

### REVÊTEMENT C4 EVO

Revêtement multicouches avec traitement de surface à base de résine époxyde et de paillettes d'aluminium. Absence de rouille après un test de 1440 heures d'exposition dans un brouillard salin conformément à la norme ISO 9227. Utilisation possible à l'extérieur en classe de service 3 et en classe de corrosivité atmosphérique C4 testée par le Research Institutes of Sweden - RISE.

### POINTE 3 THORNS

Grâce à la pointe 3 THORNS, les distances de pose minimales sont réduites. Il est possible d'utiliser plus de vis sur une surface plus petite et des vis plus grandes sur des éléments plus petits.

Les coûts et les délais pour la réalisation du projet sont réduits.

### BOIS TRAITÉ EN AUTOCLAVE

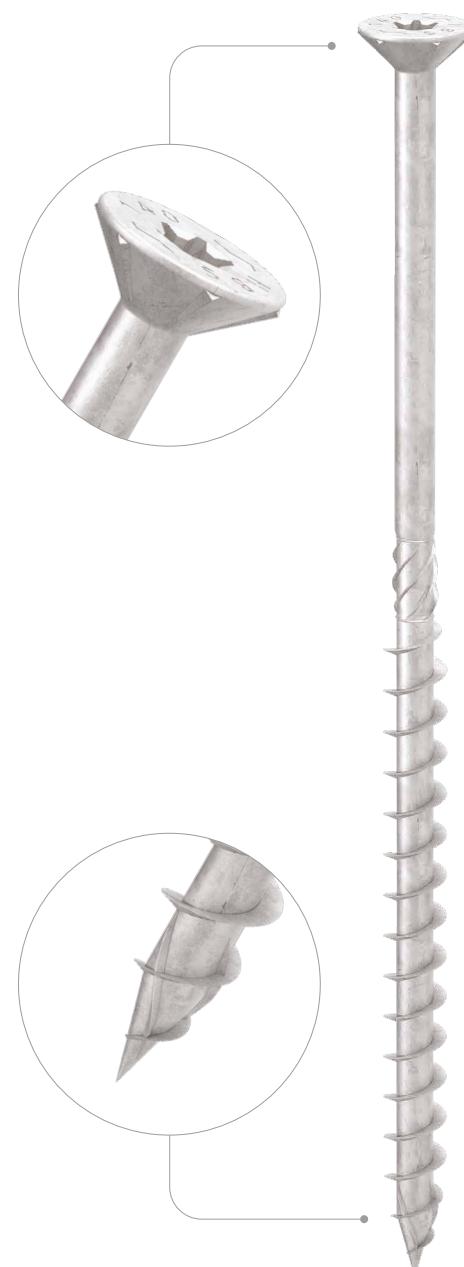
Le revêtement C4 EVO a été certifié selon le critère d'acceptation américain AC257 pour une utilisation en extérieur avec du bois traité de type ACQ.

### CORROSIVITÉ DU BOIS T3

Revêtement adapté aux applications sur bois dont le niveau d'acidité (pH) est supérieur à 4, comme le sapin, le mélèze et le pin (voir page 314).



DIAMÈTRE [mm]	3	4	8	12
LONGUEUR [mm]	12	40	320	1000
CLASSE DE SERVICE	SC1	SC2	SC3	
CORROSIVITÉ ATMOSPHERIQUE	C1	C2	C3	C4
CORROSIVITÉ DU BOIS	T1	T2	T3	
MATÉRIAU	C4 EVO COATING	acier au carbone avec revêtement C4 EVO		



### DOMAINES D'UTILISATION

- panneaux à base de bois
- bois massif et lamellé-collé
- CLT et LVL
- bois à haute densité
- bois traités ACQ, CCA



### CLASSE DE SERVICE 3

Certifiée pour une utilisation à l'extérieur en classe de service 3 et en classe de corrosivité atmosphérique C4. Idéal pour la fixation de panneaux ossature bois et de poutres triangulées (Rafters, Truss).

### PERGOLAS ET TERRASSE

Les petites tailles sont idéales pour fixer les lames et les lattes des terrasses installées à l'extérieur.

## CODES ET DIMENSIONS

<b>d<sub>1</sub></b> [mm]	<b>CODE</b>	<b>L</b> [mm]	<b>b</b> [mm]	<b>A</b> [mm]	<b>pcs.</b>
<b>4</b> <b>TX 20</b>	<b>HBSEVO440</b>	40	24	16	500
	<b>HBSEVO450</b>	50	30	20	500
	<b>HBSEVO460</b>	60	35	25	500
<b>4,5</b> <b>TX 20</b>	<b>HBSEVO4545</b>	45	30	15	400
	<b>HBSEVO4550</b>	50	30	20	200
	<b>HBSEVO4560</b>	60	35	25	200
<b>5</b> <b>TX 25</b>	<b>HBSEVO4570</b>	70	40	30	200
	<b>HBSEVO550</b>	50	24	26	200
	<b>HBSEVO560</b>	60	30	30	200
<b>6</b> <b>TX 30</b>	<b>HBSEVO570</b>	70	35	35	100
	<b>HBSEVO580</b>	80	40	40	100
	<b>HBSEVO590</b>	90	45	45	100
<b>8</b> <b>TX 40</b>	<b>HBSEVO5100</b>	100	50	50	100
	<b>HBSEVO660</b>	60	30	30	100
	<b>HBSEVO670</b>	70	40	30	100
	<b>HBSEVO680</b>	80	40	40	100
	<b>HBSEVO6100</b>	100	50	50	100
	<b>HBSEVO6120</b>	120	60	60	100
	<b>HBSEVO6140</b>	140	75	65	100
	<b>HBSEVO6160</b>	160	75	85	100
	<b>HBSEVO6180</b>	180	75	105	100
	<b>HBSEVO6200</b>	200	75	125	100

<b>d<sub>1</sub></b> [mm]	<b>CODE</b>	<b>L</b> [mm]	<b>b</b> [mm]	<b>A</b> [mm]	<b>pcs.</b>
	<b>HBSEVO8100</b>	100	52	48	100
	<b>HBSEVO8120</b>	120	60	60	100
	<b>HBSEVO8140</b>	140	60	80	100
	<b>HBSEVO8160</b>	160	80	80	100
	<b>HBSEVO8180</b>	180	80	100	100
	<b>HBSEVO8200</b>	200	80	120	100
	<b>HBSEVO8220</b>	220	80	140	100
	<b>HBSEVO8240</b>	240	80	160	100
	<b>HBSEVO8260</b>	260	80	180	100
	<b>HBSEVO8280</b>	280	80	200	100
	<b>HBSEVO8300</b>	300	100	200	100
	<b>HBSEVO8320</b>	320	100	220	100

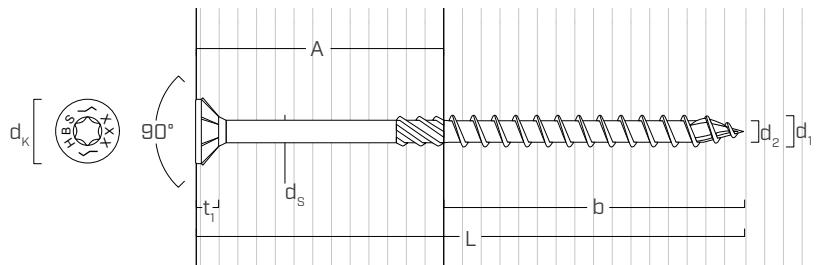
## PRODUITS CONNEXES



**HUS EVO**  
RONDELLE TOURNÉE

voir la page 68

## GÉOMÉTRIE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES



### GÉOMÉTRIE

<b>Diamètre nominal</b>	<b>d<sub>1</sub></b> [mm]	<b>4</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Diamètre tête	d <sub>K</sub> [mm]	8,00	9,00	10,00	12,00	14,50
Diamètre noyau	d <sub>2</sub> [mm]	2,55	2,80	3,40	3,95	5,40
Diamètre tige	d <sub>S</sub> [mm]	2,75	3,15	3,65	4,30	5,80
Épaisseur tête	t <sub>1</sub> [mm]	2,80	2,80	3,10	4,50	4,50
Diamètre pré-perçage <sup>(1)</sup>	d <sub>V,S</sub> [mm]	2,5	2,5	3,0	4,0	5,0
Diamètre pré-perçage <sup>(2)</sup>	d <sub>V,H</sub> [mm]	-	-	3,5	4,0	6,0

(1) Pré-perçage valable pour bois de conifère (softwood).

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

## PARAMÈTRES MÉCANIQUES CARACTÉRISTIQUES

<b>Diamètre nominal</b>	<b>d<sub>1</sub></b> [mm]	<b>4</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Résistance à la traction	f <sub>tens,k</sub> [kN]	5,0	6,4	7,9	11,3	20,1
Moment d'élasticité	M <sub>y,k</sub> [Nm]	3,0	4,1	5,4	9,5	20,1

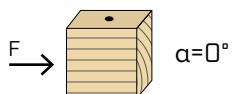
		<b>bois de conifère (softwood)</b>	<b>LVL de conifère (LVL softwood)</b>	<b>LVL de hêtre pré-perçé (beech LVL predrilled)</b>
Résistance à l'arrachement	f <sub>ax,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	15,0	29,0
Résistance à la pénétration de la tête	f <sub>head,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	10,5	20,0	-
Densité associée	ρ <sub>a</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730
Densité de calcul	ρ <sub>k</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

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

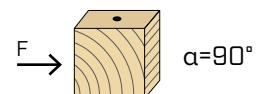
## DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLICITÉES AU CISAILLEMENT

vis insérées **SANS** pré-perçage

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$\alpha = 0^\circ$

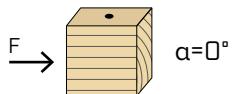


$\alpha = 90^\circ$

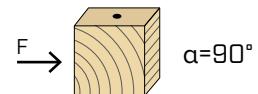
$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6	8		
$a_1$ [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
$a_2$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40

$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6	8		
$a_1$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_2$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	10·d	50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	10·d	50	60	80
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40

vis insérées **SANS** pré-perçage



$\alpha = 0^\circ$



$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

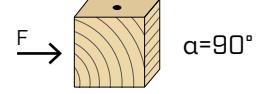
$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6	8		
$a_1$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_2$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	80	90	20·d	100	120	160
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56

$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6	8		
$a_1$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_2$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	15·d	75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	9·d	36	41	12·d	60	72	96
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56

vis insérées **AVEC** pré-perçage



$\alpha = 0^\circ$



$\alpha = 90^\circ$

$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6	8		
$a_1$ [mm]	5·d	20	23	5·d	25	30	40
$a_2$ [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	48	54	12·d	60	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24

$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6	8		
$a_1$ [mm]	4·d	16	18	4·d	20	24	32
$a_2$ [mm]	4·d	16	18	4·d	20	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	7·d	35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	7·d	35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	3·d	15	18	24

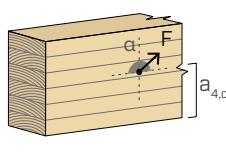
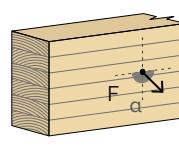
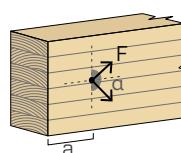
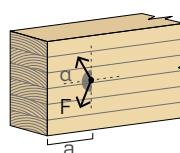
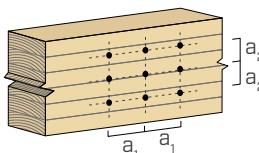
$\alpha$  = angle entre effort et fil du bois  
 $d = d_1$  = diamètre nominal vis

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 acier-bois les distances minimales ( $a_1, a_2$ ) doivent être multipliées par un coefficient de 0,7.
- Dans le cas d'un assemblage panneau-bois les distances minimales ( $a_1, a_2$ ) doivent être multipliées par un coefficient de 0,85.

- 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.
- L'espacement  $a_1$  indiqué pour des vis avec une pointe 3 THORNS et  $d_1 \geq 5$  mm insérées sans pré-perçage dans des éléments en bois avec densité  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  et angles entre force et fibres  $\alpha = 0^\circ$  a été fixé à 10·d sur la base d'essais expérimentaux ; en alternative, adopter 12·d conformément à EN 1995:2014.

géométrie				CISAILLEMENT				TRACTION				
				bois-bois $\varepsilon=90^\circ$	bois-bois $\varepsilon=0^\circ$	panneau-bois	acier-bois plaqué mince	extraction du fillet $\varepsilon=90^\circ$	extraction du fillet $\varepsilon=0^\circ$	pénétration tête		
<b>d<sub>1</sub></b>	<b>L</b>	<b>b</b>	<b>A</b>	<b>R<sub>V,90,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>V,0,k</sub></b> [kN]	<b>S<sub>PAN</sub></b> [mm]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>S<sub>PLATE</sub></b> [mm]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,90,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,0,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>head,k</sub></b> [kN]
40	24	16		0,83	0,51		0,84		1,12	1,21	0,36	0,73
4	50	30	20	0,91	0,62	12	0,84	2	1,19	1,52	0,45	0,73
	60	35	25	0,99	0,69		0,84		1,26	1,77	0,53	0,73
4,5	45	30	15	0,96	0,61		0,97		1,42	1,70	0,51	0,92
	50	30	20	1,06	0,69	12	0,97	2,25	1,42	1,70	0,51	0,92
	60	35	25	1,18	0,79		0,97		1,49	1,99	0,60	0,92
	70	40	30	1,22	0,86		0,97		1,56	2,27	0,68	0,92
5	50	24	26	1,29	0,73		1,20		1,56	1,52	0,45	1,13
	60	30	30	1,46	0,81		1,20		1,65	1,89	0,57	1,13
	70	35	35	1,46	0,88	15	1,20	2,5	1,73	2,21	0,66	1,13
	80	40	40	1,46	0,96		1,20		1,81	2,53	0,76	1,13
	90	45	45	1,46	1,05		1,20		1,89	2,84	0,85	1,13
	100	50	50	1,46	1,13		1,20		1,97	3,16	0,95	1,13
6	60	30	30	1,78	1,04		1,65		2,24	2,27	0,68	1,63
	70	40	30	1,88	1,20		1,65		2,43	3,03	0,91	1,63
	80	40	40	2,08	1,20		1,65		2,43	3,03	0,91	1,63
	100	50	50	2,08	1,38		1,65		2,61	3,79	1,14	1,63
	120	60	60	2,08	1,58	18	1,65	3	2,80	4,55	1,36	1,63
	140	75	65	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63
	160	75	85	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63
	180	75	105	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63
	200	75	125	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63
8	100	52	48	3,28	1,95		2,60		4,00	5,25	1,58	2,38
	120	60	60	3,28	2,13		2,60		4,20	6,06	1,82	2,38
	140	60	80	3,28	2,13		2,60		4,20	6,06	1,82	2,38
	160	80	80	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38
	180	80	100	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38
	200	80	120	3,28	2,60	22	2,60	4	4,70	8,08	2,42	2,38
	220	80	140	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38
	240	80	160	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38
	260	80	180	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38
	280	80	200	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38
	300	100	200	3,28	2,62		2,60		5,21	10,10	3,03	2,38
	320	100	220	3,28	2,62		2,60		5,21	10,10	3,03	2,38

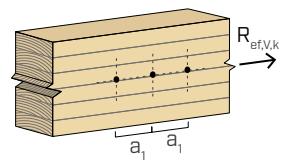
$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres

## NOMBRE EFFICACE POUR VIS SOLICITÉES 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.

### 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 :

$$R_d = \frac{R_d' k_{mod}}{\gamma_M}$$

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 la vérification des éléments en bois, des panneaux et des plaques métalliques doivent être réalisés séparément.
- Le positionnement des vis doit être réalisé dans le respect des distances minimales.
- 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.
- Les résistances au cisaillement ont été calculées en considérant la partie filetée entièrement insérée dans le deuxième élément.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement panneau-bois sont évaluées en considérant un panneau OSB3 ou OSB4 conforme à la norme EN 300 ou un panneau de particules conforme à la norme EN 312 d'épaisseur  $S_{PAN}$  et de densité  $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$ .
- Les résistances caractéristiques à l'extraction du filetage ont été évaluées en considérant une longueur d'implantation égale à  $B$ .
- La résistance caractéristique de pénétration de la tête a été calculée un élément en bois ou une base en bois. Dans le cas d'assemblage acier-bois la résistance à la traction de l'acier est généralement déterminante par rapport à l'arrachement ou à la pénétration de la tête.
- Pour des configurations de calcul différentes, le logiciel MyProject est disponible ([www.rothoblaas.fr](http://www.rothoblaas.fr)).
- Pour les distances minimales et les valeurs statiques sur CLT et LVL, voir HBS page 30.
- Les résistances caractéristiques des vis HBS EVO avec HUS EVO sont disponibles à la page 52.

### NOTES

- Les résistances caractéristiques au cisaillement bois-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 au cisaillement panneau-bois et acier-bois ont été évaluées en considérant un angle  $\epsilon$  de 90 ° entre les fibres de l'élément en bois et le connecteur.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sur plaque sont évaluées en considérant le cas d'une plaque fine ( $S_{PLATE} = 0,5 \text{ d}_1$ ). En cas de plaque épaisse, se référer aux valeurs statiques de la vis HBS à la page 30.
- 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 de l'élément en bois et le connecteur.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .

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  $k_{dens}$ :

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

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

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

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	385	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.



Rapports de calcul complets pour la conception en bois ?  
Télécharger MyProject et simplifiez votre travail !

