

## VIS À TÊTE RONDE POUR PLAQUES

### 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.

### STATIQUE

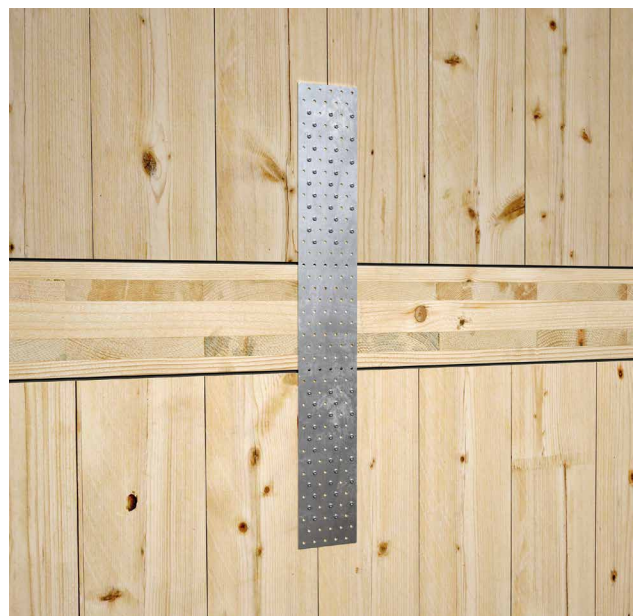
Calcul possible conformément à l'Eurocode 5 pour les assemblages acier-bois avec plaque épaisse, même avec des éléments métalliques fins. Valeurs excellentes de résistance au cisaillement.

### BOIS DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Testée et certifiée pour une utilisation sur une grande variété de bois d'ingénierie tels que CLT, GL, LVL, OSB et Beech LVL. La version LBS5 jusqu'à la longueur 40 mm est entièrement homologuée sans pré-perçage sur Beech LVL.

### DUCTILITÉ

Excellent comportement en matière de ductilité, comme en témoignent les essais cycliques SEISMIC-REV conformément à la norme EN 12512.



#### DIAMÈTRE [mm]

3,5 ☒ 5 ☐ 7 ☐ 12

#### LONGUEUR [mm]

25 ☒ 100 ☐ 200

#### CLASSE DE SERVICE

☒ SC1 ☒ SC2

#### CORROSIVITÉ ATMOSPHÉRIQUE

☒ C1 ☒ C2

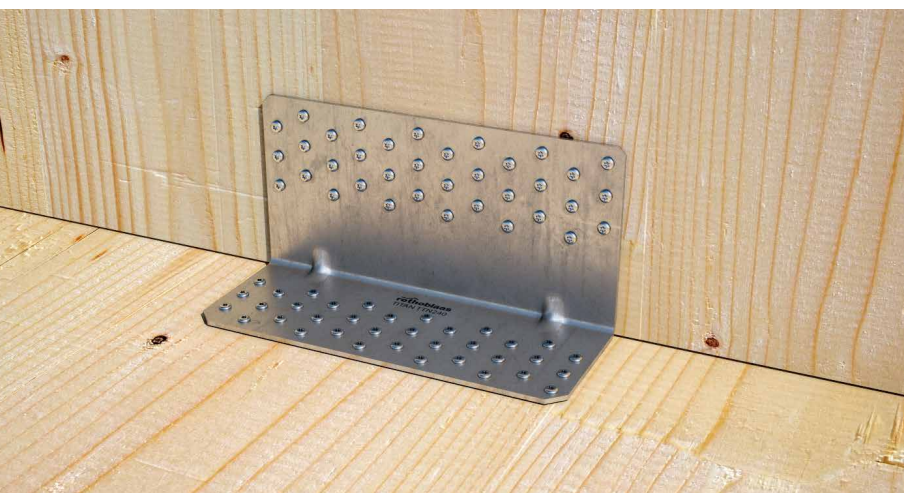
#### CORROSIVITÉ DU BOIS

☐ T1 ☐ T2

#### MATÉRIAU



acier au carbone électrozingué



## DOMAINES D'UTILISATION

- panneaux à base de bois
- bois massif
- bois lamellé-collé
- CLT et LVL
- bois à haute densité

## CODES ET DIMENSIONS

$d_1$ [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	pcs.
5 TX 20	LBS525	25	21	500
	LBS540	40	36	500
	LBS550	50	46	200
	LBS560	60	56	200
	LBS570	70	66	200
7 TX 30	LBS760	60	55	100
	LBS780	80	75	100
	LBS7100	100	95	100

## LBS HARDWOOD EVO

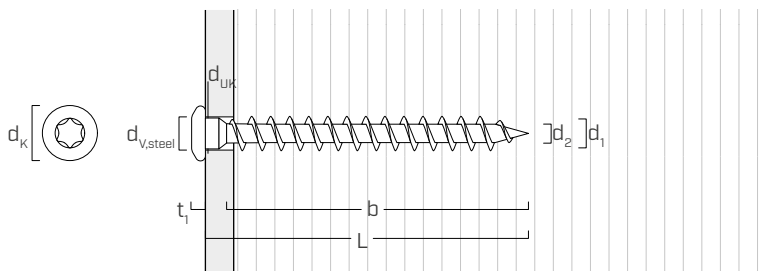
VIS À TÊTE RONDE POUR PLAQUES SUR BOIS DURS



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



### GÉOMÉTRIE

Diamètre nominal	$d_1$	[mm]	5	7
Diamètre tête	$d_K$	[mm]	7,80	11,00
Diamètre noyau	$d_2$	[mm]	3,00	4,40
Diamètre sous tête	$d_{UK}$	[mm]	4,90	7,00
Épaisseur tête	$t_1$	[mm]	2,40	3,50
Diamètre trou sur plaque en acier	$d_{V,steel}$	[mm]	5,0÷5,5	7,5÷8,0
Diamètre pré-perçage <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$	[mm]	3,0	4,0
Diamètre pré-perçage <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$	[mm]	3,5	5,0

<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.

### PARAMÈTRES MÉCANIQUES CARACTÉRISTIQUES

Diamètre nominal	$d_1$	[mm]	5	7
Résistance à la traction	$f_{tens,k}$	[kN]	7,9	15,4
Moment d'élasticité	$M_{y,k}$	[Nm]	5,4	14,2

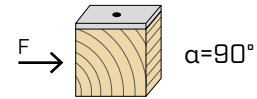
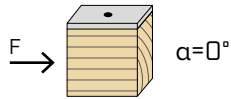
			bois de conifère (softwood)	LVL de conifère (LVL softwood)	LVL de hêtre pré-percé (beech LVL predrilled)	LVL de hêtre <sup>(3)</sup> (Beech LVL)
Résistance caractéristique à l'arrachement	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	15,0	29,0	42,0
Résistance caractéristique à la pénétration de la tête	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10,5	20,0	-	-
Densité associée	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730	730
Densité de calcul	$\rho_k$	[kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750	590 ÷ 750

<sup>(3)</sup>Valable pour  $d_1 = 5$  mm e  $l_{ef} \leq 34$  mm

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

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

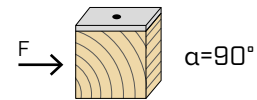
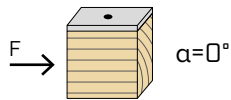
vis insérées **SANS** pré-perçage  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$	[mm]	5	7
$a_1$	[mm]	$12 \cdot d - 0,7$	42
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d - 0,7$	18
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	25
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	25

$d_1$	[mm]	5	7
$a_1$	[mm]	$5 \cdot d - 0,7$	18
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d - 0,7$	18
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{4,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	25

vis insérées **AVEC** pré-perçage



$d_1$	[mm]	5	7
$a_1$	[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	7
$a_1$	[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

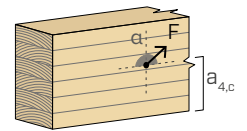
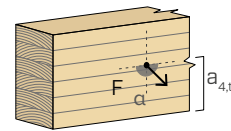
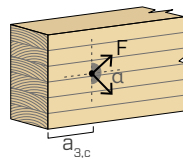
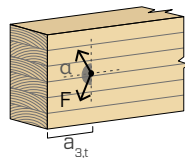
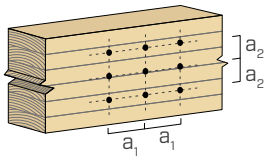
$\alpha$  = angle entre effort et fil du bois  
 $d$  =  $d_1$  = diamètre nominal vis

extrémité sollicitée  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

extrémité déchargée  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

bord chargé  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

bord non chargé  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



### NOTES

- Les distances minimales sont celles de la norme EN 1995:2014, conformément à ATE-11/0030.
- 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.

## 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.

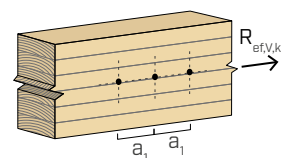
Pour une rangée de  $n$  vis disposées parallèlement au sens du fil à une distance  $a_1$ , la capacité portante caractéristique efficace est égale à :

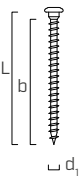
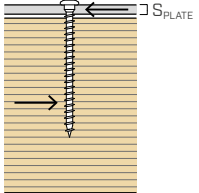
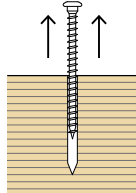
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

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

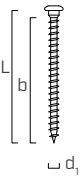
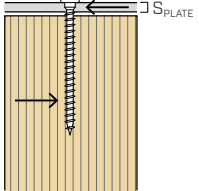
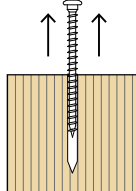
		$a_1^{(*)}$									
$n$		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d
		≥ 14·d									
2		1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95
3		1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88
4		2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80
5		2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71

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

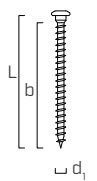
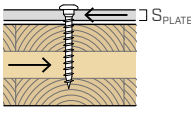
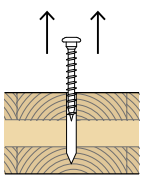


géométrie			CISAILLEMENT								TRACTION
			acier-bois $\varepsilon=90^\circ$								extraction du filet $\varepsilon=90^\circ$
											
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]								$R_{ax,90,k}$ [kN]
$S_{PLATE}$			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
5	25	21	1,59	1,58	1,56	-	-	-	-	1,33	
	40	36	2,24	2,24	2,24	2,24	2,23	2,18	2,13	2,27	
	50	46	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,38	2,36	2,90	
	60	56	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,54	2,52	3,54	
	70	66	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,69	2,68	4,17	
$S_{PLATE}$			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
7	60	55	2,81	2,98	3,37	3,80	4,18	4,05	3,92	4,86	
	80	75	3,80	3,88	4,13	4,40	4,63	4,59	4,55	6,63	
	100	95	4,25	4,38	4,63	4,87	5,08	5,03	4,99	8,40	

$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres

géométrie			CISAILLEMENT								TRACTION
			acier-bois $\varepsilon=0^\circ$								extraction du filet $\varepsilon=0^\circ$
											
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]								$R_{ax,0,k}$ [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	25	21	0,77	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75	0,74	0,40	
	40	36	0,98	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92	0,68	
	50	46	1,15	1,15	1,14	1,13	1,12	1,10	1,09	0,87	
	60	56	1,32	1,32	1,32	1,32	1,30	1,28	1,27	1,06	
	70	66	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,36	1,36	1,25	
$S_{PLATE}$			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
7	60	55	1,12	1,21	1,41	1,60	1,77	1,73	1,69	1,46	
	80	75	1,52	1,61	1,83	2,04	2,22	2,17	2,13	1,99	
	100	95	1,91	1,99	2,17	2,35	2,53	2,52	2,51	2,52	

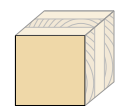
$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres

géométrie			CISAILLEMENT								TRACTION
			acier-CLT lateral face								extraction du filet lateral face
											
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]								$R_{ax,90,k}$ [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	25	21	1,48	1,47	1,45	1,44	1,42	1,38	1,35	1,23	
	40	36	2,12	2,12	2,10	2,09	2,05	2,01	1,96	2,11	
	50	46	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,25	2,23	2,69	
	60	56	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,39	2,38	3,28	
	70	66	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,54	2,53	3,86	
$S_{PLATE}$			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
7	60	55	2,55	2,77	3,13	3,53	3,86	3,74	3,62	4,50	
	80	75	3,45	3,59	3,82	4,10	4,38	4,33	4,29	6,14	
	100	95	4,00	4,12	4,36	4,58	4,79	4,74	4,70	7,78	

NOTES et PRINCIPES GÉNÉRAUX à page 233.

## DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT ET CHARGÉES AXIALEMENT | CLT

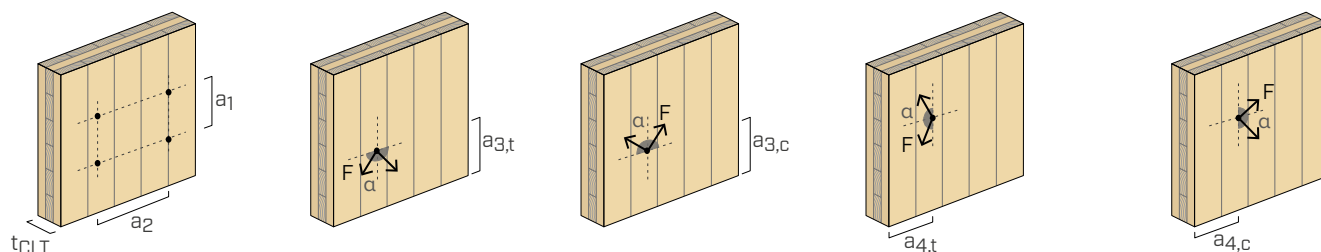
vis insérées **SANS** pré-perçage



lateral face

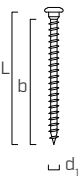
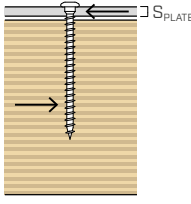
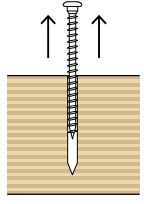
$d_1$ [mm]		5	7
$a_1$ [mm]	4·d	20	28
$a_2$ [mm]	2,5·d	13	18
$a_{3,t}$ [mm]	6·d	30	42
$a_{3,c}$ [mm]	6·d	30	42
$a_{4,t}$ [mm]	6·d	30	42
$a_{4,c}$ [mm]	2,5·d	13	18

$d = d_1$  = diamètre nominal vis



### NOTES

- Les distances minimales sont conformes à l'ATE-11/0030 et doivent être considérées valables, sauf indication contraire, dans les documents techniques des panneaux CLT.
- Les distances minimales sont valables pour une épaisseur minimale CLT  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ .

			CISAILLEMENT								TRACTION
géométrie			acier - LVL								extraction du filet flat
											
d <sub>1</sub>	L	b	R <sub>V,90,k</sub> [kN]								R <sub>ax,90,k</sub> [kN]
[mm]	[mm]	[mm]									
S <sub>PLATE</sub>			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
5	25	21	1,59	1,58	1,56	-	-	-	-	1,33	
	40	36	2,24	2,24	2,24	2,24	2,23	2,18	2,13	2,27	
	50	46	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,38	2,36	2,90	
	60	56	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,54	2,52	3,54	
	70	66	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,69	2,68	4,17	
S <sub>PLATE</sub>			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
7	60	55	2,81	2,98	3,37	3,80	4,18	4,05	3,92	4,86	
	80	75	3,80	3,88	4,13	4,40	4,63	4,59	4,55	6,63	
	100	95	4,25	4,38	4,63	4,87	5,08	5,03	4,99	8,40	

## 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.

- 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 les vis insérées sans pré-perçage. Si les vis sont insérées avec un pré-perçage, il est possible d'obtenir des valeurs de résistance plus élevées.
- 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 LBS Ø5 sont calculées pour des plaques d'une épaisseur = S<sub>PLATE</sub>, en prenant toujours en compte une plaque épaisse conformément à l'ATE-11/0030 (S<sub>PLATE</sub> ≥ 1,5 mm).
- Les résistances caractéristiques au cisaillement des vis LBS Ø7 sont évaluées pour des plaques d'une épaisseur = S<sub>PLATE</sub>, en considérant le cas d'une plaque fine (S<sub>PLATE</sub> ≤ 3,5 mm), intermédiaire (3,5 mm < S<sub>PLATE</sub> < 7,0 mm) ou épaisse (S<sub>PLATE</sub> ≥ 7 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 | BOIS

- Les résistances caractéristiques au cisaillement acier-bois ont été évaluées en considérant aussi bien un angle ε de 90 ° (R<sub>V,90,k</sub>) qu'un angle de 0 ° (R<sub>V,0,k</sub>) entre les fibres de l'élément en bois et le connecteur.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement bois-bois sont indiquées à la page 237.

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

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

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

ρ <sub>k</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
k <sub>dens,v</sub>	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
k <sub>dens,ax</sub>	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 | CLT

- Les valeurs caractéristiques sont conformes aux spécifications nationales ÖNORM EN 1995 - Annexe K.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en CLT a été estimée à ρ<sub>k</sub> = 350 kg/m<sup>3</sup>.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées en considérant une longueur d'enfoncement minimale de la vis égale à 4·d<sub>1</sub>.
- La résistance caractéristique au cisaillement est indépendante de la direction du fil de la couche externe des panneaux en CLT.
- La résistance axiale à l'extraction du filetage est valable pour une épaisseur minimale CLT t<sub>CLT,min</sub> = 10·d<sub>1</sub>.

### NOTES | LVL

- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en LVL en bois de conifère (softwood) a été estimée à ρ<sub>k</sub> = 480 kg/m<sup>3</sup>.
- La résistance axiale à l'extraction du filetage a été évaluée en considérant un angle de 90° entre les fibres et le connecteur.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées pour des connecteurs insérés sur la face latérale (wide face) en considérant, pour chaque élément en bois, 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.