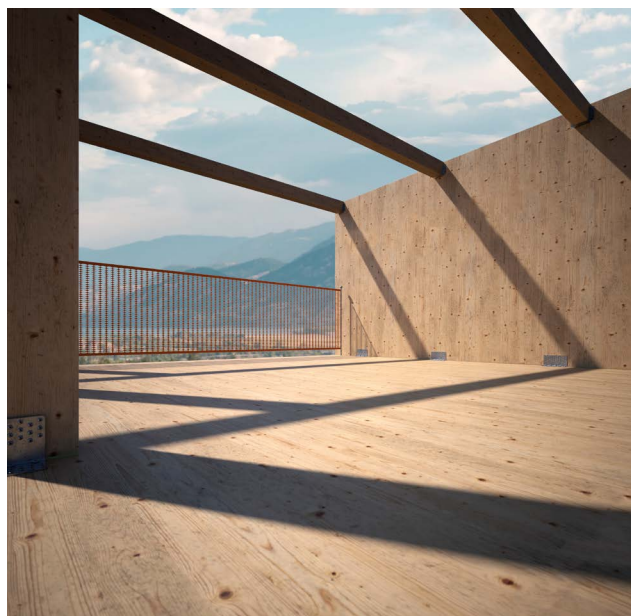
Pointe spéciale avec éléments tranchants en relief. La certification ETE-11/0030 permet l'utilisation avec des bois à haute densité entièrement sans pré-perçage. Homologation pour les applications structurales sollicitées dans toutes les directions par rapport à la fibre.

### DIAMÈTRE SUPÉRIEUR

Diamètre du noyau interne de la vis plus grand par rapport à la version LBS pour garantir le vissage dans les bois aux densités plus élevées. Dans les assemblages acier-bois, elle permet d'augmenter la résistance de plus de 15 %.

### VIS POUR PLAQUES PERFORÉES

Sous tête cylindrique conçu pour la fixation d'éléments métalliques. L'effet d'encastrement avec le trou de la plaque garantit d'excellentes performances statiques.



#### DIAMÈTRE [mm]

3,5 **5** 12

#### LONGUEUR [mm]

25 **40** 70 200

#### CLASSE DE SERVICE

**SC1** **SC2**

#### CORROSIVITÉ ATMOSPHÉRIQUE

**C1** **C2**

#### CORROSIVITÉ DU BOIS

**T1** **T2**

#### MATÉRIAU



acier au carbone électrozingué



## DOMAINES D'UTILISATION

- panneaux à base de bois
- bois massif et lamellé-collé
- CLT et LVL
- bois à haute densité
- hêtre, chêne rouvre, cyprès, frêne, eucalyptus, bambou

## CODES ET DIMENSIONS

$d_1$ [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	pcs.
5 TX 20	LBSH540	40	36	500
	LBSH550	50	46	200
	LBSH560	60	56	200
	LBSH570	70	66	200

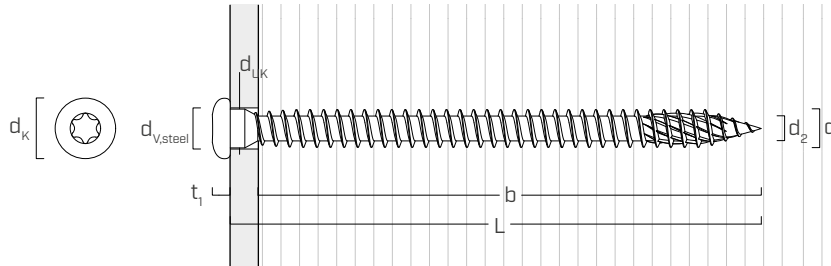
## LBS HARDWOOD EVO

VIS À TÊTE RONDE POUR PLAQUES SUR BOIS DURS

DIAMÈTRE [mm]	3	5	7	12
LONGUEUR [mm]	25	60	200	200

Existe aussi en version LBS HARDWOOD EVO, L de 80 à 200 mm, diamètre Ø5 et Ø7 mm, découvrez-le en page 244.

## GÉOMÉTRIE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES



Diamètre nominal	$d_1$	[mm]	5
Diamètre tête	$d_k$	[mm]	7,80
Diamètre noyau	$d_2$	[mm]	3,48
Diamètre sous tête	$d_{UK}$	[mm]	4,90
Épaisseur tête	$t_1$	[mm]	2,45
Diamètre trou sur plaque en acier	$d_{V,steel}$	[mm]	5,0 ÷ 5,5
Diamètre pré-perçage <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$	[mm]	3,0
Diamètre pré-perçage <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$	[mm]	3,5
Résistance caractéristique à la traction	$f_{tens,k}$	[kN]	11,5
Moment plastique caractéristique	$M_{y,k}$	[Nm]	9,0

<sup>(1)</sup> Pré-perçage valable pour bois de conifère (softwood).

<sup>(2)</sup> Pré-perçage valable pour bois durs (hardwood) et pour LVL en bois de hêtre.

			bois de conifère (softwood)	chêne, hêtre (hardwood)	frêne (hardwood)	LVL de hêtre (beech LVL)
Résistance caractéristique à l'arrachement	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	22,0	30,0	42,0
Résistance caractéristique à la pénétration de la tête	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10,5	-	-	-
Densité associée	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	530	530	730
Densité de calcul	$\rho_k$	[kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440	≤ 590	≤ 590	590 ÷ 750

Pour des applications avec des matériaux différents, veuillez-vous reporter au document ATE-11/0030.



### HARDWOOD PERFORMANCE

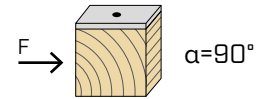
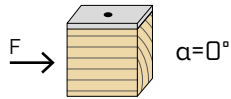
Géométrie développée pour de hautes performances et utilisation sans pré-perçage sur les bois structuraux tels que le hêtre, le chêne, le cyprès, le frêne, l'eucalyptus, le bambou.

### BEECH LVL

Valeurs testées, certifiées et calculées également sur bois à haute densité comme le micro-lamellé LVL en hêtre. Utilisation certifiée sans pré-perçage jusqu'à une densité de 800 kg/m<sup>3</sup>.

## DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT | ACIER-BOIS

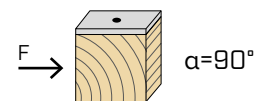
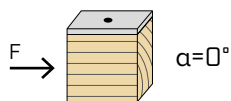
vis insérées **SANS** pré-perçage  $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$ [mm]		5
$a_1$ [mm]	$15 \cdot d - 0,7$	53
$a_2$ [mm]	$7 \cdot d - 0,7$	25
$a_{3,t}$ [mm]	$20 \cdot d$	100
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	35

$d_1$ [mm]		5
$a_1$ [mm]	$7 \cdot d - 0,7$	25
$a_2$ [mm]	$7 \cdot d - 0,7$	25
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{4,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	60
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	35

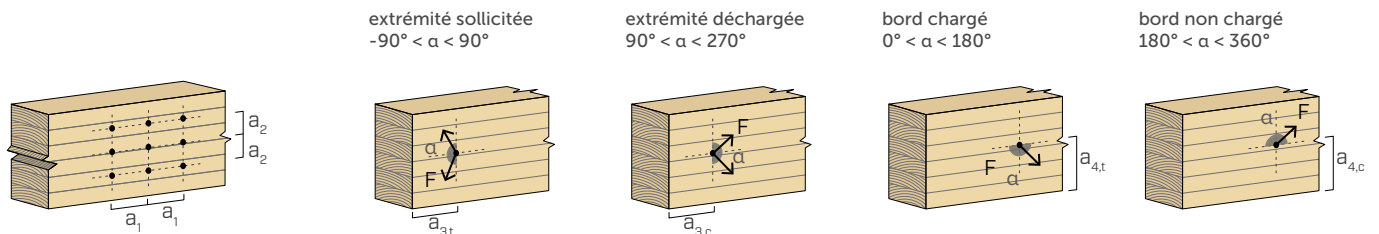
vis insérées **AVEC** pré-perçage



$d_1$ [mm]		5
$a_1$ [mm]	$5 \cdot d - 0,7$	18
$a_2$ [mm]	$3 \cdot d - 0,7$	11
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	60
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	15
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	15

$d_1$ [mm]		5
$a_1$ [mm]	$4 \cdot d - 0,7$	14
$a_2$ [mm]	$4 \cdot d - 0,7$	14
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	15

$\alpha$  = angle entre effort et fil du bois  
 $d$  =  $d_1$  = diamètre nominal vis



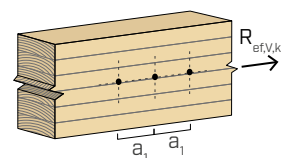
NOTES à la page 243.

## NOMBRE EFFICACE POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT

La capacité portante d'un assemblage réalisé avec plusieurs vis, toutes de même type et de même taille, peut être inférieure à la somme des capacités portantes de chaque élément d'assemblage.

Pour une rangée de  $n$  vis disposées parallèlement au sens du fil à une distance  $a_1$ , la capacité portante caractéristique efficace est égale à :

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



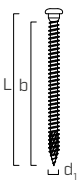
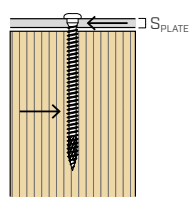
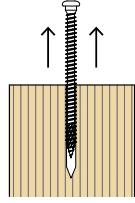
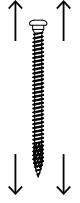
La valeur de  $n_{ef}$  est indiquée dans le tableau sous-jacent en fonction de  $n$  et de  $a_1$ .

$n$	$a_1^{(*)}$										
	4-d	5-d	6-d	7-d	8-d	9-d	10-d	11-d	12-d	13-d	$\geq 14-d$
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(\*) Les valeurs intermédiaires de  $a_1$  sont déterminées par interpolation linéaire.

géométrie			CISAILLEMENT							TRACTION	
			acier-bois $\varepsilon=90^\circ$							extraction du filet $\varepsilon=90^\circ$	traction acier
											
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]							$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
$S_{PLATE}$			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	-
5	40	36	2,44	2,43	2,41	2,39	2,36	2,32	2,27	2,27	11,50
	50	46	2,88	2,88	2,88	2,88	2,85	2,80	2,75	2,90	
	60	56	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,02	3,01	3,54	
	70	66	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,18	3,16	4,17	

$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres

géométrie			CISAILLEMENT							TRACTION	
			acier-bois $\varepsilon=0^\circ$							extraction du filet $\varepsilon=0^\circ$	traction acier
											
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]							$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
$S_{PLATE}$			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	-
5	40	36	1,10	1,10	1,09	1,09	1,08	1,07	1,05	0,68	11,50
	50	46	1,25	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	1,19	0,87	
	60	56	1,42	1,41	1,41	1,40	1,39	1,37	1,35	1,06	
	70	66	1,60	1,59	1,59	1,58	1,57	1,55	1,53	1,25	

$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres

géométrie			CISAILLEMENT							TRACTION	
			acier-hardwood $\varepsilon=90^\circ$							extraction du filet $\varepsilon=90^\circ$	traction acier
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]							$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
$S_{PLATE}$			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	-
5	40	36	3,56	3,54	3,51	3,49	3,44	3,36	3,29	4,08	11,50
	50	46	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,85	3,82	5,21	
	60	56	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,13	4,10	6,35	
	70	66	4,44	4,44	4,44	4,44	4,44	4,42	4,39	7,48	

géométrie			CISAILLEMENT							TRACTION	
			acier-hardwood $\varepsilon=0^\circ$							extraction du filet $\varepsilon=0^\circ$	traction acier
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]							$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
$S_{PLATE}$			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	-
5	40	36	1,51	1,50	1,49	1,48	1,47	1,45	1,42	1,22	11,50
	50	46	1,76	1,75	1,74	1,74	1,72	1,69	1,67	1,56	
	60	56	2,04	2,03	2,02	2,01	1,99	1,96	1,93	1,90	
	70	66	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,18	2,17	2,24	

$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres

VALEURS STATIQUES | BEECH LVL

géométrie			CISAILLEMENT							TRACTION	
			acier-beech LVL							extraction du filet flat	traction acier
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]							$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
$S_{PLATE}$			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	-
5	40	36	5,24	5,24	5,24	5,24	5,24	5,18	5,13	7,56	11,50
	50	46	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76	5,71	5,66	9,66	
	60	56	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,18	11,76	
	70	66	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	13,86	

NOTES et PRINCIPES GÉNÉRAUX à page 243.

## VALEURS STATIQUES

### PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 conformément à ATE-11/0030.
- Les valeurs de calcul sont obtenues à partir des valeurs caractéristiques suivantes :

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- La résistance de conception de la traction du connecteur est la valeur la plus basse entre la résistance de calcul côté bois ( $R_{ax,d}$ ) et la résistance de conception côté acier ( $R_{tens,d}$ ).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Pour les valeurs de résistance mécanique et pour la géométrie des vis, il a été fait référence à ce qui est reporté dans ATE-11/0030.
- Le dimensionnement et le contrôle des éléments en bois et des plaques métalliques doivent être accomplis à part.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées pour des vis insérées sans pré-perçage.
- Le positionnement des vis doit être réalisé dans le respect des distances minimales.
- Les résistances caractéristiques à l'extraction du filetage ont été évaluées en considérant une longueur d'implantation égale à B.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement des vis LBSH Ø5 sont calculées pour des plaques d'une épaisseur =  $S_{PLATE}$ , en prenant toujours en compte une plaque épaisse conformément à l'ATE-11/0030 ( $S_{PLATE} \geq 1,5$  mm).
- En cas de contraintes combinées de cisaillement et de traction, la vérification suivante doit être effectuée :

$$\left( \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

- Dans le cas d'assemblages acier-bois avec une plaque épaisse, il est nécessaire d'évaluer les effets de la déformation du bois et d'installer les connecteurs conformément aux instructions de montage.

### NOTES | HARDWOOD

- Les résistances caractéristiques au cisaillement acier-bois ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\epsilon$  de 90 ° ( $R_{V,90,k}$ ) qu'un angle de 0 ° ( $R_{V,0,k}$ ) entre les fibres du deuxième élément et le connecteur.
- Dans le cas de vis insérées avec pré-perçage, il est possible d'obtenir des valeurs de résistance majeures.
- Les résistances caractéristiques à l'extraction du filetage ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\epsilon$  de 90 ° ( $R_{ax,90,k}$ ) qu'un angle de 0 ° ( $R_{ax,0,k}$ ) entre les fibres et le connecteur.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois hardwood (chêne) a été estimée à  $\rho_k = 550$  kg/m<sup>3</sup>.

### NOTES | BOIS (SOFTWOOD)

- Les résistances caractéristiques au cisaillement acier-bois ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\epsilon$  de 90 ° ( $R_{V,90,k}$ ) qu'un angle de 0 ° ( $R_{V,0,k}$ ) entre les fibres du deuxième élément et le connecteur.
- Les résistances caractéristiques à l'extraction du filetage ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\epsilon$  de 90 ° ( $R_{ax,90,k}$ ) qu'un angle de 0 ° ( $R_{ax,0,k}$ ) entre les fibres et le connecteur.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à  $\rho_k = 385$  kg/m<sup>3</sup>. Pour des valeurs de  $\rho_k$  différentes, les résistances indiquées dans le tableau (cisaillement bois-bois, cisaillement acier-bois et traction) peuvent être converties par le coefficient  $k_{dens}$ .

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	<b>385</b>	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Les valeurs de résistance ainsi déterminées pourraient différer, en faveur de la sécurité, de celles résultant d'un calcul exact.

### NOTES | BEECH LVL

- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en LVL bois de hêtre a été estimée à  $\rho_k = 730$  kg/m<sup>3</sup>.
- En phase de calcul, un angle de 90° entre le connecteur et la fibre, un angle de 90° entre le connecteur et la face latérale de l'élément LVL et un angle de 0° entre la force et la fibre ont été considérés pour chaque élément en bois.

## DISTANCES MINIMALES

### NOTES | BOIS

- Les distances minimales sont conformes à la norme EN 1995:2014 en accord avec ATE-11/0030 en considérant une masse volumique des éléments en bois  $420$  kg/m<sup>3</sup> <  $\rho_k \leq 500$  kg/m<sup>3</sup>.
- Dans le cas d'un assemblage bois-bois, les espacements minimums ( $a_1$ ,  $a_2$ ) seront multipliés par un coefficient de 1,5.

- Pour les fixations avec des éléments en sapin de Douglas (Pseudotsuga menziesii), les espacements et les distances minimales parallèles à la fibre doivent être multipliés par un coefficient de 1,5.