

# VGS EVO



## CONNECTEUR TOUT FILET À TÊTE FRAISÉE OU HEXAGONALE

### REVÊTEMENT C4 EVO

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.

### APPLICATIONS STRUCTURELLES

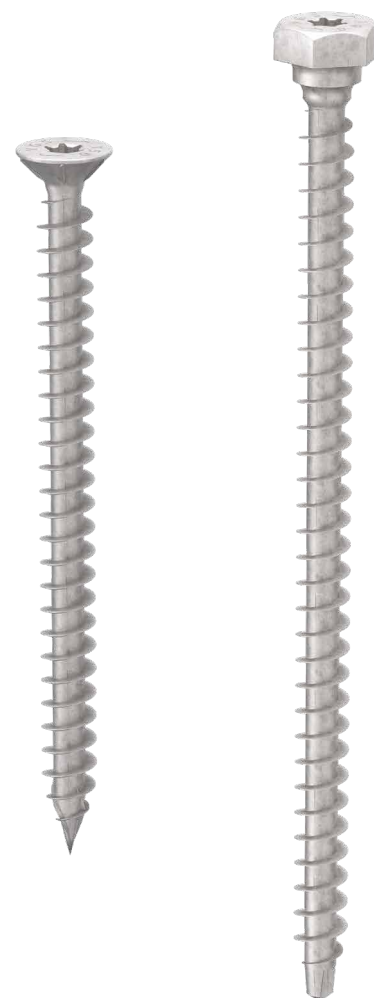
Homologation pour les applications structurelles sollicitées dans toutes les directions par rapport à la fibre (0° - 90°). Sécurité certifiée par de nombreux tests effectués pour toutes les directions d'insertion. Essais cycliques SEISMIC-REV selon la norme EN 12512. Tête fraisée jusqu'à L = 600 mm idéale pour une utilisation sur des plaques ou pour des renforts escamotables.

### 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.

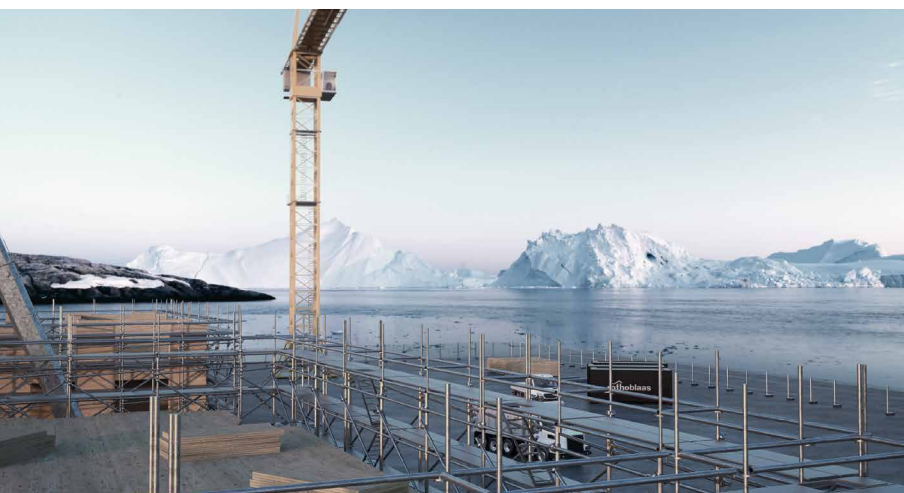
### POINTE 3 THORNS

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.



<b>DIAMÈTRE [mm]</b>	9 <input type="radio"/>	13 <input type="radio"/>	15 <input type="radio"/>	
<b>LONGUEUR [mm]</b>	80 <input type="radio"/>	100 <input type="radio"/>	800 <input type="radio"/>	2000 <input type="radio"/>
<b>CLASSE DE SERVICE</b>	<input checked="" type="radio"/> SC1	<input type="radio"/> SC2	<input type="radio"/> SC3	
<b>CORROSIVITÉ ATMOSPHÉRIQUE</b>	<input type="radio"/> C1	<input type="radio"/> C2	<input type="radio"/> C3	<input checked="" type="radio"/> C4
<b>CORROSIVITÉ DU BOIS</b>	<input type="radio"/> T1	<input type="radio"/> T2	<input type="radio"/> T3	
<b>MATÉRIAU</b>	<input checked="" type="radio"/> C4 EVO COATING acier au carbone avec revêtement C4 EVO			

METAL-to-TIMBER recommended use:



## DOMAINES D'UTILISATION

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



## PERFORMANCES STRUCTURELLES À L'EXTÉRIEUR

Idéal pour la fixation de panneaux ossature bois et de poutres triangulées (Rafter, Truss). Valeurs testées, certifiées et calculées également pour bois à haute densité. Idéal pour la fixation d'éléments en bois dans des milieux externes agressifs (C4).

### CLT et LVL

Valeurs testées, certifiées et calculées également pour CLT et bois à haute densité comme le micro-lamellé LVL.

## CODES ET DIMENSIONS

$d_1$ [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	pcs.
9 TX 40	VGSEVO9120	120	110	25
	VGSEVO9160	160	150	25
	VGSEVO9200	200	190	25
	VGSEVO9240	240	230	25
	VGSEVO9280	280	270	25
	VGSEVO9320	320	310	25
	VGSEVO9360	360	350	25
11 TX 50	VGSEVO11100	100	90	25
	VGSEVO11150	150	140	25
	VGSEVO11200	200	190	25
	VGSEVO11250	250	240	25
	VGSEVO11300	300	290	25
	VGSEVO11350	350	340	25
	VGSEVO11400	400	390	25
	VGSEVO11500	500	490	25
	VGSEVO11600	600	590	25

$d_1$ [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	pcs.
13 TX 50	VGSEVO13200	200	190	25
	VGSEVO13300	300	280	25
	VGSEVO13400	400	380	25
	VGSEVO13500	500	480	25
	VGSEVO13600	600	580	25
13 SW 19 TX 50	VGSEVO13700	700	680	25
	VGSEVO13800	800	780	25

## PRODUITS CONNEXES

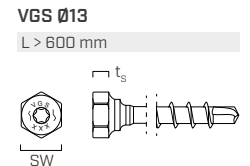
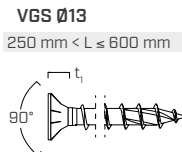
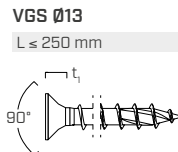
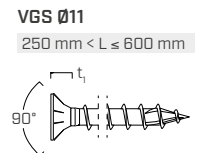
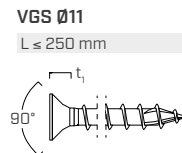
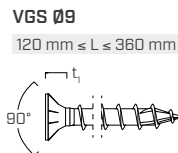
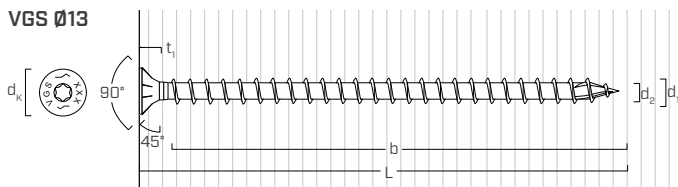
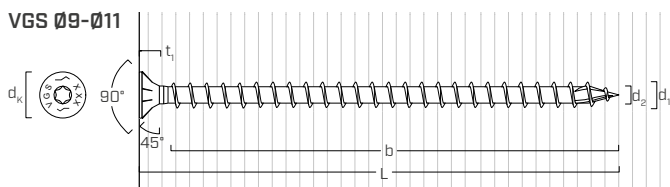


VGU EVO  
page 190



TORQUE LIMITER  
page 408

## GÉOMÉTRIE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES



Diamètre nominal	$d_1$	[mm]	9	11	13	13
Longueur	L	[mm]	-	-	≤ 600 mm	> 600 mm
Diamètre tête fraisée	$d_k$	[mm]	16,00	19,30	22,00	-
Épaisseur tête fraisée	$t_1$	[mm]	6,50	8,20	9,40	-
Dimension clé de serrage	SW	-	-	-	-	SW 19
Épaisseur tête hexagonale	$t_s$	[mm]	-	-	-	7,50
Diamètre noyau	$d_2$	[mm]	5,90	6,60	8,00	8,00
Diamètre pré-perçage <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	8,0	8,0
Diamètre pré-perçage <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	9,0	9,0
Résistance caractéristique à la traction	$f_{tens,k}$	[kN]	25,4	38,0	53,0	53,0
Moment plastique caractéristique	$M_{y,k}$	[Nm]	27,2	45,9	70,9	70,9
Limite d'élasticité caractéristique	$f_{y,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1000	1000	1000	1000

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

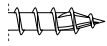
(2) Pré-perçage valable pour bois durs (hardwood) et pour LVL en bois de hêtre.

			bois de conifère (softwood)	LVL de conifère (LVL softwood)	LVL de hêtre pré-percé (beech LVL predrilled)
Résistance à l'arrachement	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	15,0	29,0
Densité associée	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730
Densité de calcul	$\rho_k$	[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 SOLLICITÉES AXIALEMENT

vis enfoncées **AVEC** et **SANS** pré-perçage

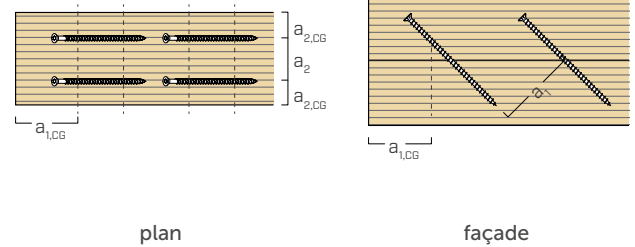
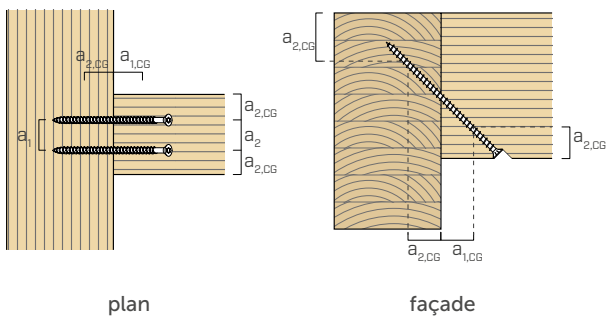


$d_1$	[mm]	9	11
$a_1$	[mm]	$5 \cdot d$	45
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d$	45
$a_{2,LIM}$	[mm]	$2,5 \cdot d$	23
$a_{1,CG}$	[mm]	$8 \cdot d$	72
$a_{2,CG}$	[mm]	$3 \cdot d$	27
$a_{CROSS}$	[mm]	$1,5 \cdot d$	14

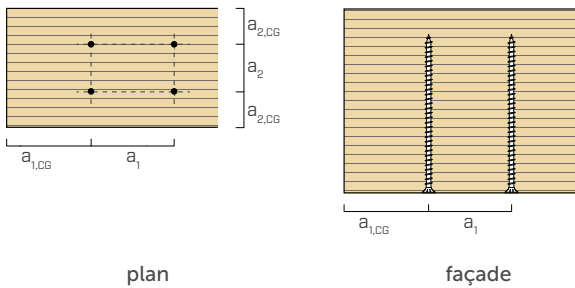
$d_1$	[mm]	13
$a_1$	[mm]	$5 \cdot d$
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d$
$a_{2,LIM}$	[mm]	$2,5 \cdot d$
$a_{1,CG}$	[mm]	$8 \cdot d$
$a_{2,CG}$	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{CROSS}$	[mm]	$1,5 \cdot d$

$d_1$	[mm]	13
$a_1$	[mm]	$5 \cdot d$
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d$
$a_{2,LIM}$	[mm]	$2,5 \cdot d$
$a_{1,CG}$	[mm]	$5 \cdot d$
$a_{2,CG}$	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{CROSS}$	[mm]	$1,5 \cdot d$

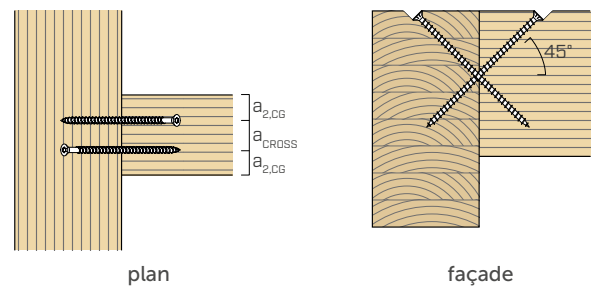
### VIS EN TRACTION INSÉRÉES AVEC UN ANGLE $\alpha$ PAR RAPPORT À LA FIBRE



### VIS INSÉRÉES AVEC UN ANGLE $\alpha = 90^\circ$ PAR RAPPORT À LA FIBRE



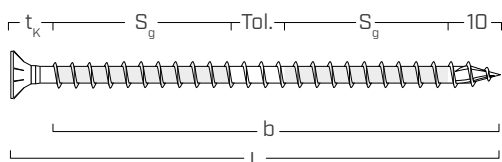
### VIS CROISÉES INSÉRÉES AVEC UN ANGLE $\alpha$ PAR RAPPORT À LA FIBRE



#### NOTES

- Les distances minimales sont calculées en accord avec ATE-11/0030.
- Les distances minimales sont indépendantes de l'angle d'insertion du connecteur et de l'angle de la force par rapport à la fibre.
- La distance axiale  $a_2$  peut être réduite jusqu'à  $a_{2,LIM}$  si, pour chaque connecteur, une « surface d'assemblage »  $a_1 a_2 = 25 d_1^2$  est maintenue.
- Pour des vis avec une pointe 3 THORNS, RBSN et self-drilling, les distances indiquées dans le tableau sont issues d'essais expérimentaux ; en alternative, adopter  $a_{1,CG} = 10 \cdot d$  et  $a_{2,CG} = 4 \cdot d$  conformément à la norme EN 1995:2014.
- Pour les distances minimales de vis soumises à des contraintes de cisaillement, voir VGS page 169.

## FILETAGE EFFICACE POUR LE CALCUL



$$b = S_{g,tot} = L - t_k$$

$$S_g = (L - t_k - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

$$t_k = 10 \text{ mm (tête fraisée)}$$

$$t_k = 20 \text{ mm (tête hexagonale)}$$

représente toute la longueur de la partie filetée

représente la demi-longueur de la partie filetée avec tolérance (Tol.) de pose de 10 mm

TRACTION / COMPRESSION

géométrie	extraction du filetage total				extraction du filetage partiel				traction acier	instabilité $\epsilon=90^\circ$	
	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$			
<b>d<sub>1</sub></b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>S<sub>g,tot</sub></b> [mm]	<b>A<sub>min</sub></b> [mm]	<b>R<sub>ax,90,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,0,k</sub></b> [kN]	<b>S<sub>g</sub></b> [mm]	<b>A<sub>min</sub></b> [mm]	<b>R<sub>ax,90,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,0,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>tens,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ki,90,k</sub></b> [kN]
<b>9</b>	120	110	130	12,50	3,75	45	65	5,11	1,53	25,40	17,25
	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
<b>11</b>	100	90	110	12,50	3,75	35	55	4,86	1,46	38,00	21,93
	150	140	160	19,45	5,83	60	80	8,33	2,50		
	200	190	210	26,39	7,92	85	105	11,81	3,54		
	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58		
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88			
<b>13</b>	200	190	210	31,19	9,36	85	105	13,95	4,19	53,00	32,69
	300	280	310	45,96	13,79	130	150	21,34	6,40		
	400	380	410	62,38	18,71	180	200	29,55	8,86		
	500	480	510	78,79	23,64	230	250	37,75	11,33		
	600	580	610	95,21	28,56	280	300	45,96	13,79		
	700	680	710	111,62	33,49	330	350	54,17	16,25		
	800	780	810	128,04	38,41	380	400	62,38	18,71		

NOTES

- Les résistances caractéristiques à l'extraction du filetage ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\epsilon$  de  $90^\circ$  ( $R_{ax,90,k}$ ) qu'un angle de  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ ) entre les fibres de l'élément en bois et le connecteur.
- Les résistances caractéristiques au glissement ont été évaluées en considérant un angle  $\epsilon$  de  $45^\circ$  entre les fibres de l'élément en bois et le connecteur.
- Les épaisseurs des plaques ( $S_{PLATE}$ ) s'entendent comme les valeurs minimales permettant de loger la tête de la vis.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement bois-bois ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\epsilon$  de  $90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ) qu'un angle de  $0^\circ$  ( $R_{V,0,k}$ ) entre les fibres du deuxième élément 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 (arrachement, compression, glissement et cisaillement) peuvent être converties à travers le coefficient  $k_{dens}$ .

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

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

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

$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

$$R'_{V,0,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k}$$

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	<b>385</b>	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens,ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens,V}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

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

		GLISSEMENT								CISAILLEMENT				
géométrie		bois-bois				acier-bois				traction acier	bois-bois $\varepsilon=90^\circ$		bois-bois $\varepsilon=0^\circ$	
$d_1$ [mm]	L [mm]	$S_g$ [mm]	A [mm]	$B_{min}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$S_{PLATE}$ [mm]	$S_g$ [mm]	$A_{min}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	$S_g$ [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]
9	120	45	45	60	3,62	15	105	95	8,44	17,96	45	60	4,53	2,30
	160	65	60	75	5,22		145	125	11,65		65	80	5,10	2,81
	200	85	75	90	6,83		185	150	14,87		85	100	5,67	3,18
	240	105	90	105	8,44		225	180	18,08		105	120	6,23	3,35
	280	125	105	120	10,04		265	205	21,29		125	140	6,50	3,52
	320	145	120	135	11,65		305	235	24,51		145	160	6,50	3,69
	360	165	130	145	13,26		345	265	27,72		165	180	6,50	3,86
11	100	35	40	55	3,44	18	80	75	7,86	26,87	35	50	4,72	2,69
	150	60	60	75	5,89		130	110	12,77		60	75	6,61	3,33
	200	85	75	90	8,35		180	145	17,68		85	100	7,48	4,10
	250	110	95	110	10,80		230	185	22,59		110	125	8,35	4,57
	300	135	110	125	13,26		280	220	27,50		135	150	9,06	4,83
	350	160	130	145	15,71		330	255	32,41		160	175	9,06	5,09
	400	185	145	160	18,17		380	290	37,32		185	200	9,06	5,35
	500	235	180	195	23,08		480	360	47,14		235	250	9,06	5,87
600	285	215	230	27,99	580	430	56,96	285	300	9,06	6,39			
13	200	85	75	90	9,87	20	180	145	20,89	37,48	85	100	9,46	4,88
	300	130	110	125	15,09		280	220	32,50		130	145	11,31	6,11
	400	180	145	160	20,89		380	290	44,11		180	195	11,94	6,73
	500	230	180	195	26,70		480	360	55,71		230	245	11,94	7,35
	600	280	215	230	32,50		580	430	67,32		280	295	11,94	7,96
	700	330	250	265	38,30		-	-	-		330	345	11,94	8,58
	800	380	285	300	44,11		-	-	-		380	395	11,94	9,03

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 conformément à ATE-11/0030.
- La résistance de conception à 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 ( $R_{tens,d}$ ).

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

- La résistance de conception à la compression du connecteur est la valeur la plus basse entre la résistance de calcul côté bois ( $R_{ax,d}$ ) et la résistance de conception à l'instabilité ( $R_{ki,d}$ ).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{Y_{M1}} \end{array} \right.$$

- La résistance nominale au glissement du connecteur est la valeur la plus basse entre la résistance nominale côté bois ( $R_{V,d}$ ) et la résistance nominale côté acier projetée ( $R_{tens,45,d}$ ) :

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

- La résistance nominale au cisaillement du connecteur est obtenue à partir de la valeur caractéristique suivante :

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

- 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 seront effectués séparément.
- 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  $S_{g,tot}$  ou  $S_g$  comme indiqué dans le tableau. Pour les valeurs intermédiaires de  $S_g$ , il est possible d'effectuer une interpolation linéaire.
- Les valeurs de résistance au cisaillement et au glissement ont été évaluées en considérant que le centre de gravité du connecteur est positionné au niveau du plan de cisaillement.
- 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.
- 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 des connecteurs croisés dans la connexion de cisaillement avec la poutre principale - poutre secondaire, voir VGZ page 130.
- Pour les distances minimales et les valeurs statiques sur CLT et LVL, voir VGZ page 134.