

CONNECTEUR À FILETAGE TOTAL ET TÊTE CYLINDRIQUE

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.

APPLICATIONS STRUCTURELLES

Connecteur structurel homologué pour le bois dans des utilisations avec sollicitations dans toutes les directions, conformément au rapport d'homologation ICC ELC-4645 au Canada. Essais cycliques SEISMIC-REV selon la norme EN 12512.

TÊTE CYLINDRIQUE

Elle permet à la vis de pénétrer et de traverser la surface du support en bois. Convient pour des systèmes d'assemblage invisibles, des connexions en bois et des renforts structurels. Il s'agit du choix idéal pour assurer la résistance au feu.

OSSATURE EN BOIS (TIMBER FRAME)

Idéal pour les assemblages d'éléments en bois de petites sections, comme les traverses et les montants des structures à ossature légère.

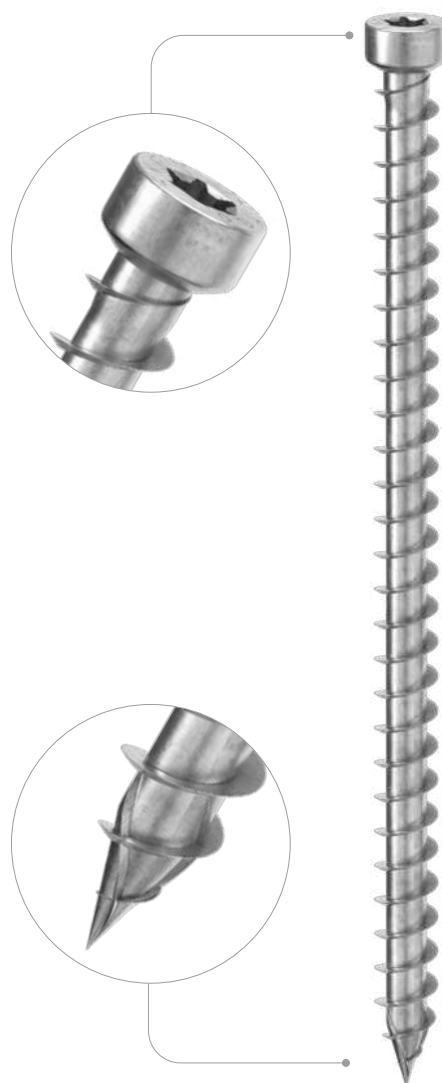


VIDEO



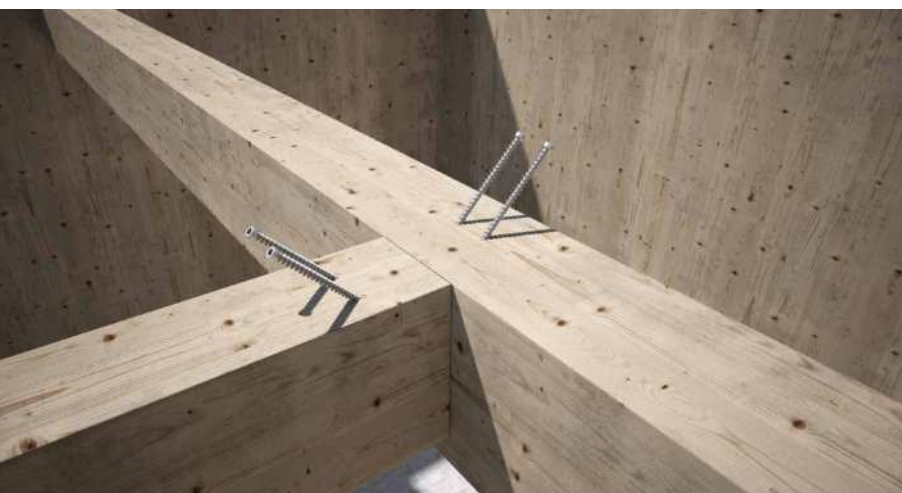
BIT INCLUDED

DIAMÈTRE [mm]	5	7	11	11
LONGUEUR [mm]	80	80	1000	1000
CONDITIONS D'UTILISATION	EC1	DRY		
CORROSIVITÉ ATMOSPHÉRIQUE	C1	C2		
CORROSIVITÉ DU BOIS	T1	T2		
MATÉRIAU	Zn ELECTRO PLATED acier au carbone électrozingué			
DURETÉ DE NOYAU	<390 HV conformément à la norme CSA O86:2 ⁽¹⁾			



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.



DOMAINES D'UTILISATION

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

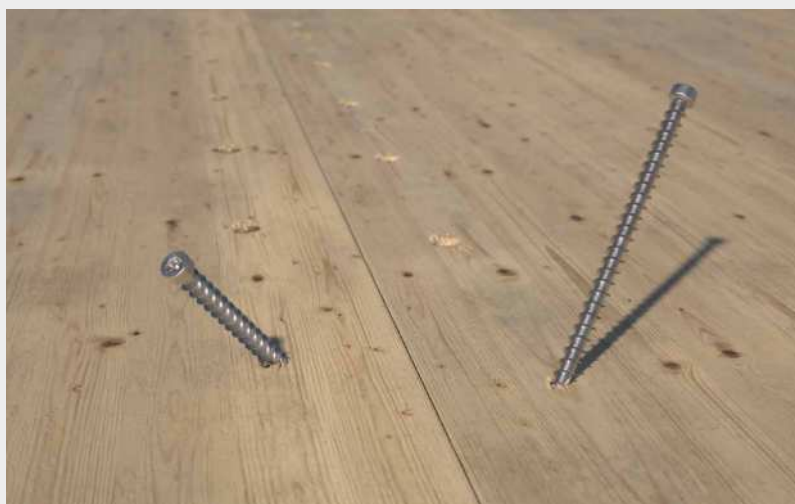


RÉHABILITATION STRUCTURELLE

Convient pour l'assemblage de poutres dans la rénovation structurelle et les nouvelles interventions. Utilisation possible également en direction parallèle aux fibres grâce à l'homologation spéciale.

CLT, LVL

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

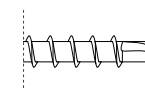
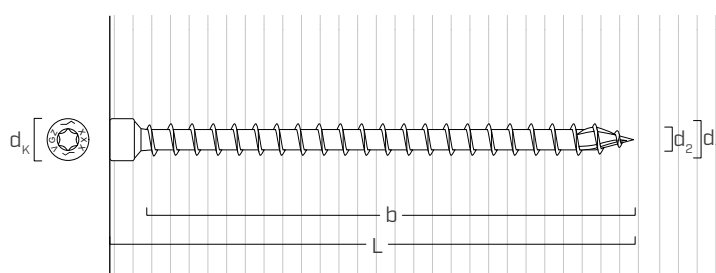


Rigidité très élevée dans les assemblages bord à bord de planchers en CLT. Application avec double inclinaison à 45°, idéale pour une réalisation avec un gabarit JIG VGZ.



Renfort orthogonal par rapport à la fibre pour charge suspendue due à l'assemblage poutre principale – secondaire.

■ GÉOMÉTRIE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES



Ø9 | L > 520 mm
Ø11 | L > 600 mm

GÉOMÉTRIE

Diamètre nominal	d ₁	[mm]	7	9	11
Diamètre tête	d _K	[mm]	9,50	11,50	13,50
Diamètre à fond de file	d ₂	[mm]	4,60	5,90	6,60
Diamètre pré-perçage ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	4,0	5,0	6,0
Diamètre pré-perçage ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	5,0	6,0	7,0

⁽¹⁾ Pré-perçage valable pour bois tendre.

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

PARAMÈTRES MÉCANIQUES

Diamètre nominal	d ₁	[mm]	7	9	11	
Résistance de calcul à la traction	Φf _u	[kN]	10,64	17,84	23,17	
Limite d'élasticité en flexion	F _{yb}	[MPa]	1111	1069	1026	
Résistance de calcul au cisaillement de la vis	Φv _s	[kN]	6,38	10,50	13,14	
Résistance à l'arrachement spécifiée par milli- mètre de tige filetée (pointe comprise)	Y _w	[N/mm]	G=0.35	61,1	78,56	96,02
			G=0.42	70,7	90,9	111,1
			G=0.49	79,98	102,8	125,7
			G=0.55	87,72	112,8	137,9

CODES ET DIMENSIONS

d ₁ [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	pcs
7 TX 30	VGZ780	80	70	50
	VGZ7100	100	90	50
	VGZ7120	120	110	50
	VGZ7140	140	130	50
	VGZ7160	160	150	50
	VGZ7180	180	170	50
	VGZ7200	200	190	50
	VGZ7220	220	210	50
	VGZ7240	240	230	50
	VGZ7260	260	250	50
	VGZ7280	280	270	50
	VGZ7300	300	290	50
	VGZ7320	320	310	50
	VGZ7340	340	330	50
	VGZ7360	360	350	50
	VGZ7380	380	370	50
	VGZ7400	400	390	50
	VGZ9160	160	150	50
	VGZ9180	180	170	50
	VGZ9200	200	190	50
9 TX 40	VGZ9220	220	210	50
	VGZ9240	240	230	50
	VGZ9260	260	250	25
	VGZ9280	280	270	50
	VGZ9300	300	290	50
	VGZ9320	320	310	50
	VGZ9340	340	330	50
	VGZ9360	360	350	50
	VGZ9380	380	370	50
	VGZ9400	400	390	50
	VGZ9440	440	430	25
	VGZ9480	480	470	25
	VGZ9520	520	510	25
	VGZ9560	560	550	25
	VGZ9600	600	590	25

d ₁ [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	pcs
11 TX 50	VGZ11150	150	140	25
	VGZ11200	200	190	25
	VGZ11250	250	240	25
	VGZ11275	275	265	25
	VGZ11300	300	290	25
	VGZ11325	325	315	25
	VGZ11350	350	340	25
	VGZ11375	375	365	25
	VGZ11400	400	390	25
	VGZ11425	425	415	25
	VGZ11450	450	440	25
	VGZ11475	475	465	25
	VGZ11500	500	490	25
	VGZ11525	525	515	25
	VGZ11550	550	540	25
	VGZ11575	575	565	25
	VGZ11600	600	590	25
	VGZ11650	650	630	25
	VGZ11700	700	680	25
	VGZ11750	750	730	25
	VGZ11800	800	780	25
	VGZ11850	850	830	25
	VGZ11900	900	880	25
	VGZ11950	950	930	25
	VGZ111000	1000	980	25

PRODUITS CONNEXES



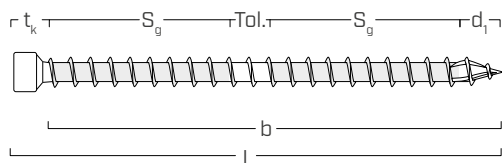
JIG VGZ 4
GABARIT POUR VIS À 45°



GABARIT JIG VGZ 45°

Installation à 45° facilitée par l'utilisation du gabarit en acier JIG VGZ.

FILETAGE EFFICACE POUR LE CALCUL



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

$$S_g = (b - d_1 - Tol.) / 2$$

représente toute la longueur de la partie filetée (voir tableau ci-dessus)

représente la longueur partielle de la partie filetée, une fois déduite une tolérance de pose (Tol.) de 10 mm

$t_k = 10\text{mm}$ ou 20mm selon la longueur de la vis

NOTES

- La longueur de la pointe est égale au diamètre nominal des fixations correspondantes d_1 , tel que spécifié dans le rapport ELC-4645.

DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLlicitÉES AXIALEMENT | BOIS

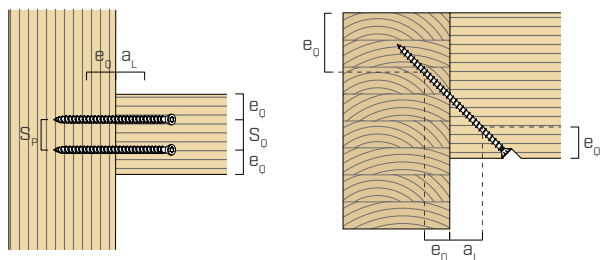


vis enfoncées **AVEC** et **SANS** pré-perçage

d_1		7 [mm]	0,28 [in]	9 [mm]	0,36 [in]	11 [mm]	0,44 [in]
S_p	$7 \cdot d^\dagger$	49	1 15/16	63	2 1/2	77	3 1/16
S_Q	$5 \cdot d$	35	1 3/8	45	1 3/4	55	2 3/16
a_L	$10 \cdot d^\dagger$	70	2 3/4	90	3 1/2	110	4 3/8
a	$7 \cdot d^\dagger$	49	1 15/16	63	2 1/2	77	3 1/16
e_Q	$4 \cdot d$	28	1 1/8	36	1 7/16	44	1 3/4

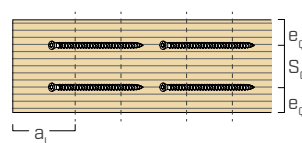
[†] Pour le sapin Douglas, l'épicéa et le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50% cet espacement minimum.

VIS EN TRACTION INSÉRÉES AVEC UN ANGLE α PAR RAPPORT À LA FIBRE

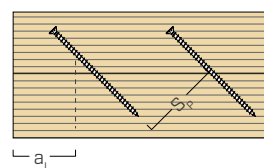


plan

façade

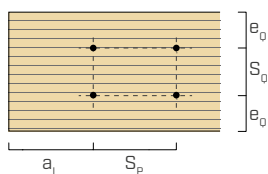


plan

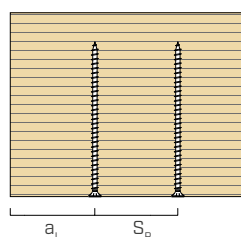


façade

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

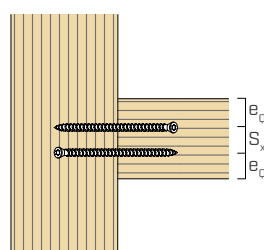


plan

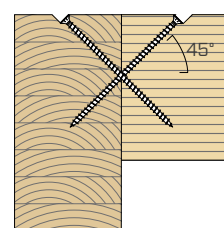


façade

VIS CROISÉES INSÉRÉES AVEC UN ANGLE α PAR RAPPORT À LA FIBRE



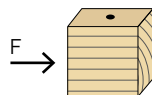
plan



façade

■ DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT | BOIS

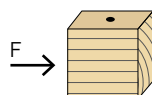
vis positionnées **SANS** avant-trou $G \leq 0.44$



d_1		7 [mm]	0,28 [in]	9 [mm]	0,36 [in]	11 [mm]	0,44 [in]
S_P	12·d†	84	3 5/16	108	4 1/4	132	5 3/16
S_Q	5·d	35	1 3/8	45	1 3/4	55	2 3/16
a_L	15·d†	105	4 1/8	135	5 5/16	165	6 1/2
a	10·d†	70	2 3/4	90	3 1/2	110	4 3/8
e_Q	10·d	70	2 3/4	90	3 1/2	110	4 3/8
e_P	5·d	35	1 3/8	45	1 3/4	55	2 3/16
S_x	2·d	14	9/16	18	11/16	22	7/8

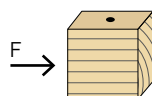
† Pour le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50 % cet espacement minimum.

vis positionnées **SANS** avant-trou $0.44 < G \leq 0.50$



d_1		7 [mm]	0,28 [in]	9 [mm]	0,36 [in]	11 [mm]	0,44 [in]
S_P	18·d	126	4 15/16	162	6 3/8	198	7 13/16
S_Q	7·d	49	1 15/16	63	2 1/2	77	3 1/16
a_L	22·d	154	6 1/16	198	7 13/16	242	9 1/2
a	15·d	105	4 1/8	135	5 5/16	165	6 1/2
e_Q	12·d	84	3 5/16	108	4 1/4	132	5 3/16
e_P	7·d	49	1 15/16	63	2 1/2	77	3 1/16
S_x	3·d	21	13/16	27	1 1/16	33	1 5/16

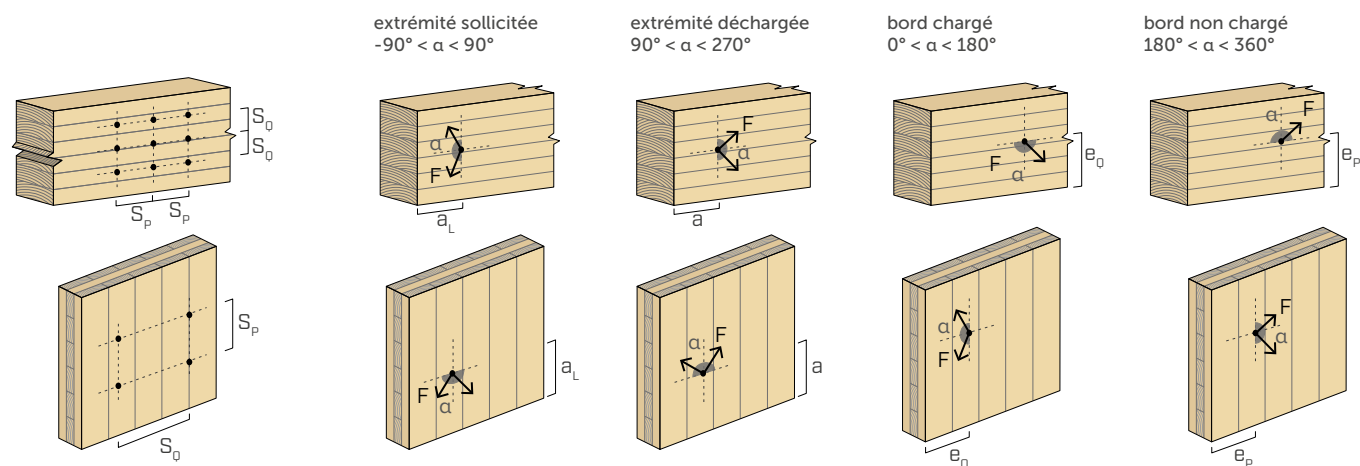
vis positionnées **AVEC** avant-trou



d_1		7 [mm]	0,28 [in]	9 [mm]	0,36 [in]	11 [mm]	0,44 [in]
S_P	5·d†	35	1 3/8	45	1 3/4	55	2 3/16
S_Q	4·d	28	1 1/8	36	1 7/16	44	1 3/4
a_L	12·d†	84	3 5/16	108	4 1/4	132	5 3/16
a	7·d†	49	1 15/16	63	2 1/2	77	3 1/16
e_Q	7·d	49	1 15/16	63	2 1/2	77	3 1/16
e_P	3·d	21	13/16	27	1 1/16	33	1 5/16
S_x	1.5·d	11	7/16	14	9/16	17	11/16

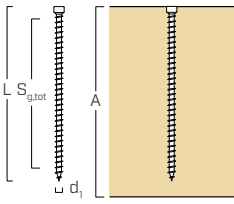
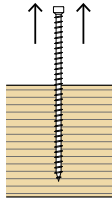
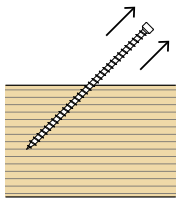
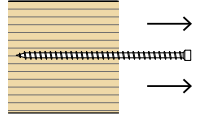
† Pour le sapin Douglas, l'épicéa et le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50 % cet espacement minimum.

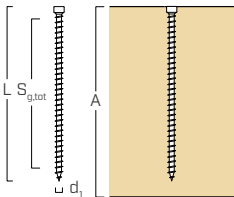
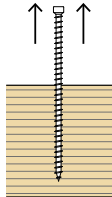
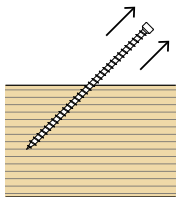
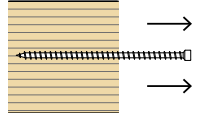
$d = d_1$ = diamètre nominal de la vis
 α = angle entre effort et fil du bois



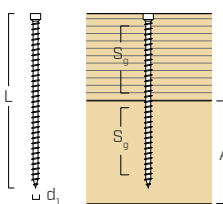
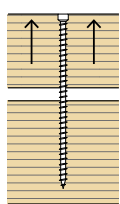
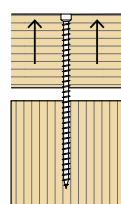
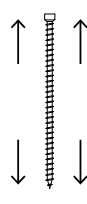
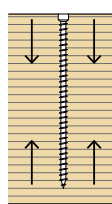
NOTES

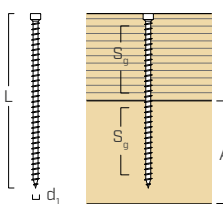
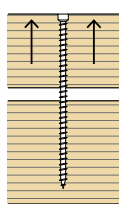
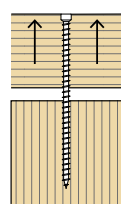
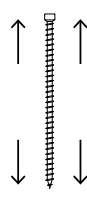
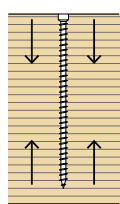
- Les entraxes et distances minimales sont conformes à l'article 12.12.5 de la norme CSA-O86:24, où d_1 indique le diamètre nominal de la vis auto-taraudeuse.
- Pour les vis Rothoblaas installées dans le champ de panneaux en CLT, les entraxes et les distances de l'extrémité et du bord doivent être conformes aux spécifications de la certification ETE-11/0030.
- Le positionnement de fixations soumises à des charges axiales doit être déterminé conformément à l'article 12.12.5 de la norme CSA O86:24.

géométrie					TRACTION / COMPRESSION ⁽¹⁾											
					$\alpha = 90^\circ$				extraction du filetage total $\alpha = 45^\circ$				bois de bout $\alpha = 0^\circ$			
																
					résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement $P_{rw}^{(2)(3)}$			
d_1 [mm] [in]	L		$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	G				G				G			
	[mm]	[in]			0,35 [kN]	0,42 [kN]	0,49 [kN]	0,55 [kN]	0,35 [kN]	0,42 [kN]	0,49 [kN]	0,55 [kN]	0,35 [kN]	0,42 [kN]	0,49 [kN]	0,55 [kN]
7 0,28	80	3 1/8	63	90	2,69	3,12	3,53	3,87	2,45	2,83	3,21	3,52	1,35	1,56	1,76	1,93
	100	4	83	110	3,55	4,11	4,65	5,10	3,23	3,73	4,22	4,63	1,77	2,05	2,32	2,55
	120	4 3/4	103	130	4,41	5,10	5,77	6,32	4,00	4,63	5,24	5,75	2,20	2,55	2,88	3,16
	140	5 1/2	123	150	5,26	6,09	6,89	7,55	4,78	5,53	6,26	6,87	2,63	3,04	3,44	3,78
	160	6 1/4	143	170	6,12	7,08	8,01	8,78	5,56	6,43	7,28	7,98	3,06	3,54	4,00	4,39
	180	7 1/8	163	190	6,97	8,07	9,13	10,01	6,34	7,33	8,30	9,10	3,49	4,03	4,56	5,00
	200	8	183	210	7,83	9,06	10,25	11,24	7,12	8,23	9,31	10,22	3,91	4,53	5,12	5,62
	220	8 5/8	203	230	8,68	10,05	11,37	12,47	7,89	9,13	10,33	11,33	4,34	5,02	5,68	6,23
	240	9 1/2	223	250	9,54	11,04	12,48	13,69	8,67	10,03	11,35	12,45	4,77	5,52	6,24	6,85
	260	10 1/4	243	270	10,39	12,03	13,60	14,92	9,45	10,93	12,37	13,56	5,20	6,01	6,80	7,46
	280	11	263	290	11,25	13,02	14,72	16,15	10,23	11,83	13,39	14,68	5,62	6,51	7,36	8,07
	300	11 3/4	283	310	12,10	14,01	15,84	17,38	11,00	12,73	14,40	15,80	6,05	7,00	7,92	8,69
	320	12 5/8	303	330	12,96	15,00	16,96	18,61	11,78	13,63	15,42	16,91	6,48	7,50	8,48	9,30
	340	13 3/8	323	350	13,81	15,99	18,08	19,83	12,56	14,53	16,44	18,03	6,91	7,99	9,04	9,92
	360	14 1/4	343	370	14,67	16,98	19,20	21,06	13,34	15,43	17,46	19,15	7,34	8,49	9,60	10,53
	380	15	363	390	15,53	17,96	20,32	22,29	14,11	16,33	18,48	20,26	7,76	8,98	10,16	11,14
9 0,36	400	15 3/4	383	410	16,38	18,95	21,44	23,52	14,89	17,23	19,49	21,38	8,19	9,48	10,72	11,76
	160	6 1/4	141	170	7,75	8,97	10,15	11,13	7,05	8,16	9,22	10,12	3,88	4,49	5,07	5,57
	180	7 1/8	161	190	8,85	10,24	11,59	12,71	8,05	9,31	10,53	11,56	4,43	5,12	5,79	6,36
	200	8	181	210	9,95	11,52	13,02	14,29	9,05	10,47	11,84	12,99	4,98	5,76	6,51	7,15
	220	8 5/8	201	230	11,05	12,79	14,46	15,87	10,05	11,63	13,15	14,43	5,53	6,39	7,23	7,94
	240	9 1/2	221	250	12,15	14,06	15,90	17,45	11,05	12,78	14,46	15,86	6,08	7,03	7,95	8,73
	260	10 1/4	241	270	13,25	15,33	17,34	19,03	12,05	13,94	15,77	17,30	6,63	7,67	8,67	9,51
	280	11	261	290	14,35	16,61	18,78	20,61	13,05	15,10	17,07	18,74	7,18	8,30	9,39	10,30
	300	11 3/4	281	310	15,45	17,88	20,22	22,19	14,05	16,25	18,38	20,17	7,73	8,94	10,11	11,09
	320	12 5/8	301	330	16,55	19,15	21,66	23,77	15,05	17,41	19,69	21,61	8,28	9,58	10,83	11,88
	340	13 3/8	321	350	17,65	20,43	23,10	25,35	16,05	18,57	21,00	23,04	8,83	10,21	11,55	12,67
	360	14 1/4	341	370	18,75	21,70	24,54	26,93	17,05	19,73	22,31	24,48	9,38	10,85	12,27	13,46
	380	15	361	390	19,85	22,97	25,98	28,50	18,05	20,88	23,62	25,91	9,93	11,49	12,99	14,25
	400	15 3/4	381	410	20,95	24,24	27,42	30,08	19,05	22,04	24,92	27,35	10,48	12,12	13,71	15,04
	440	17 1/4	421	450	23,15	26,79	30,30	33,24	21,05	24,35	27,54	30,22	11,58	13,39	15,15	16,62
	480	19	461	490	25,35	29,33	33,17	36,40	23,05	26,67	30,16	33,09	12,68	14,67	16,59	18,20
	520	20 1/2	501	530	27,55	31,88	36,05	39,56	25,05	28,98	32,77	35,96	13,78	15,94	18,03	19,78
	560	22	541	570	29,75	34,42	38,93	42,72	27,05	31,29	35,39	38,83	14,88	17,21	19,47	21,36
	600	23 5/8	581	610	31,95	36,97	41,81	45,88	29,05	33,61	38,01	41,71	15,98	18,48	20,90	22,94

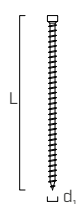
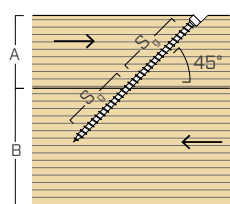
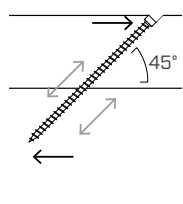
géométrie					TRACTION / COMPRESSION ⁽¹⁾											
					$\alpha = 90^\circ$				extraction du filetage total $\alpha = 45^\circ$				bois de bout $\alpha = 0^\circ$			
																
					résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement $P_{rw}^{(2)(3)}$			
					G				G				G			
d_1	L	$S_{g,tot}$	A_{min}		0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55
[mm] [in]	[mm] [in]	[mm] [in]	[mm] [in]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
11 0,44	150	6	129	160	8,67	10,03	11,35	12,45	7,88	9,12	10,32	11,32	4,34	5,02	5,68	6,23
	200	8	179	210	12,03	13,92	15,75	17,28	10,94	12,66	14,32	15,71	6,02	6,96	7,88	8,64
	250	10	229	260	15,39	17,81	20,15	22,11	13,99	16,19	18,32	20,10	7,70	8,90	10,07	11,05
	275	10 7/8	254	285	17,07	19,75	22,35	24,52	15,52	17,96	20,32	22,29	8,54	9,88	11,17	12,26
	300	11 3/4	279	310	18,75	21,70	24,55	26,93	17,05	19,73	22,32	24,48	9,38	10,85	12,27	13,47
	325	12 3/4	304	335	20,43	23,64	26,75	29,35	18,58	21,49	24,32	26,68	10,22	11,82	13,37	14,67
	350	13 3/4	329	360	22,11	25,59	28,95	31,76	20,10	23,26	26,32	28,87	11,06	12,79	14,47	15,88
	375	14 3/4	354	385	23,79	27,53	31,15	34,17	21,63	25,03	28,32	31,07	11,90	13,77	15,57	17,09
	400	15 3/4	379	410	25,47	29,47	33,35	36,58	23,16	26,80	30,32	33,26	12,74	14,74	16,67	18,29
	425	16 3/4	404	435	27,15	31,42	35,55	39,00	24,69	28,56	32,32	35,45	13,58	15,71	17,77	19,50
	450	17 3/4	429	460	28,83	33,36	37,75	41,41	26,21	30,33	34,32	37,65	14,42	16,68	18,87	20,71
	475	18 11/16	454	485	30,52	35,31	39,95	43,82	27,74	32,10	36,32	39,84	15,26	17,65	19,97	21,91
	500	19 3/4	479	510	32,20	37,25	42,15	46,24	29,27	33,87	38,32	42,03	16,10	18,63	21,07	23,12
	525	20 11/16	504	535	33,88	39,20	44,35	48,65	30,80	35,63	40,32	44,23	16,94	19,60	22,17	24,33
	550	21 5/8	529	560	35,56	41,14	46,55	51,06	32,32	37,40	42,32	46,42	17,78	20,57	23,27	25,53
	575	22 5/8	554	585	37,24	43,08	48,75	53,48	33,85	39,17	44,31	48,62	18,62	21,54	24,37	26,74
	600	23 5/8	579	610	38,92	45,03	50,95	55,89	35,38	40,94	46,31	50,81	19,46	22,51	25,47	27,95
	650	25 9/16	619	660	41,61	48,14	54,47	59,75	37,82	43,76	49,51	54,32	20,80	24,07	27,23	29,88
	700	27 1/2	669	710	44,97	52,03	58,87	64,58	40,88	47,30	53,51	58,71	22,48	26,01	29,43	32,29
	750	29 1/2	719	760	48,33	55,92	63,26	69,41	43,93	50,83	57,51	63,10	24,16	27,96	31,63	34,70
	800	31 1/2	769	810	51,69	59,81	67,66	74,23	46,99	54,37	61,51	67,48	25,84	29,90	33,83	37,12
	850	33 7/16	819	860	55,05	63,69	72,06	79,06	50,04	57,90	65,51	71,87	27,52	31,85	36,03	39,53
	900	35 1/2	869	910	58,41	67,58	76,46	83,88	53,10	61,44	69,51	76,26	29,20	33,79	38,23	41,94
	950	37 3/8	919	960	61,77	71,47	80,86	88,71	56,15	64,97	73,51	80,65	30,88	35,74	40,43	44,36
	1000	39 3/8	969	1010	65,13	75,36	85,26	93,54	59,21	68,51	77,51	85,03	32,57	37,68	42,63	46,77

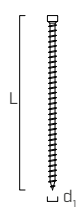
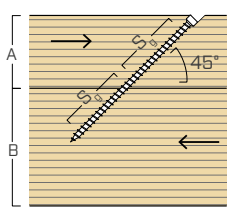
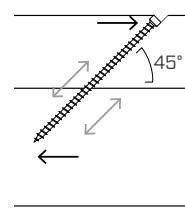
α = angle entre vis et fil du bois

					TRACTION / COMPRESSION ⁽¹⁾									
géométrie					extraction du filetage partiel $\alpha = 90^\circ$				bois de bout $\alpha = 0^\circ$				traction acier	flambage $\alpha = 90^\circ$
														
					résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement $P_{rw}^{(2)(3)}$				résistance de calcul à la traction T_{rs}	résistance de calcul au flambage P_{rb}
d_1 [mm] [in]	L		S_g [mm]	A_{min} [mm]	G				G				[kN]	[kN]
	[mm]	[in]			0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55		
7 0,28	80	3 1/8	25	45	1,07	1,24	1,40	1,54	0,53	0,62	0,70	0,77	10,64	10,34
	100	4	35	55	1,50	1,73	1,96	2,15	0,75	0,87	0,98	1,07		
	120	4 3/4	45	65	1,92	2,23	2,52	2,76	0,96	1,11	1,26	1,38		
	140	5 1/2	55	75	2,35	2,72	3,08	3,38	1,18	1,36	1,54	1,69		
	160	6 1/4	65	85	2,78	3,22	3,64	3,99	1,39	1,61	1,82	2,00		
	180	7 1/8	75	95	3,21	3,71	4,20	4,61	1,60	1,86	2,10	2,30		
	200	8	85	105	3,64	4,21	4,76	5,22	1,82	2,10	2,38	2,61		
	220	8 5/8	95	115	4,06	4,70	5,32	5,83	2,03	2,35	2,66	2,92		
	240	9 1/2	105	125	4,49	5,20	5,88	6,45	2,25	2,60	2,94	3,22		
	260	10 1/4	115	135	4,92	5,69	6,44	7,06	2,46	2,85	3,22	3,53		
	280	11	125	145	5,35	6,19	7,00	7,68	2,67	3,09	3,50	3,84		
	300	11 3/4	135	155	5,77	6,68	7,56	8,29	2,89	3,34	3,78	4,14		
	320	12 5/8	145	165	6,20	7,18	8,12	8,90	3,10	3,59	4,06	4,45		
	340	13 3/8	155	175	6,63	7,67	8,68	9,52	3,31	3,84	4,34	4,76		
	360	14 1/4	165	185	7,06	8,17	9,24	10,13	3,53	4,08	4,62	5,07		
	380	15	175	195	7,48	8,66	9,80	10,75	3,74	4,33	4,90	5,37		
	400	15 3/4	185	205	7,91	9,16	10,36	11,36	3,96	4,58	5,18	5,68		
9 0,36	160	6 1/4	65	85	3,57	4,14	4,68	5,13	1,79	2,07	2,34	2,57	17,84	16,37
	180	7 1/8	75	95	4,12	4,77	5,40	5,92	2,06	2,39	2,70	2,96		
	200	8	85	105	4,67	5,41	6,12	6,71	2,34	2,70	3,06	3,36		
	220	8 5/8	95	115	5,22	6,04	6,84	7,50	2,61	3,02	3,42	3,75		
	240	9 1/2	105	125	5,77	6,68	7,56	8,29	2,89	3,34	3,78	4,15		
	260	10 1/4	115	135	6,32	7,32	8,28	9,08	3,16	3,66	4,14	4,54		
	280	11	125	145	6,87	7,95	9,00	9,87	3,44	3,98	4,50	4,94		
	300	11 3/4	135	155	7,42	8,59	9,71	10,66	3,71	4,30	4,86	5,33		
	320	12 5/8	145	165	7,97	9,23	10,43	11,45	3,99	4,61	5,22	5,72		
	340	13 3/8	155	175	8,52	9,86	11,15	12,24	4,26	4,93	5,58	6,12		
	360	14 1/4	165	185	9,07	10,50	11,87	13,03	4,54	5,25	5,94	6,51		
	380	15	175	195	9,62	11,14	12,59	13,82	4,81	5,57	6,30	6,91		
	400	15 3/4	185	205	10,17	11,77	13,31	14,61	5,09	5,89	6,66	7,30		
	440	17 1/4	205	225	11,27	13,04	14,75	16,19	5,64	6,52	7,38	8,09		
	480	19	225	245	12,37	14,32	16,19	17,77	6,19	7,16	8,10	8,88		
	520	20 1/2	245	265	13,47	15,59	17,63	19,35	6,74	7,79	8,82	9,67		
	560	22	265	285	14,57	16,86	19,07	20,92	7,29	8,43	9,53	10,46		
	600	23 5/8	285	305	15,67	18,13	20,51	22,50	7,84	9,07	10,25	11,25		

					TRACTION / COMPRESSION ⁽¹⁾									
géométrie					extraction du filetage partiel $\alpha = 90^\circ$				bois de bout $\alpha = 0^\circ$				traction acier	flambage $\alpha = 90^\circ$
														
					résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement $P_{rw}^{(2)(3)}$				résistance de calcul à la traction T_{rs}	résistance de calcul au flambage P_{rb}
d_1 [mm] [in]	L		S_g [mm]	A_{min} [mm]	G				G				[kN]	[kN]
	[mm]	[in]			0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55		
11 0.44	150	6	60	80	4,03	4,67	5,28	5,79	2,02	2,33	2,64	2,90	23,17	19,66
	200	8	85	105	5,71	6,61	7,48	8,21	2,86	3,31	3,74	4,10		
	250	10	110	130	7,39	8,55	9,68	10,62	3,70	4,28	4,84	5,31		
	275	10 7/8	120	143	8,07	9,33	10,56	11,58	4,03	4,67	5,28	5,79		
	300	11 3/4	135	155	9,07	10,50	11,88	13,03	4,54	5,25	5,94	6,52		
	325	12 3/4	145	168	9,75	11,28	12,76	14,00	4,87	5,64	6,38	7,00		
	350	13 3/4	160	180	10,75	12,44	14,08	15,44	5,38	6,22	7,04	7,72		
	375	14 3/4	170	193	11,43	13,22	14,96	16,41	5,71	6,61	7,48	8,21		
	400	15 3/4	185	205	12,43	14,39	16,28	17,86	6,22	7,19	8,14	8,93		
	425	16 3/4	195	218	13,11	15,17	17,16	18,82	6,55	7,58	8,58	9,41		
	450	17 3/4	210	230	14,11	16,33	18,48	20,27	7,06	8,17	9,24	10,14		
	475	18 11/16	220	243	14,79	17,11	19,36	21,24	7,39	8,55	9,68	10,62		
	500	19 3/4	235	255	15,80	18,28	20,68	22,68	7,90	9,14	10,34	11,34		
	525	20 11/16	245	268	16,47	19,05	21,56	23,65	8,23	9,53	10,78	11,82		
	550	21 5/8	260	280	17,48	20,22	22,88	25,10	8,74	10,11	11,44	12,55		
	575	22 5/8	270	293	18,15	21,00	23,76	26,06	9,07	10,50	11,88	13,03		
	600	23 5/8	285	305	19,16	22,16	25,08	27,51	9,58	11,08	12,54	13,76		
	650	25 9/16	305	330	20,50	23,72	26,84	29,44	10,25	11,86	13,42	14,72		
	700	27 1/2	330	355	22,18	25,66	29,04	31,85	11,09	12,83	14,52	15,93		
	750	29 1/2	355	380	23,86	27,61	31,24	34,27	11,93	13,80	15,62	17,13		
	800	31 1/2	380	405	25,54	29,55	33,44	36,68	12,77	14,78	16,72	18,34		
	850	33 7/16	405	430	27,22	31,50	35,64	39,09	13,61	15,75	17,82	19,55		
	900	35 1/2	430	455	28,90	33,44	37,84	41,51	14,45	16,72	18,92	20,75		
	950	37 3/8	455	480	30,58	35,39	40,04	43,92	15,29	17,69	20,02	21,96		
	1000	39 3/8	480	505	32,26	37,33	42,24	46,33	16,13	18,66	21,12	23,17		

α = angle entre vis et fil du bois

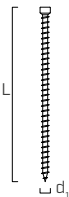
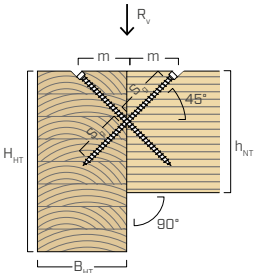
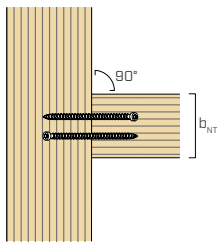
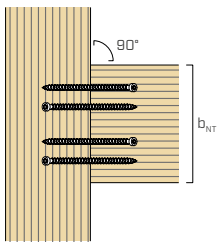
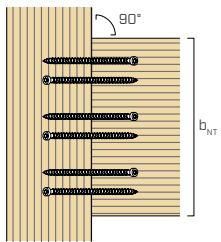
géométrie			GLISSEMENT ⁽⁴⁾								traction acier	
			bois-bois									
												
d ₁ [mm] [in]	L		S _g [mm]	A [mm]	B _{min} [mm]	résistance latérale de calcul N _r ⁽⁵⁾				résistance de calcul à la traction T _{rs} [kN]		
	[mm]	[in]				G						
						0,35 [kN]	0,42 [kN]	0,49 [kN]	0,55 [kN]			
7 0,28	80	3 1/8	25	35	50	0,82	0,95	1,08	1,18	7,52		
	100	4	35	40	55	1,15	1,34	1,51	1,66			
	120	4 3/4	45	45	60	1,48	1,72	1,94	2,13			
	140	5 1/2	55	55	70	1,81	2,10	2,38	2,61			
	160	6 1/4	65	60	75	2,14	2,48	2,81	3,08			
	180	7 1/8	75	70	85	2,47	2,86	3,24	3,55			
	200	8	85	75	90	2,80	3,24	3,67	4,03			
	220	8 5/8	95	85	100	3,13	3,63	4,10	4,50			
	240	9 1/2	105	90	105	3,46	4,01	4,53	4,97			
	260	10 1/4	115	95	110	3,79	4,39	4,97	5,45			
	280	11	125	105	120	4,12	4,77	5,40	5,92			
	300	11 3/4	135	110	125	4,45	5,15	5,83	6,39			
	320	12 5/8	145	120	135	4,78	5,54	6,26	6,87			
	340	13 3/8	155	125	140	5,11	5,92	6,69	7,34			
	360	14 1/4	165	130	145	5,44	6,30	7,13	7,82			
	380	15	175	140	155	5,77	6,68	7,56	8,29			
	400	15 3/4	185	145	160	6,10	7,06	7,99	8,76			
9 0,36	160	6 1/4	65	60	75	2,76	3,19	3,61	3,96	12,61		
	180	7 1/8	75	70	85	3,18	3,68	4,16	4,57			
	200	8	85	75	90	3,61	4,17	4,72	5,18			
	220	8 5/8	95	85	100	4,03	4,66	5,27	5,79			
	240	9 1/2	105	90	105	4,45	5,15	5,83	6,40			
	260	10 1/4	115	95	110	4,88	5,64	6,38	7,00			
	280	11	125	105	120	5,30	6,14	6,94	7,61			
	300	11 3/4	135	110	125	5,73	6,63	7,49	8,22			
	320	12 5/8	145	120	135	6,15	7,12	8,05	8,83			
	340	13 3/8	155	125	140	6,58	7,61	8,60	9,44			
	360	14 1/4	165	130	145	7,00	8,10	9,16	10,05			
	380	15	175	140	155	7,42	8,59	9,71	10,66			
	400	15 3/4	185	145	160	7,85	9,08	10,27	11,27			
	440	17 1/4	205	160	175	8,70	10,06	11,38	12,49			
	480	19	225	175	190	9,54	11,04	12,49	13,70			
	520	20 1/2	245	190	205	10,39	12,03	13,60	14,92			
	560	22	265	205	220	11,24	13,01	14,71	16,14			
600	23 5/8	285	215	230	12,09	13,99	15,82	17,36				

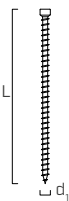
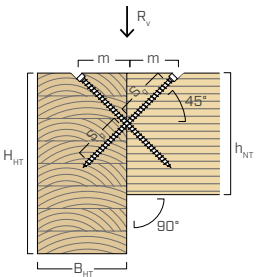
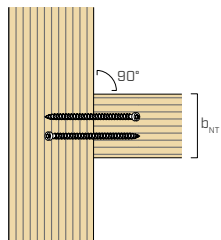
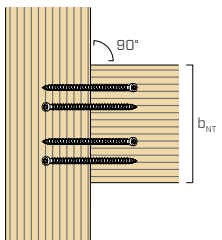
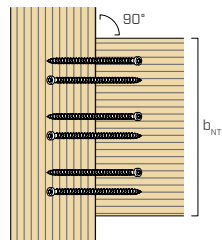
		GLISSEMENT ⁽⁴⁾								
géométrie			bois-bois						traction acier	
										
d ₁ [mm] [in]	L		S _g [mm]	A [mm]	B _{min} [mm]	résistance latérale de calcul N _r ⁽⁵⁾				résistance de calcul à la traction T _{rs}
	[mm]	[in]				G				
						0,35 [kN]	0,42 [kN]	0,49 [kN]	0,55 [kN]	[kN]
11 0.44	150	6	60	60	75	3,11	3,60	4,07	4,47	16,38
	200	8	85	75	90	4,41	5,10	5,77	6,33	
	250	10	110	95	110	5,70	6,60	7,47	8,19	
	275	10 7/8	120	100	115	6,22	7,20	8,14	8,94	
	300	11 3/4	135	110	125	7,00	8,10	9,16	10,05	
	325	12 3/4	145	120	135	7,52	8,70	9,84	10,80	
	350	13 3/4	160	130	145	8,30	9,60	10,86	11,91	
	375	14 3/4	170	135	150	8,81	10,20	11,54	12,66	
	400	15 3/4	185	145	160	9,59	11,10	12,56	13,78	
	425	16 3/4	195	155	170	10,11	11,70	13,24	14,52	
	450	17 3/4	210	165	180	10,89	12,60	14,25	15,64	
	475	18 11/16	220	170	185	11,41	13,20	14,93	16,38	
	500	19 3/4	235	180	195	12,18	14,10	15,95	17,50	
	525	20 11/16	245	190	205	12,70	14,70	16,63	18,24	
	550	21 5/8	260	200	215	13,48	15,60	17,65	19,36	
	575	22 5/8	270	205	220	14,00	16,20	18,33	20,10	
	600	23 5/8	285	215	230	14,78	17,10	19,34	21,22	
	650	25 9/16	305	240	255	15,81	18,30	20,70	22,71	
	700	27 1/2	330	255	270	17,11	19,80	22,40	24,57	
	750	29 1/2	355	275	290	18,41	21,30	24,10	26,43	
	800	31 1/2	380	290	305	19,70	22,80	25,79	28,30	
	850	33 7/16	405	310	325	21,00	24,30	27,49	30,16	
	900	35 1/2	430	325	340	22,29	25,80	29,19	32,02	
	950	37 3/8	455	345	360	23,59	27,30	30,88	33,88	
	1000	39 3/8	480	360	375	24,89	28,80	32,58	35,74	

géométrie					CISAILLEMENT ^[6]							
					bois-bois							
					$\alpha = 90^\circ$				$\alpha = 0^\circ$			
					résistance latérale de calcul N_r				résistance latérale de calcul $N_r^{(2)(3)}$			
d_1	L		S_g	$A^{(7)}$	G				G			
	[mm]	[in]			0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55
[mm]			[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
[in]												
7 0,28	80	3 1/8	25	40	1,14	1,36	1,57	1,76	0,76	0,90	1,00	1,08
	100	4	35	50	1,47	1,74	1,98	2,11	0,90	1,02	1,13	1,23
	120	4 3/4	45	60	1,74	1,93	2,12	2,26	0,99	1,13	1,26	1,38
	140	5 1/2	55	70	1,84	2,06	2,26	2,42	1,09	1,25	1,40	1,52
	160	6 1/4	65	80	1,95	2,18	2,40	2,57	1,19	1,36	1,53	1,67
	180	7 1/8	75	90	2,06	2,30	2,54	2,73	1,29	1,47	1,66	1,79
	200	8	85	100	2,16	2,43	2,68	2,88	1,38	1,58	1,74	1,87
	220	8 5/8	95	110	2,27	2,55	2,82	3,03	1,47	1,65	1,81	1,94
	240	9 1/2	105	120	2,38	2,67	2,96	3,15	1,53	1,71	1,88	2,02
	260	10 1/4	115	130	2,49	2,75	2,97	3,15	1,58	1,77	1,95	2,10
	280	11	125	140	2,51	2,75	2,97	3,15	1,63	1,83	2,02	2,17
	300	11 3/4	135	150	2,51	2,75	2,97	3,15	1,69	1,89	2,09	2,25
	320	12 5/8	145	160	2,51	2,75	2,97	3,15	1,74	1,96	2,16	2,33
	340	13 3/8	155	170	2,51	2,75	2,97	3,15	1,79	2,02	2,23	2,38
	360	14 1/4	165	180	2,51	2,75	2,97	3,15	1,85	2,08	2,25	2,38
	380	15	175	190	2,51	2,75	2,97	3,15	1,90	2,08	2,25	2,38
	400	15 3/4	185	200	2,51	2,75	2,97	3,15	1,90	2,08	2,25	2,38
9 0,36	160	6 1/4	65	80	2,85	3,17	3,48	3,73	1,61	1,83	2,05	2,23
	180	7 1/8	75	90	2,98	3,33	3,66	3,93	1,73	1,98	2,21	2,41
	200	8	85	100	3,12	3,49	3,84	4,13	1,85	2,12	2,38	2,59
	220	8 5/8	95	110	3,26	3,65	4,02	4,32	1,97	2,26	2,54	2,77
	240	9 1/2	105	120	3,40	3,81	4,20	4,52	2,09	2,40	2,70	2,90
	260	10 1/4	115	130	3,53	3,97	4,38	4,72	2,21	2,54	2,79	3,00
	280	11	125	140	3,67	4,13	4,56	4,90	2,33	2,62	2,88	3,09
	300	11 3/4	135	150	3,81	4,28	4,62	4,90	2,41	2,70	2,97	3,19
	320	12 5/8	145	160	3,91	4,28	4,62	4,90	2,48	2,78	3,06	3,29
	340	13 3/8	155	170	3,91	4,28	4,62	4,90	2,55	2,86	3,15	3,39
	360	14 1/4	165	180	3,91	4,28	4,62	4,90	2,62	2,94	3,24	3,49
	380	15	175	190	3,91	4,28	4,62	4,90	2,69	3,02	3,33	3,59
	400	15 3/4	185	200	3,91	4,28	4,62	4,90	2,76	3,10	3,42	3,69
	440	17 1/4	205	220	3,91	4,28	4,62	4,90	2,89	3,24	3,49	3,70
	480	19	225	240	3,91	4,28	4,62	4,90	2,95	3,24	3,49	3,70
	520	20 1/2	245	260	3,91	4,28	4,62	4,90	2,95	3,24	3,49	3,70
	560	22	265	280	3,91	4,28	4,62	4,90	2,95	3,24	3,49	3,70
	600	23 5/8	285	300	3,91	4,28	4,62	4,90	2,95	3,24	3,49	3,70

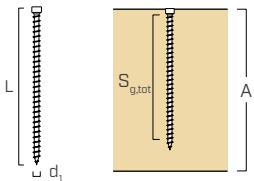
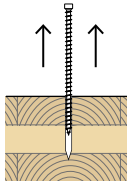
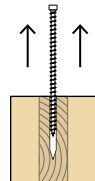
géométrie					CISAILLEMENT ^[6]							
					bois-bois							
					$\alpha = 90^\circ$				$\alpha = 0^\circ$			
					résistance latérale de calcul N_r				résistance latérale de calcul $N_r^{(2)(3)}$			
d_1	L	S_g	$A^{(7)}$		G				G			
					0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55
[mm] [in]	[mm] [in]	[mm] [in]	[mm] [in]	[mm] [in]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
11 0.44	150	6	60	75	3,24	3,81	4,17	4,47	1,86	2,12	2,37	2,57
	200	8	85	100	3,84	4,29	4,72	5,07	2,22	2,54	2,85	3,11
	250	10	110	125	4,26	4,78	5,27	5,68	2,58	2,97	3,34	3,62
	275	10 7/8	120	138	4,47	5,02	5,55	5,98	2,76	3,18	3,51	3,77
	300	11 3/4	135	150	4,68	5,27	5,75	6,09	2,94	3,31	3,65	3,92
	325	12 3/4	145	163	4,86	5,32	5,75	6,09	3,07	3,44	3,78	4,07
	350	13 3/4	160	175	4,86	5,32	5,75	6,09	3,17	3,56	3,92	4,22
	375	14 3/4	170	188	4,86	5,32	5,75	6,09	3,28	3,68	4,06	4,37
	400	15 3/4	185	200	4,86	5,32	5,75	6,09	3,38	3,80	4,20	4,52
	425	16 3/4	195	213	4,86	5,32	5,75	6,09	3,49	3,92	4,33	4,60
	450	17 3/4	210	225	4,86	5,32	5,75	6,09	3,59	4,02	4,35	4,60
	475	18 11/16	220	238	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	500	19 3/4	235	250	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	525	20 11/16	245	263	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	550	21 5/8	260	275	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	575	22 5/8	270	288	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	600	23 5/8	285	300	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	650	25 9/16	300	325	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	700	27 1/2	325	350	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	750	29 1/2	350	375	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	800	31 1/2	375	400	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	850	33 7/16	400	425	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	900	35 1/2	425	450	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	950	37 3/8	450	475	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60
	1000	39 3/8	475	500	4,86	5,32	5,75	6,09	3,67	4,02	4,35	4,60

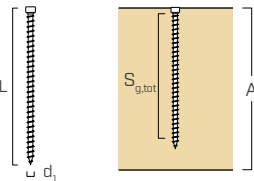
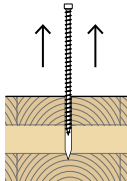
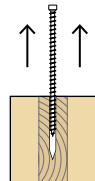
α = angle entre vis et fil du bois

ASSEMBLAGE PAR CISAILLEMENT POUTRE PRINCIPALE-POUTRE SECONDAIRE ⁽⁸⁾																
géométrie			poutre principale poutre secondaire				1 paire			2 paires			3 paires			
																
d ₁	L		B _{HT,min}	H _{HT,min} h _{NT,min}	S _g	m	b _{NT,min}	résistance au cisaillement R _v ⁽⁹⁾		b _{NT,min}	résistance au cisaillement R _v ⁽⁹⁾		b _{NT,min}	résistance au cisaillement R _v ⁽⁹⁾		
								G			G			G		
[mm] [in]	[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	0,42	0,49	[mm]	0,42	0,49	[mm]	0,42	0,49	
7 0,28	80	3 1/8	45	70	25	31	70	1,59	1,80	105	3,18	3,60	140	4,77	5,40	
	100	4	55	85	35	38		2,23	2,52		4,45	5,04		6,68	7,56	
	120	4 3/4	60	100	45	45		2,86	3,24		5,73	6,48		8,59	9,72	
	140	5 1/2	70	115	55	53		3,50	3,96		7,00	7,92		10,50	11,88	
	160	6 1/4	75	130	65	60		4,14	4,68		8,27	9,36		12,41	14,04	
	180	7 1/8	80	140	75	67		4,77	5,40		9,54	10,80		14,32	16,20	
	200	8	90	155	85	74		5,41	6,12		10,82	12,24		16,22	18,35	
	220	8 5/8	95	170	95	81		6,04	6,84		12,09	13,68		18,13	20,51	
	240	9 1/2	105	185	105	88		6,68	7,56		13,36	15,12		20,04	22,67	
	260	10 1/4	110	200	115	95		7,32	8,28		14,63	16,56		21,95	24,83	
	280	11	120	215	125	102		7,95	9,00		15,91	17,99		23,86	26,99	
	300	11 3/4	125	225	135	109		8,59	9,72		17,18	19,43		25,77	29,15	
	320	12 5/8	130	240	145	116		9,23	10,44		18,45	20,87		27,68	31,31	
	340	13 3/8	140	255	155	123		9,86	11,16		19,72	22,31		29,59	33,47	
	360	14 1/4	145	270	165	130		10,50	11,88		21,00	23,75		31,50	35,63	
	380	15	155	285	175	137		11,13	12,60		22,27	25,19		33,40	37,79	
	400	15 3/4	160	300	185	144		11,77	13,32		23,54	26,63		35,31	39,95	
9 0.36	160	6 1/4	75	130	65	60	90	5,32	6,01	135	10,63	12,03	180	15,95	18,04	
	180	7 1/8	80	140	75	67		6,14	6,94		12,27	13,88		18,41	20,82	
	200	8	90	155	85	74		6,95	7,86		13,91	15,73		20,86	23,59	
	220	8 5/8	95	170	95	81		7,77	8,79		15,54	17,58		23,31	26,37	
	240	9 1/2	105	185	105	88		8,59	9,71		17,18	19,43		25,77	29,14	
	260	10 1/4	110	200	115	95		9,41	10,64		18,82	21,28		28,22	31,92	
	280	11	120	215	125	102		10,23	11,56		20,45	23,13		30,68	34,69	
	300	11 3/4	125	225	135	109		11,04	12,49		22,09	24,98		33,13	37,47	
	320	12 5/8	130	240	145	116		11,86	13,41		23,72	26,83		35,59	40,24	
	340	13 3/8	140	255	155	123		12,68	14,34		25,36	28,68		38,04	43,02	
	360	14 1/4	145	270	165	130		13,50	15,27		27,00	30,53		40,49	45,80	
	380	15	155	285	175	137		14,32	16,19		28,63	32,38		42,95	48,57	
	400	15 3/4	160	300	185	144		15,13	17,12		30,27	34,23		45,40	51,35	
	440	17 1/4	175	325	205	159		16,77	18,97		33,54	37,93		50,31	56,90	
	480	19	190	355	225	173		18,41	20,82		36,81	41,63		55,22	62,45	
	520	20 1/2	200	385	245	187		20,04	21,49		40,08	42,99		60,13	64,48	
	560	22	215	410	265	201		21,49	21,49		42,99	42,99		64,48	64,48	
600	23 5/8	230	440	285	215	21,49	21,49	42,99	42,99	64,48	64,48					

ASSEMBLAGE PAR CISAILLEMENT POUTRE PRINCIPALE-POUTRE SECONDAIRE ⁽⁸⁾																
géométrie			poutre principale poutre secondaire				1 paire			2 paires			3 paires			
																
d ₁ [mm] [in]	L [mm] [in]		B _{HT,min} [mm]	H _{HT,min} h _{NT,min} [mm]	S _g [mm]	m [mm]	b _{NT,min} [mm]	résistance au cisaillement R _v ⁽⁹⁾		b _{NT,min} [mm]	résistance au cisaillement R _v ⁽⁹⁾		b _{NT,min} [mm]	résistance au cisaillement R _v ⁽⁹⁾		
								G			G			G		
								0,42 [kN]	0,49 [kN]		0,42 [kN]	0,49 [kN]		0,42 [kN]	0,49 [kN]	
11 0.44	150	6	70	120	60	56	110	6,00	6,79	165	12,00	13,57	220	18,00	20,36	
	200	8	90	155	85	74		8,50	9,62		17,00	19,23		25,50	28,85	
	250	10	105	190	110	91		11,00	12,44		22,00	24,89		33,00	37,33	
	275	10 7/8	115	210	120	98		12,00	13,57		24,00	27,15		35,99	40,72	
	300	11 3/4	125	225	135	109		13,50	15,27		27,00	30,54		40,49	45,82	
	325	12 3/4	130	245	145	116		14,50	16,40		29,00	32,81		43,49	49,21	
	350	13 3/4	140	260	160	127		16,00	18,10		32,00	36,20		47,99	54,30	
	375	14 3/4	150	280	170	134		17,00	19,23		33,99	38,46		50,99	57,69	
	400	15 3/4	160	300	185	144		18,50	20,93		36,99	41,86		55,49	62,78	
	425	16 3/4	165	315	195	152		19,50	22,06		38,99	44,12		58,49	66,18	
	450	17 3/4	180	335	210	162		21,00	23,76		41,99	47,51		62,99	71,27	
	475	18 11/16	185	350	220	169		22,00	24,89		43,99	49,77		65,99	74,66	
	500	19 3/4	195	370	235	180		23,50	25,81		46,99	51,63		70,49	77,44	
	525	20 11/16	200	385	245	187		24,50	25,81		48,99	51,63		73,49	77,44	
	550	21 5/8	215	405	260	197		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	575	22 5/8	220	420	270	205		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	600	23 5/8	230	440	285	215		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	650	25 9/16	245	475	305	229		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	700	27 1/2	260	510	330	247		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	750	29 1/2	280	545	355	265		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	800	31 1/2	300	580	380	282		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	850	33 7/16	315	615	405	300		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	900	35 1/2	335	650	430	318		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	950	37 3/8	350	685	455	335		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	
	1000	39 3/8	370	720	480	353		25,81	25,81		51,63	51,63		77,44	77,44	

NOTES et PRINCIPES GÉNÉRAUX à la page 26.

géométrie					TRACTION ⁽¹⁾							
					extraction du filetage total				narrow $\alpha=0^\circ$			
												
d₁ [mm] [in]					résistance de calcul à l'arrachement P _{rw}				résistance de calcul à l'arrachement P _{rw} ⁽²⁾⁽³⁾			
					G				G			
					0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55
					[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
7 0,28	80	3 1/8	63	90	2,69	3,12	3,53	3,87	1,35	1,56	1,76	1,93
	100	4	83	110	3,55	4,11	4,65	5,10	1,77	2,05	2,32	2,55
	120	4 3/4	103	130	4,41	5,10	5,77	6,32	2,20	2,55	2,88	3,16
	140	5 1/2	123	150	5,26	6,09	6,89	7,55	2,63	3,04	3,44	3,78
	160	6 1/4	143	170	6,12	7,08	8,01	8,78	3,06	3,54	4,00	4,39
	180	7 1/8	163	190	6,97	8,07	9,13	10,01	3,49	4,03	4,56	5,00
	200	8	183	210	7,83	9,06	10,25	11,24	3,91	4,53	5,12	5,62
	220	8 5/8	203	230	8,68	10,05	11,37	12,47	4,34	5,02	5,68	6,23
	240	9 1/2	223	250	9,54	11,04	12,48	13,69	4,77	5,52	6,24	6,85
	260	10 1/4	243	270	10,39	12,03	13,60	14,92	5,20	6,01	6,80	7,46
	280	11	263	290	11,25	13,02	14,72	16,15	5,62	6,51	7,36	8,07
	300	11 3/4	283	310	12,10	14,01	15,84	17,38	6,05	7,00	7,92	8,69
	320	12 5/8	303	330	12,96	15,00	16,96	18,61	6,48	7,50	8,48	9,30
	340	13 3/8	323	350	13,81	15,99	18,08	19,83	6,91	7,99	9,04	9,92
	360	14 1/4	343	370	14,67	16,98	19,20	21,06	7,34	8,49	9,60	10,53
	380	15	363	390	15,53	17,96	20,32	22,29	7,76	8,98	10,16	11,14
	400	15 3/4	383	410	16,38	18,95	21,44	23,52	8,19	9,48	10,72	11,76
9 0,36	160	6 1/4	141	170	7,75	8,97	10,15	11,13	3,88	4,49	5,07	5,57
	180	7 1/8	161	190	8,85	10,24	11,59	12,71	4,43	5,12	5,79	6,36
	200	8	181	210	9,95	11,52	13,02	14,29	4,98	5,76	6,51	7,15
	220	8 5/8	201	230	11,05	12,79	14,46	15,87	5,53	6,39	7,23	7,94
	240	9 1/2	221	250	12,15	14,06	15,90	17,45	6,08	7,03	7,95	8,73
	260	10 1/4	241	270	13,25	15,33	17,34	19,03	6,63	7,67	8,67	9,51
	280	11	261	290	14,35	16,61	18,78	20,61	7,18	8,30	9,39	10,30
	300	11 3/4	281	310	15,45	17,88	20,22	22,19	7,73	8,94	10,11	11,09
	320	12 5/8	301	330	16,55	19,15	21,66	23,77	8,28	9,58	10,83	11,88
	340	13 3/8	321	350	17,65	20,43	23,10	25,35	8,83	10,21	11,55	12,67
	360	14 1/4	341	370	18,75	21,70	24,54	26,93	9,38	10,85	12,27	13,46
	380	15	361	390	19,85	22,97	25,98	28,50	9,93	11,49	12,99	14,25
	400	15 3/4	381	410	20,95	24,24	27,42	30,08	10,48	12,12	13,71	15,04
	440	17 1/4	421	450	23,15	26,79	30,30	33,24	11,58	13,39	15,15	16,62
	480	19	461	490	25,35	29,33	33,17	36,40	12,68	14,67	16,59	18,20
	520	20 1/2	501	530	27,55	31,88	36,05	39,56	13,78	15,94	18,03	19,78
	560	22	541	570	29,75	34,42	38,93	42,72	14,88	17,21	19,47	21,36
	600	23 5/8	581	610	31,95	36,97	41,81	45,88	15,98	18,48	20,90	22,94

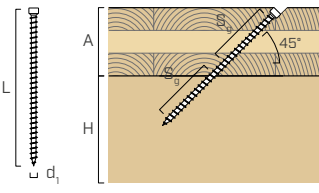
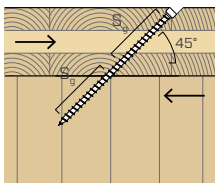
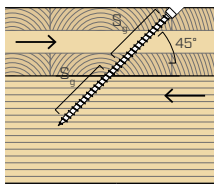
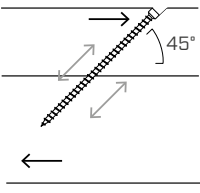
					TRACTION ⁽¹⁾							
géométrie					extraction du filetage total							
					lateral $\alpha=90^\circ$				narrow $\alpha=0^\circ$			
												
					résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement $P_{rw}^{(2)(3)}$			
					G				G			
d_1	L	$S_{g,tot}$	A_{min}		0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55
[mm] [in]	[mm] [in]	[mm]	[mm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
11 0,44	150	6	129	160	8,67	10,03	11,35	12,45	4,34	5,02	5,68	6,23
	200	8	179	210	12,03	13,92	15,75	17,28	6,02	6,96	7,88	8,64
	250	10	229	260	15,39	17,81	20,15	22,11	7,70	8,90	10,07	11,05
	275	10 7/8	254	285	17,07	19,75	22,35	24,52	8,54	9,88	11,17	12,26
	300	11 3/4	279	310	18,75	21,70	24,55	26,93	9,38	10,85	12,27	13,47
	325	12 3/4	304	335	20,43	23,64	26,75	29,35	10,22	11,82	13,37	14,67
	350	13 3/4	329	360	22,11	25,59	28,95	31,76	11,06	12,79	14,47	15,88
	375	14 3/4	354	385	23,79	27,53	31,15	34,17	11,90	13,77	15,57	17,09
	400	15 3/4	379	410	25,47	29,47	33,35	36,58	12,74	14,74	16,67	18,29
	425	16 3/4	404	435	27,15	31,42	35,55	39,00	13,58	15,71	17,77	19,50
	450	17 3/4	429	460	28,83	33,36	37,75	41,41	14,42	16,68	18,87	20,71
	475	18 11/16	454	485	30,52	35,31	39,95	43,82	15,26	17,65	19,97	21,91
	500	19 3/4	479	510	32,20	37,25	42,15	46,24	16,10	18,63	21,07	23,12
	525	20 11/16	504	535	33,88	39,20	44,35	48,65	16,94	19,60	22,17	24,33
	550	21 5/8	529	560	35,56	41,14	46,55	51,06	17,78	20,57	23,27	25,53
	575	22 5/8	554	585	37,24	43,08	48,75	53,48	18,62	21,54	24,37	26,74
	600	23 5/8	579	610	38,92	45,03	50,95	55,89	19,46	22,51	25,47	27,95
	650	25 9/16	619	660	41,61	48,14	54,47	59,75	20,80	24,07	27,23	29,88
	700	27 1/2	669	710	44,97	52,03	58,87	64,58	22,48	26,01	29,43	32,29
	750	29 1/2	719	760	48,33	55,92	63,26	69,41	24,16	27,96	31,63	34,70
	800	31 1/2	769	810	51,69	59,81	67,66	74,23	25,84	29,90	33,83	37,12
	850	33 7/16	819	860	55,05	63,69	72,06	79,06	27,52	31,85	36,03	39,53
	900	35 1/2	869	910	58,41	67,58	76,46	83,88	29,20	33,79	38,23	41,94
	950	37 3/8	919	960	61,77	71,47	80,86	88,71	30,88	35,74	40,43	44,36
	1000	39 3/8	969	1010	65,13	75,36	85,26	93,54	32,57	37,68	42,63	46,77

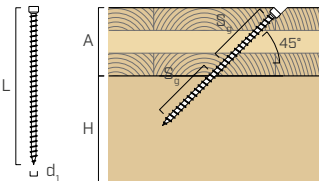
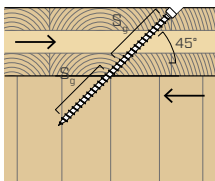
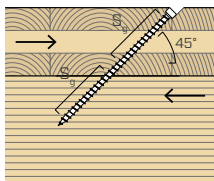
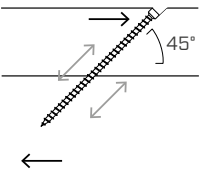
α = angle entre vis et fil du bois

					TRACTION ⁽¹⁾									
géométrie					extraction du filetage partiel								traction acier	
					lateral $\alpha=90^\circ$				narrow $\alpha=0^\circ$					
					résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement $P_{rw}^{(2)(3)}$				résistance de calcul à la traction T_{rs}	
d_1 [mm] [in]	L		S_g	A_{min}	G				G					
	[mm]	[in]	[mm]	[mm]	0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55	[kN]	
7 0,28	80	3 1/8	25	45	1,07	1,24	1,40	1,54	0,53	0,62	0,70	0,77	10,64	
	100	4	35	55	1,50	1,73	1,96	2,15	0,75	0,87	0,98	1,07		
	120	4 3/4	45	65	1,92	2,23	2,52	2,76	0,96	1,11	1,26	1,38		
	140	5 1/2	55	75	2,35	2,72	3,08	3,38	1,18	1,36	1,54	1,69		
	160	6 1/4	65	85	2,78	3,22	3,64	3,99	1,39	1,61	1,82	2,00		
	180	7 1/8	75	95	3,21	3,71	4,20	4,61	1,60	1,86	2,10	2,30		
	200	8	85	105	3,64	4,21	4,76	5,22	1,82	2,10	2,38	2,61		
	220	8 5/8	95	115	4,06	4,70	5,32	5,83	2,03	2,35	2,66	2,92		
	240	9 1/2	105	125	4,49	5,20	5,88	6,45	2,25	2,60	2,94	3,22		
	260	10 1/4	115	135	4,92	5,69	6,44	7,06	2,46	2,85	3,22	3,53		
	280	11	125	145	5,35	6,19	7,00	7,68	2,67	3,09	3,50	3,84		
	300	11 3/4	135	155	5,77	6,68	7,56	8,29	2,89	3,34	3,78	4,14		
	320	12 5/8	145	165	6,20	7,18	8,12	8,90	3,10	3,59	4,06	4,45		
	340	13 3/8	155	175	6,63	7,67	8,68	9,52	3,31	3,84	4,34	4,76		
	360	14 1/4	165	185	7,06	8,17	9,24	10,13	3,53	4,08	4,62	5,07		
	380	15	175	195	7,48	8,66	9,80	10,75	3,74	4,33	4,90	5,37		
	400	15 3/4	185	205	7,91	9,16	10,36	11,36	3,96	4,58	5,18	5,68		
9 0,36	160	6 1/4	65	85	3,57	4,14	4,68	5,13	1,79	2,07	2,34	2,57	17,84	
	180	7 1/8	75	95	4,12	4,77	5,40	5,92	2,06	2,39	2,70	2,96		
	200	8	85	105	4,67	5,41	6,12	6,71	2,34	2,70	3,06	3,36		
	220	8 5/8	95	115	5,22	6,04	6,84	7,50	2,61	3,02	3,42	3,75		
	240	9 1/2	105	125	5,77	6,68	7,56	8,29	2,89	3,34	3,78	4,15		
	260	10 1/4	115	135	6,32	7,32	8,28	9,08	3,16	3,66	4,14	4,54		
	280	11	125	145	6,87	7,95	9,00	9,87	3,44	3,98	4,50	4,94		
	300	11 3/4	135	155	7,42	8,59	9,71	10,66	3,71	4,30	4,86	5,33		
	320	12 5/8	145	165	7,97	9,23	10,43	11,45	3,99	4,61	5,22	5,72		
	340	13 3/8	155	175	8,52	9,86	11,15	12,24	4,26	4,93	5,58	6,12		
	360	14 1/4	165	185	9,07	10,50	11,87	13,03	4,54	5,25	5,94	6,51		
	380	15	175	195	9,62	11,14	12,59	13,82	4,81	5,57	6,30	6,91		
	400	15 3/4	185	205	10,17	11,77	13,31	14,61	5,09	5,89	6,66	7,30		
	440	17 1/4	205	225	11,27	13,04	14,75	16,19	5,64	6,52	7,38	8,09		
	480	19	225	245	12,37	14,32	16,19	17,77	6,19	7,16	8,10	8,88		
	520	20 1/2	245	265	13,47	15,59	17,63	19,35	6,74	7,79	8,82	9,67		
	560	22	265	285	14,57	16,86	19,07	20,92	7,29	8,43	9,53	10,46		
	600	23 5/8	285	305	15,67	18,13	20,51	22,50	7,84	9,07	10,25	11,25		

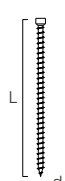
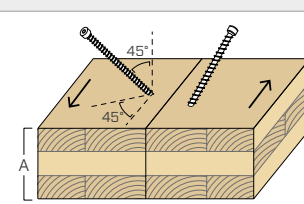
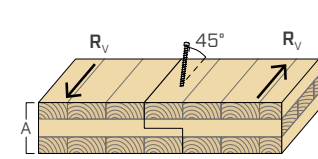
					TRACTION ⁽¹⁾									
géométrie					extraction du filetage total								traction acier	
					lateral $\alpha=90^\circ$				narrow $\alpha=0^\circ$					
					résistance de calcul à l'arrachement P_{rw}				résistance de calcul à l'arrachement $P_{rw}^{(2)(3)}$				résistance de calcul à la traction T_{rs}	
d_1 [mm] [in]	L		S_g	A_{min}	G				G					
	[mm]	[in]	[mm]	[mm]	0,35	0,42	0,49	0,55	0,35	0,42	0,49	0,55	[kN]	
11 0,44	150	6	60	80	4,03	4,67	5,28	5,79	2,02	2,33	2,64	2,90		
	200	8	85	105	5,71	6,61	7,48	8,21	2,86	3,31	3,74	4,10		
	250	10	110	130	7,39	8,55	9,68	10,62	3,70	4,28	4,84	5,31		
	275	10 7/8	120	143	8,07	9,33	10,56	11,58	4,03	4,67	5,28	5,79		
	300	11 3/4	135	155	9,07	10,50	11,88	13,03	4,54	5,25	5,94	6,52		
	325	12 3/4	145	168	9,75	11,28	12,76	14,00	4,87	5,64	6,38	7,00		
	350	13 3/4	160	180	10,75	12,44	14,08	15,44	5,38	6,22	7,04	7,72		
	375	14 3/4	170	193	11,43	13,22	14,96	16,41	5,71	6,61	7,48	8,21		
	400	15 3/4	185	205	12,43	14,39	16,28	17,86	6,22	7,19	8,14	8,93		
	425	16 3/4	195	218	13,11	15,17	17,16	18,82	6,55	7,58	8,58	9,41		
	450	17 3/4	210	230	14,11	16,33	18,48	20,27	7,06	8,17	9,24	10,14		
	475	18 11/16	220	243	14,79	17,11	19,36	21,24	7,39	8,55	9,68	10,62		
	500	19 3/4	235	255	15,80	18,28	20,68	22,68	7,90	9,14	10,34	11,34		
	525	20 11/16	245	268	16,47	19,05	21,56	23,65	8,23	9,53	10,78	11,82		
	550	21 5/8	260	280	17,48	20,22	22,88	25,10	8,74	10,11	11,44	12,55		
	575	22 5/8	270	293	18,15	21,00	23,76	26,06	9,07	10,50	11,88	13,03		
	600	23 5/8	285	305	19,16	22,16	25,08	27,51	9,58	11,08	12,54	13,76		
	650	25 9/16	305	330	20,50	23,72	26,84	29,44	10,25	11,86	13,42	14,72		
	700	27 1/2	330	355	22,18	25,66	29,04	31,85	11,09	12,83	14,52	15,93		
	750	29 1/2	355	380	23,86	27,61	31,24	34,27	11,93	13,80	15,62	17,13		
	800	31 1/2	380	405	25,54	29,55	33,44	36,68	12,77	14,78	16,72	18,34		
	850	33 7/16	405	430	27,22	31,50	35,64	39,09	13,61	15,75	17,82	19,55		
	900	35 1/2	430	455	28,90	33,44	37,84	41,51	14,45	16,72	18,92	20,75		
	950	37 3/8	455	480	30,58	35,39	40,04	43,92	15,29	17,69	20,02	21,96		
	1000	39 3/8	480	505	32,26	37,33	42,24	46,33	16,13	18,66	21,12	23,17		

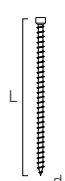
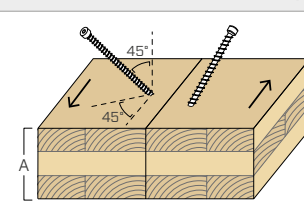
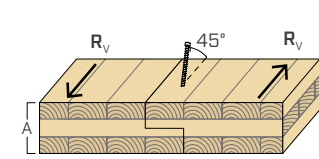
α = angle entre vis et fil du bois

						GLISSEMENT ^[4]				
géométrie						CLT – CLT $\alpha=0^\circ$	CLT-bois $\alpha=45^\circ$	traction acier		
										
						résistance latérale de calcul $N_r^{(5)}$		résistance latérale de calcul $N_r^{(5)}$		résistance de calcul à la traction T_{rs}
d_1 [mm] [in]	L		S_g [mm]	A [mm]	H_{min} [mm]	G		G		[kN]
	[mm]	[in]				0,42 [kN]	0,49 [kN]	0,42 [kN]	0,49 [kN]	
7 0,28	80	3 1/8	25	35	50	0,44	0,49	0,87	0,99	7,52
	100	4	35	40	55	0,61	0,69	1,22	1,39	
	120	4 3/4	45	45	60	0,79	0,89	1,57	1,78	
	140	5 1/2	55	55	70	0,96	1,09	1,92	2,18	
	160	6 1/4	65	60	75	1,14	1,29	2,27	2,57	
	180	7 1/8	75	70	85	1,31	1,48	2,62	2,97	
	200	8	85	75	90	1,49	1,68	2,97	3,36	
	220	8 5/8	95	85	100	1,66	1,88	3,32	3,76	
	240	9 1/2	105	90	105	1,84	2,08	3,67	4,16	
	260	10 1/4	115	95	110	2,01	2,28	4,02	4,55	
	280	11	125	105	120	2,19	2,47	4,37	4,95	
	300	11 3/4	135	110	125	2,36	2,67	4,72	5,34	
	320	12 5/8	145	120	135	2,54	2,87	5,07	5,74	
	340	13 3/8	155	125	140	2,71	3,07	5,42	6,14	
	360	14 1/4	165	130	145	2,89	3,27	5,77	6,53	
	380	15	175	140	155	3,06	3,46	6,12	6,93	
	400	15 3/4	185	145	160	3,24	3,66	6,47	7,32	
9 0,36	160	6 1/4	65	60	75	1,46	1,65	2,92	3,31	12,61
	180	7 1/8	75	70	85	1,69	1,91	3,37	3,82	
	200	8	85	75	90	1,91	2,16	3,82	4,33	
	220	8 5/8	95	85	100	2,14	2,42	4,27	4,83	
	240	9 1/2	105	90	105	2,36	2,67	4,72	5,34	
	260	10 1/4	115	95	110	2,59	2,93	5,17	5,85	
	280	11	125	105	120	2,81	3,18	5,62	6,36	
	300	11 3/4	135	110	125	3,04	3,43	6,07	6,87	
	320	12 5/8	145	120	135	3,26	3,69	6,52	7,38	
	340	13 3/8	155	125	140	3,49	3,94	6,97	7,89	
	360	14 1/4	165	130	145	3,71	4,20	7,42	8,40	
	380	15	175	140	155	3,94	4,45	7,87	8,90	
	400	15 3/4	185	145	160	4,16	4,71	8,32	9,41	
	440	17 1/4	205	160	175	4,61	5,22	9,22	10,43	
	480	19	225	175	190	5,06	5,72	10,12	11,45	
	520	20 1/2	245	190	205	5,51	6,23	11,02	12,47	
	560	22	265	205	220	5,96	6,74	11,92	13,48	
	600	23 5/8	285	215	230	6,41	7,25	12,82	14,50	

						GLISSEMENT ^[4]				
géométrie						CLT – CLT $\alpha = 0^\circ$	CLT-bois $\alpha = 45^\circ$	traction acier		
										
						résistance latérale de calcul $N_r^{(5)}$		résistance latérale de calcul $N_r^{(5)}$		résistance de calcul à la traction T_{rs}
						G		G		
d_1	L	S_g	A	H_{min}		0,42	0,49	0,42	0,49	
[mm] [in]	[mm] [in]	[mm]	[mm]	[mm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
11 0,44	150	6	60	60	75	1,65	1,87	3,30	3,73	16,38
	200	8	85	75	90	2,34	2,64	4,67	5,29	
	250	10	110	95	110	3,02	3,42	6,05	6,84	
	275	10 7/8	120	100	115	3,30	3,73	6,60	7,47	
	300	11 3/4	135	110	125	3,71	4,20	7,42	8,40	
	325	12 3/4	145	120	135	3,99	4,51	7,97	9,02	
	350	13 3/4	160	130	145	4,40	4,98	8,80	9,95	
	375	14 3/4	170	135	150	4,67	5,29	9,35	10,58	
	400	15 3/4	185	145	160	5,09	5,76	10,17	11,51	
	425	16 3/4	195	155	170	5,36	6,07	10,72	12,13	
	450	17 3/4	210	165	180	5,77	6,53	11,55	13,07	
	475	18 11/16	220	170	185	6,05	6,84	12,10	13,69	
	500	19 3/4	235	180	195	6,46	7,31	12,92	14,62	
	525	20 11/16	245	190	205	6,74	7,62	13,47	15,24	
	550	21 5/8	260	200	215	7,15	8,09	14,30	16,18	
	575	22 5/8	270	205	220	7,42	8,40	14,85	16,80	
	600	23 5/8	285	215	230	7,84	8,87	15,67	17,73	
	650	25 9/16	305	240	255	8,39	9,49	16,77	18,98	
	700	27 1/2	330	255	270	9,07	10,27	18,15	20,53	
	750	29 1/2	355	275	290	9,76	11,04	19,52	22,09	
	800	31 1/2	380	290	305	10,45	11,82	20,90	23,64	
	850	33 7/16	405	310	325	11,14	12,60	22,27	25,20	
	900	35 1/2	430	325	340	11,82	13,38	23,65	26,75	
	950	37 3/8	455	345	360	12,51	14,15	25,02	28,31	
	1000	39 3/8	480	360	375	13,20	14,93	26,40	29,86	

α = angle entre vis et fil du bois

géométrie					GLISSEMENT ⁽⁴⁾					
					joint d'about (double inclinaison à 45° + 45°) ⁽¹⁰⁾		joint à mi-bois α=45°			
										
					résistance latérale de calcul N _r ⁽⁵⁾		résistance de cal- cul à la traction T _{rs}	résistance latérale de calcul N _r ⁽⁵⁾		résistance de cal- cul à la traction T _{rs}
d ₁ [mm] [in]	L		S _g [mm]	A [mm]	G			G		
	[mm]	[in]			0,42 [kN]	0,49 [kN]		0,42 [kN]	0,49 [kN]	
7 0,28	80	3 1/8	25	65	0,77	0,87	5,32	0,95	1,08	7,52
	100	4	35	80	1,07	1,21		1,34	1,51	
	120	4 3/4	45	95	1,38	1,56		1,72	1,94	
	140	5 1/2	55	110	1,69	1,91		2,10	2,38	
	160	6 1/4	65	125	1,99	2,25		2,48	2,81	
	180	7 1/8	75	135	2,30	2,60		2,86	3,24	
	200	8	85	150	2,60	2,95		3,24	3,67	
	220	8 5/8	95	165	2,91	3,29		3,63	4,10	
	240	9 1/2	105	180	3,22	3,64		4,01	4,53	
	260	10 1/4	115	195	3,52	3,99		4,39	4,97	
	280	11	125	210	3,83	4,33		4,77	5,40	
	300	11 3/4	135	220	4,14	4,68		5,15	5,83	
	320	12 5/8	145	235	4,44	5,03		5,54	6,26	
	340	13 3/8	155	250	4,75	5,37		5,92	6,69	
	360	14 1/4	165	265	5,06	5,72		6,30	7,13	
	380	15	175	280	5,36	6,07		6,68	7,56	
	400	15 3/4	185	295	5,67	6,41		7,06	7,99	
9 0,36	160	6 1/4	65	125	2,56	2,90	8,92	3,19	3,61	12,61
	180	7 1/8	75	135	2,95	3,34		3,68	4,16	
	200	8	85	150	3,35	3,79		4,17	4,72	
	220	8 5/8	95	165	3,74	4,23		4,66	5,27	
	240	9 1/2	105	180	4,14	4,68		5,15	5,83	
	260	10 1/4	115	195	4,53	5,12		5,64	6,38	
	280	11	125	210	4,92	5,57		6,14	6,94	
	300	11 3/4	135	220	5,32	6,01		6,63	7,49	
	320	12 5/8	145	235	5,71	6,46		7,12	8,05	
	340	13 3/8	155	250	6,11	6,90		7,61	8,60	
	360	14 1/4	165	265	6,50	7,35		8,10	9,16	
	380	15	175	280	6,89	7,80		8,59	9,71	
	400	15 3/4	185	295	7,29	8,24		9,08	10,27	
	440	17 1/4	205	320	8,07	9,13		10,06	11,38	
	480	19	225	350	8,86	10,02		11,04	12,49	
	520	20 1/2	245	380	9,65	10,91		12,03	13,60	
	560	22	265	405	10,44	11,80		13,01	14,71	
	600	23 5/8	285	435	11,23	12,70		13,99	15,82	

géométrie					GLISSEMENT ⁽⁴⁾					
					joint d'about (double inclinaison à 45° + 45°) ⁽¹⁰⁾		joint à mi-bois α=45°			
										
					résistance latérale de calcul $N_r^{(5)}$		résistance de cal- cul à la traction T_{rs}	résistance latérale de calcul $N_r^{(5)}$		résistance de cal- cul à la traction T_{rs}
d_1	L		S_g	A	G			G		
$\frac{[mm]}{[in]}$	[mm]	[in]	[mm]	[mm]	0,42	0,49		0,42	0,49	
					[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
11 0,44	150	6	60	115	2,89	3,27	11,59	3,60	4,07	16,38
	200	8	85	150	4,09	4,63		5,10	5,77	
	250	10	110	185	5,30	5,99		6,60	7,47	
	275	10 7/8	120	205	5,78	6,54		7,20	8,14	
	300	11 3/4	135	220	6,50	7,35		8,10	9,16	
	325	12 3/4	145	240	6,98	7,90		8,70	9,84	
	350	13 3/4	160	255	7,70	8,72		9,60	10,86	
	375	14 3/4	170	275	8,18	9,26		10,20	11,54	
	400	15 3/4	185	295	8,91	10,08		11,10	12,56	
	425	16 3/4	195	310	9,39	10,62		11,70	13,24	
	450	17 3/4	210	330	10,11	11,44		12,60	14,25	
	475	18 11/16	220	345	10,59	11,98		13,20	14,93	
	500	19 3/4	235	365	11,31	12,80		14,10	15,95	
	525	20 11/16	245	380	11,80	13,35		14,70	16,63	
	550	21 5/8	260	400	12,52	14,16		15,60	17,65	
	575	22 5/8	270	415	13,00	14,71		16,20	18,33	
	600	23 5/8	285	435	13,72	15,52		17,10	19,34	
	650	25 9/16	305	470	14,68	16,61		18,30	20,70	
	700	27 1/2	330	505	15,89	17,98		19,80	22,40	
	750	29 1/2	355	540	17,09	19,34		21,30	24,10	
	800	31 1/2	380	575	18,29	20,70		22,80	25,79	
	850	33 7/16	405	610	19,50	22,06		24,30	27,49	
	900	35 1/2	430	645	20,70	23,42		25,80	29,19	
	950	37 3/8	455	680	21,91	24,78		27,30	30,88	
	1000	39 3/8	480	715	23,11	26,15		28,80	32,58	

α = angle entre vis et fil du bois

VALEURS STATIQUES

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- La résistance latérale de calcul pour les vis auto-taraudeuses a été déterminée en suivant les lignes directrices de l'article 12.12 de la norme CSA O86:24, en incluant l'effet de retenue à l'arrachement. Les valeurs indiquées sont basées sur le coefficient de longue durée de charge standard ($K_D = 1$), le coefficient de conditions d'utilisation à sec ($K_{SF} = 1$) et le coefficient de traitement ($K_T = 1$).
- La résistance de calcul à l'arrachement a été évaluée en tenant compte de la longueur de pénétration $S_{g,tot}$ ou S_g , comme indiqué dans le tableau. Pour les valeurs intermédiaires de S_g , il est possible de procéder à une interpolation linéaire.
- Les valeurs de calcul latérales de référence sont calculées pour des vis positionnées sans pré-perçage, conformément à l'article 12.12.10.5.3 de la norme CSA O86:24. La direction de l'angle de charge par rapport au fil n'affecte pas la résistance latérale. Si les vis sont insérées avec un pré-perçage, il est possible d'obtenir des valeurs de résistance plus élevées.
- Les vis VGZ doivent être positionnées en respectant les distances minimales.
- G correspond à la densité relative moyenne selon le Tableau A12 de la norme CSA O86:24. Elle est applicable à la plupart des bois les plus courants, tels que les essences nordiques ($G = 0,35$), l'épicéa-le pin-le sapin ($G = 0,42$), le sapin Douglas ($G = 0,49$) et le pin du Sud ($G = 0,55$).
- Les valeurs de calcul latérales tabulées sont valables si les deux pièces de bois ont le même poids spécifique G.
- Dans le cadre de la conception de l'assemblage, le concepteur devra dimensionner et vérifier séparément les éléments structuraux en bois et les plaques en acier.
- Les contraintes de cisaillement et de traction combinées doivent respecter le critère d'interaction défini dans l'article 12.12.11 de la norme CSA O86:24.

NOTES

- (1) Les résistances de calcul à l'arrachement ont été calculées avec toute la partie filetée de la vis b (en millimètres), moins la longueur de la pointe L_{tip} . La longueur de la pointe est égale au diamètre nominal des fixations correspondantes d_1 , tel que spécifié dans le rapport ELC-4645. Le coefficient pour l'angle formé entre l'axe de la fixation et le fil du bois J_a , ainsi que le coefficient de résistance de la broche dans des assemblages sollicités latéralement J_w varient en fonction de la géométrie de l'assemblage. La résistance de calcul à la traction du connecteur (P_{rt}) est régie par la valeur la plus basse entre la résistance à l'arrachement (P_{rw}) et la résistance de l'acier (T_{rs}). De la même façon, la résistance de calcul à la compression du connecteur (P_{rc}) est déterminée par la valeur la plus basse entre la résistance à l'arrachement (P_{rw}) et la résistance au flambage (P_{rb}).
- (2) Pour les calculs au niveau du bois de bout, l'angle entre l'axe de la fixation et la direction du fil de l'élément en bois α est considéré comme nul. Il est présumé que les vis auto-taraudeuses installées perpendiculairement au bord du panneau en CLT sont installées dans le bois de bout de l'élément.
- (3) Il se pourrait que les vis VGZ installées dans le bois de bout ne respectent pas les exigences de pénétration minimale pour la résistance à l'arrachement (20 d_1), spécifiées dans l'article 12.12.6.1 de la norme CSA O86:24. Il convient de faire preuve de discernement et de savoir-faire technique pour évaluer l'impact d'une pénétration réduite sur la capacité de connexion.
- (4) Pour les vis entièrement filetées, la capacité de connexion ne dépend pas de la résistance à la pénétration de la tête, mais est régie par la résistance à l'arrachement du filetage. La capacité de résistance axiale limitante correspond à la valeur minimale entre la résistance à l'arrachement du filetage, la résistance au cisaillement et la résistance à la traction de la vis. Dans ce cas, la résistance à la traction est toujours plus basse que la résistance au cisaillement. La valeur limitante correspond donc à la valeur minimale entre la résistance à l'arrachement et la résistance à la traction.
- (5) La vis inclinée à 45° est prévue pour travailler avec une contrainte d'arrachement. La résistance de la connexion qui en résulte est donnée par la projection de la résistance à l'arrachement (le long de l'axe de la vis) sur le plan de cisaillement.
- (6) Les résistances latérales sont pondérées et sont conformes à l'article 12.12.10 de la norme CSA O86:24. Les valeurs s'appliquent à des conditions d'utilisation à sec et se réfèrent à une seule vis.
- (7) L'épaisseur de fixation considérée (A) est égale à la moitié de la longueur de la vis ($L/2$).
- (8) Le nombre de paires croisées, n_p , a été fixé à 2,0 pour les configurations à deux paires de vis et à 3,0 pour les configurations à trois paires de vis, conformément à la norme CSA O86:24. Toutefois, lors de l'évaluation du nombre effectif de vis dans les paires de connecteurs soumis à une contrainte axiale, Rothoblaas recommande d'utiliser les valeurs réduites 1,9 pour deux paires et 2,7 pour trois paires. Cette recommandation tient compte du fait que la capacité de charge d'une connexion à vis multiples (avec des vis de même type et de même taille) peut être inférieure à la somme des capacités de chaque vis, en raison des effets de groupement et de la distribution non uniforme des charges à l'intérieur de la connexion. Il convient de faire preuve de discernement et de clairvoyance technique.
- (9) La résistance de calcul au cisaillement R_v des vis croisées est déterminée par la valeur minimale de $2 \cdot P_{rt} \cdot \cos(\beta)$, $2 \cdot P_{rc} \cdot \cos(\beta)$, et $V_{rs} / \sin(\beta)$, où P_{rt} représente la résistance axiale pondérée des vis soumises à une traction, P_{rc} la résistance axiale pondérée des vis soumises à une compression, et V_{rs} la résistance pondérée des vis au cisaillement. Cette approche tient compte de la composante directionnelle des contraintes axiales relatives au plan de cisaillement et permet une évaluation prudente, en considérant la valeur limitante parmi toutes les conditions d'effort.
- (10) Les résistances au glissement des connecteurs insérés avec une double inclinaison (45° – 45°) ont été évaluées en considérant un α angle de 60° entre le fil du bois et le connecteur. En effet, en raison de la géométrie du joint, les connecteurs doivent être insérés à un angle de 45° par rapport à la face du panneau CLT et à un angle de 45° par rapport au plan de cisaillement entre les deux panneaux. Pour assurer une installation professionnelle des connecteurs dans cette configuration, il est recommandé d'utiliser le gabarit JIG VGZ 45.

CONSEILS D'INSTALLATION

ASSEMBLAGE BOIS-BOIS AVEC CONNECTEURS CROISÉS

SERRAGE DE LA CONNEXION



Pour une installation correcte de la connexion, il est conseillé de serrer les éléments avant d'insérer les connecteurs.



Insérer une vis à filetage partiel (par ex. HBS680) pour rapprocher les éléments.



La vis HBS a éliminé l'espace entre les éléments. Elle peut être retirée une fois les connecteurs VGZ positionnés.

INSERTION DES CONNECTEURS



Pour garantir le bon positionnement et l'inclinaison correcte des vis VGZ, nous conseillons d'utiliser le gabarit JIGVGZ45.



Après avoir serré environ un tiers de la vis, retirer le gabarit JIGVGZ45 et poursuivre l'installation.



Répéter la procédure pour insérer la vis de la poutre principale à la poutre secondaire.

ASSEMBLAGE ENTRE PANNEAUX CLT AVEC CONNECTEURS INCLINÉS DANS LES DEUX SENS (45° - 45°)



Pour assurer un positionnement et une inclinaison corrects des vis VGZ, il est conseillé d'utiliser le gabarit JIGVGZ45 positionné à 45° par rapport à la tête du panneau.



Après avoir serré environ un tiers de la vis, retirer le gabarit JIGVGZ45 et poursuivre l'installation.



Répéter la procédure pour installer la vis dans le panneau adjacent et continuer cette séquence alternée en fonction des distances prévues dans la conception.

PRODUITS CONNEXES



HBS



CATCH



BIT



JIG VGZ 4