

### 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.

### VITESSE

Avec la pointe 3 THORNS, l'amorce de vissage devient plus fiable et plus rapide, tout en conservant les performances mécaniques habituelles.

Plus de vitesse, moins d'effort.

### ASSEMBLAGES AVEC PROFILÉS INSONORISANTS

La vis a été testée et caractérisée dans des applications avec des couches insonorisantes (XYLOFON) intercalées dans le plan de cisaillement.

L'impact des profils acoustiques sur les performances mécaniques de la vis HBS est décrit à la page 74.

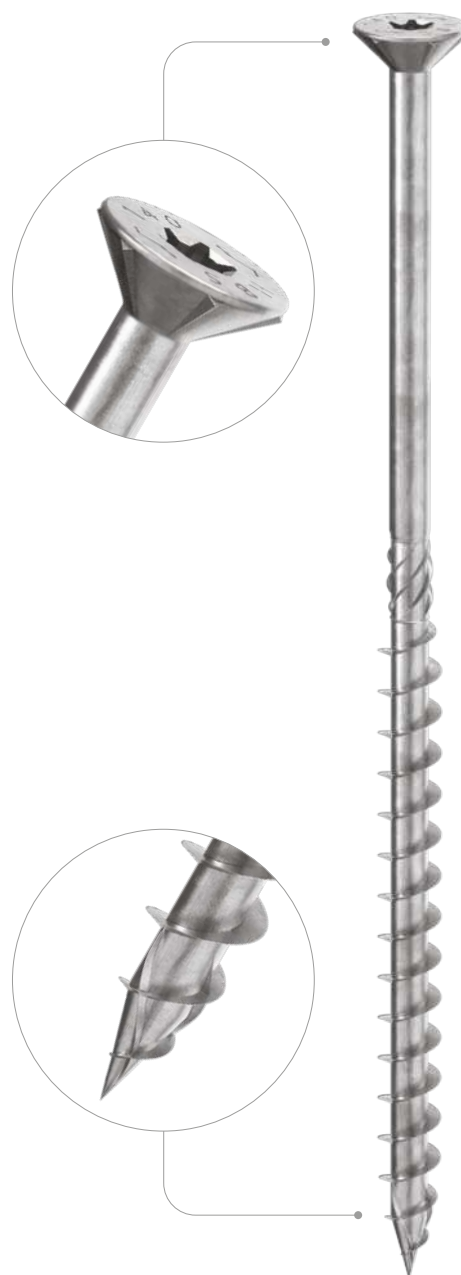
### BOIS DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Testée et certifiée pour une utilisation sur une grande variété de bois d'ingénierie tels que CLT, GL, LVL, OSB et Beech LVL.

Extrêmement polyvalente, la vis HBS garantit l'utilisation de bois de nouvelle génération pour la création de structures toujours plus innovantes et durables.



DIAMÈTRE [mm]	3 (3,5) 12 12
LONGUEUR [mm]	12 (30) 1000 1000
CLASSE DE SERVICE	SC1 SC2
CORROSIVITÉ ATMOSPHÉRIQUE	C1 C2
CORROSIVITÉ DU BOIS	T1 T2
MATÉRIAU	Zn ELECTRO PLATED acier au carbone électrozingué



### DOMAINES D'UTILISATION

- panneaux à base de bois
- panneaux de particules, MDF, HDF et LDF
- panneaux plaqués et mélaminés
- bois massif
- bois lamellé-collé
- CLT et LVL
- bois à haute densité



## CLT, LVL ET BOIS DURS

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

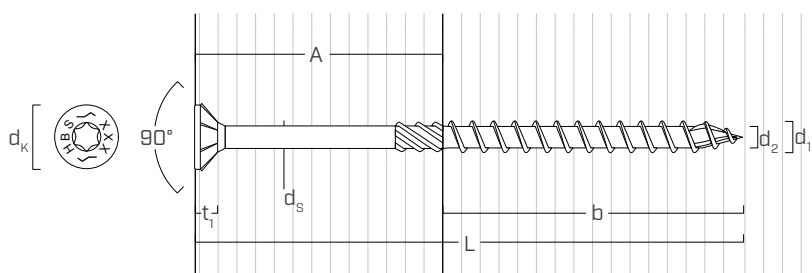


Fixation des panneaux d'isolation murale avec THERMOWASHER et HBS de 8 mm de diamètre.



Fixation de parois en CLT avec des vis HBS de 6 mm de diamètre.

## GÉOMÉTRIE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES



### GÉOMÉTRIE

Diamètre nominal	$d_1$	[mm]	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12
Diamètre tête	$d_K$	[mm]	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,50	18,25	20,75
Diamètre noyau	$d_2$	[mm]	2,25	2,55	2,80	3,40	3,95	5,40	6,40	6,80
Diamètre tige	$d_S$	[mm]	2,45	2,75	3,15	3,65	4,30	5,80	7,00	8,00
Épaisseur tête	$t_1$	[mm]	2,20	2,80	2,80	3,10	4,50	4,50	5,80	7,20
Diamètre pré-perçage <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$	[mm]	2,0	2,5	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Diamètre pré-perçage <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$	[mm]	-	-	-	3,5	4,0	6,0	7,0	8,0

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

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

### PARAMÈTRES MÉCANIQUES CARACTÉRISTIQUES

Diamètre nominal	$d_1$	[mm]	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12
Résistance à la traction	$f_{tens,k}$	[kN]	3,8	5,0	6,4	7,9	11,3	20,1	31,4	33,9
Moment d'élasticité	$M_{y,k}$	[Nm]	2,1	3,0	4,1	5,4	9,5	20,1	35,8	48,0

			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
Résistance à la pénétration de la tête	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10,5	20,0	-
Densité associée	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730
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.



## CODES ET DIMENSIONS

d <sub>1</sub> [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pcs.
3,5 TX 15	HBS3540	40	18	22	500
	HBS3545	45	24	21	400
	HBS3550	50	24	26	400
4 TX 20	HBS430	30	18	12	500
	HBS435	35	18	17	500
	HBS440	40	24	16	500
	HBS445	45	30	15	400
	HBS450	50	30	20	400
	HBS460	60	35	25	200
	HBS470	70	40	30	200
	HBS480	80	40	40	200
4,5 TX 20	HBS4540	40	24	16	400
	HBS4545	45	30	15	400
	HBS4550	50	30	20	200
	HBS4560	60	35	25	200
	HBS4570	70	40	30	200
	HBS4580	80	40	40	200
5 TX 25	HBS540	40	24	16	200
	HBS545	45	24	21	200
	HBS550	50	24	26	200
	HBS560	60	30	30	200
	HBS570	70	35	35	100
	HBS580	80	40	40	100
	HBS590	90	45	45	100
	HBS5100	100	50	50	100
6 TX 30	HBS5120	120	60	60	100
	HBS640	40	35	8	100
	HBS650	50	35	15	100
	HBS660	60	30	30	100
	HBS670	70	40	30	100
	HBS680	80	40	40	100
	HBS690	90	50	40	100
	HBS6100	100	50	50	100
	HBS6110	110	60	50	100
	HBS6120	120	60	60	100
	HBS6130	130	60	70	100
	HBS6140	140	75	65	100
	HBS6150	150	75	75	100
	HBS6160	160	75	85	100
	HBS6180	180	75	105	100
	HBS6200	200	75	125	100
	HBS6220	220	75	145	100
	HBS6240	240	75	165	100
	HBS6260	260	75	185	100
	HBS6280	280	75	205	100
	HBS6300	300	75	225	100
	HBS6320	320	75	245	100
	HBS6340	340	75	265	100
	HBS6360	360	75	285	100
	HBS6380	380	75	305	100
	HBS6400	400	75	325	100

d <sub>1</sub> [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pcs.
8 TX 40	HBS880	80	52	28	100
	HBS8100	100	52	48	100
	HBS8120	120	60	60	100
	HBS8140	140	60	80	100
	HBS8160	160	80	80	100
	HBS8180	180	80	100	100
	HBS8200	200	80	120	100
	HBS8220	220	80	140	100
	HBS8240	240	80	160	100
	HBS8260	260	80	180	100
	HBS8280	280	80	200	100
	HBS8300	300	100	200	100
	HBS8320	320	100	220	100
	HBS8340	340	100	240	100
	HBS8360	360	100	260	100
	HBS8380	380	100	280	100
	HBS8400	400	100	300	100
	HBS8440	440	100	340	100
	HBS8480	480	100	380	100
	HBS8520	520	100	420	100
10 TX 40	HBS8560	560	100	460	100
	HBS8580	580	100	480	100
	HBS8600	600	100	500	100
	HBS1080	80	52	28	50
	HBS10100	100	52	48	50
	HBS10120	120	60	60	50
	HBS10140	140	60	80	50
	HBS10160	160	80	80	50
	HBS10180	180	80	100	50
	HBS10200	200	80	120	50
	HBS10220	220	80	140	50
	HBS10240	240	80	160	50
	HBS10260	260	80	180	50
	HBS10280	280	80	200	50
	HBS10300	300	100	200	50
	HBS10320	320	100	220	50
	HBS10340	340	100	240	50
	HBS10360	360	100	260	50
	HBS10380	380	100	280	50
	HBS10400	400	100	300	50
12 TX 50	HBS10440	440	100	340	50
	HBS10480	480	100	380	50
	HBS10520	520	100	420	50
	HBS10560	560	100	460	50
	HBS10600	600	100	500	50
	HBS12120	120	80	40	25
	HBS12160	160	80	80	25
	HBS12200	200	80	120	25
	HBS12240	240	80	160	25
	HBS12280	280	80	200	25
	HBS12320	320	120	200	25
	HBS12360	360	120	240	25
	HBS12400	400	120	280	25
	HBS12440	440	120	320	25
	HBS12480	480	120	360	25
	HBS12520	520	120	400	25
	HBS12560	560	120	440	25
	HBS12600	600	120	480	25
	HBS12700	700	120	580	25
	HBS12800	800	120	680	25
	HBS12900	900	120	780	25
	HBS121000	1000	120	880	25

## PRODUITS CONNEXES



HUS  
page 68



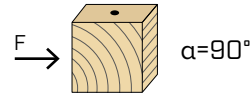
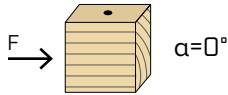
XYLOFON WASHER  
page 73



THERMOWASHER  
page 396

## DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT | BOIS

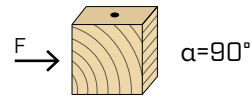
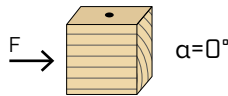
vis insérées **SANS** pré-perçage  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
$a_1$	[mm]	<b>10·d</b>	35	40	45	<b>10·d</b>	50	60	80	100	120
$a_2$	[mm]	<b>5·d</b>	18	20	23	<b>5·d</b>	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	<b>15·d</b>	53	60	68	<b>15·d</b>	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	<b>10·d</b>	35	40	45	<b>10·d</b>	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	<b>5·d</b>	18	20	23	<b>5·d</b>	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	<b>5·d</b>	18	20	23	<b>5·d</b>	25	30	40	50	60

$d_1$	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
$a_1$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_2$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	25	28	32	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60

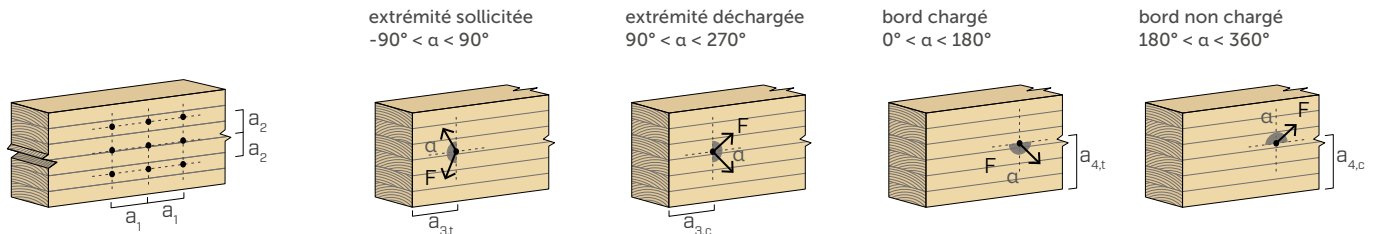
vis insérées **AVEC** pré-perçage



$d_1$	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
$a_1$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_2$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	42	48	54	12·d	60	72	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

$d_1$	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
$a_1$	[mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
$a_2$	[mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	18	20	23	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

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



NOTES à la page 42.

## NOMBRE EFFICACE POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT

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

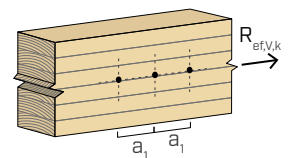
Pour une rangée de  $n$  vis disposées parallèlement au sens du fil à une distance  $a_1$ , la capacité portante caractéristique efficace est égale à :

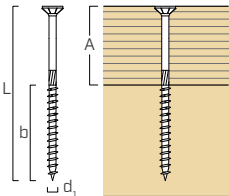
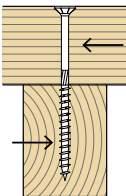
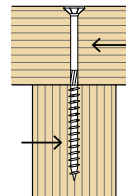
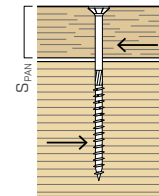
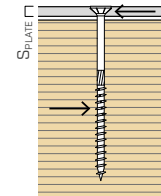
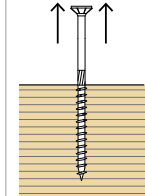
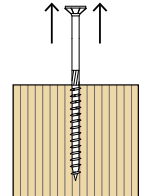
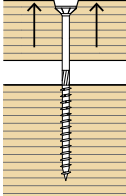
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

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

$n$	$a_1^{(*)}$										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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.



				CISAILLEMENT						TRACTION			
géométrie				bois-bois ε=90°	bois-bois ε=0°	panneau-bois		acier-bois plaque mince		extraction du filet ε=90°	extraction du filet ε=0°	pénétration tête	
													
d <sub>1</sub>	L	b	A	R <sub>V,90,k</sub>	R <sub>V,0,k</sub>	S <sub>PAN</sub>	R <sub>V,k</sub>	S <sub>PLATE</sub>	R <sub>V,k</sub>	R <sub>ax,90,k</sub>	R <sub>ax,0,k</sub>	R <sub>head,k</sub>	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3,5	40	18	22	0,73	0,40	12	0,72	1,75	0,85	0,80	0,24	0,56	
	45	24	21	0,79	0,47		0,72		0,91	1,06	0,32	0,56	
	50	24	26	0,79	0,47		0,72		0,91	1,06	0,32	0,56	
4	30	18	12	0,72	0,38	12	0,76	2	0,93	0,91	0,27	0,73	
	35	18	17	0,79	0,47		0,84		1,04	0,91	0,27	0,73	
	40	24	16	0,83	0,51		0,84		1,12	1,21	0,36	0,73	
	45	30	15	0,81	0,56		0,84		1,19	1,52	0,45	0,73	
	50	30	20	0,91	0,62		0,84		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	
	70	40	30	0,99	0,77		0,84		1,32	2,02	0,61	0,73	
	80	40	40	0,99	0,77		0,84		1,32	2,02	0,61	0,73	
4,5	40	24	16	0,98	0,55	15	1,06	2,25	1,33	1,36	0,41	0,92	
	45	30	15	0,96	0,61		1,06		1,42	1,70	0,51	0,92	
	50	30	20	1,06	0,69		1,06		1,42	1,70	0,51	0,92	
	60	35	25	1,18	0,79		1,06		1,49	1,99	0,60	0,92	
	70	40	30	1,22	0,86		1,06		1,56	2,27	0,68	0,92	
	80	40	40	1,22	0,86		1,06		1,56	2,27	0,68	0,92	
5	40	24	16	1,12	0,60	15	1,16	2,5	1,46	1,52	0,45	1,13	
	45	24	21	1,19	0,70		1,20		1,56	1,52	0,45	1,13	
	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		1,20		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	
	120	60	60	1,46	1,17		1,20		2,13	3,79	1,14	1,13	

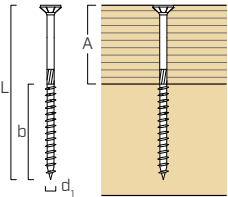
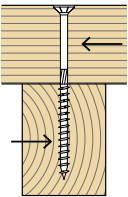
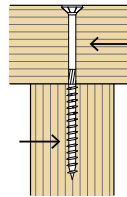
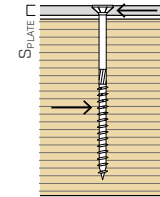
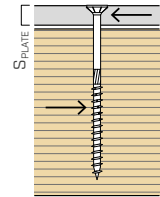
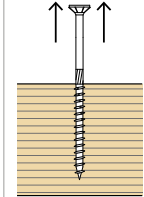
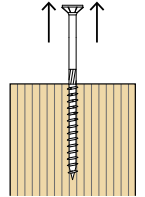
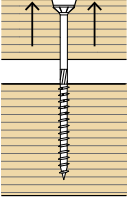
$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres

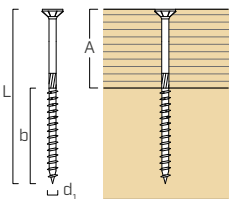
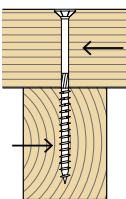
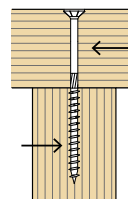
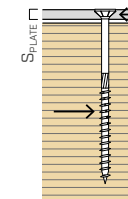
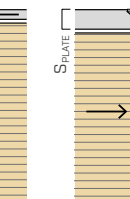

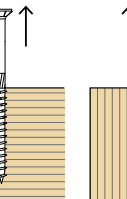
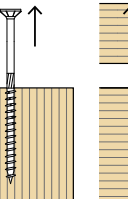
NOTES et PRINCIPES GÉNÉRAUX à page 42.



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

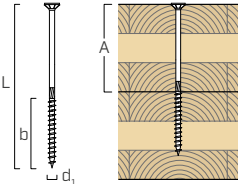
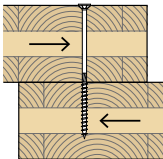
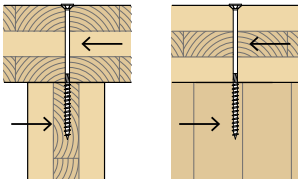
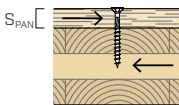
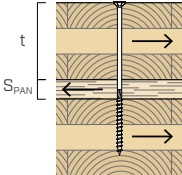


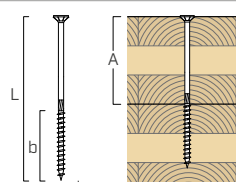
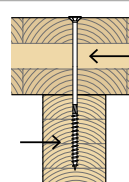
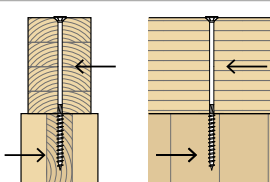
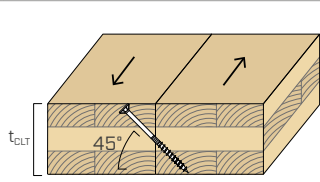
géométrie				CISAILLEMENT						TRACTION		
				bois-bois $\varepsilon=90^\circ$	bois-bois $\varepsilon=0^\circ$	acier-bois plaque mince	acier-bois plaque épaisse	extraction du filet $\varepsilon=90^\circ$	extraction du filet $\varepsilon=0^\circ$	extraction du filet $\varepsilon=90^\circ$	extraction du filet $\varepsilon=0^\circ$	pénétration tête
												
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	$S_{PLATE}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$S_{PLATE}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	40	35	8	0,89	0,72	3	1,64	6	2,58	2,65	0,80	1,63
	50	35	15	1,53	0,85		2,08		2,98	2,65	0,80	1,63
	60	30	30	1,78	1,04		2,24		2,93	2,27	0,68	1,63
	70	40	30	1,88	1,20		2,43		3,12	3,03	0,91	1,63
	80	40	40	2,08	1,20		2,43		3,12	3,03	0,91	1,63
	90	50	40	2,08	1,38		2,61		3,31	3,79	1,14	1,63
	100	50	50	2,08	1,38		2,61		3,31	3,79	1,14	1,63
	110	60	50	2,08	1,58		2,80		3,49	4,55	1,36	1,63
	120	60	60	2,08	1,58		2,80		3,49	4,55	1,36	1,63
	130	60	70	2,08	1,58		2,80		3,49	4,55	1,36	1,63
	140	75	65	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	150	75	75	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	160	75	85	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	180	75	105	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	200	75	125	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	220	75	145	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	240	75	165	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	260	75	185	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	280	75	205	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	300	75	225	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	320	75	245	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	340	75	265	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	360	75	285	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	380	75	305	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
	400	75	325	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63
8	80	52	28	2,59	1,70	4	4,00	8	5,11	5,25	1,58	2,38
	100	52	48	3,28	1,95		4,00		5,11	5,25	1,58	2,38
	120	60	60	3,28	2,13		4,20		5,31	6,06	1,82	2,38
	140	60	80	3,28	2,13		4,20		5,31	6,06	1,82	2,38
	160	80	80	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38
	180	80	100	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38
	200	80	120	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38
	220	80	140	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38
	240	80	160	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38
	260	80	180	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38
	280	80	200	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38
	300	100	200	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	320	100	220	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	340	100	240	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	360	100	260	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	380	100	280	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	400	100	300	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	440	100	340	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	480	100	380	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	520	100	420	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	560	100	460	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	580	100	480	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38
	600	100	500	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38

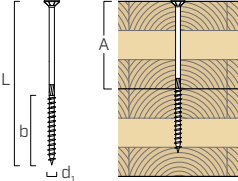
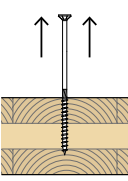
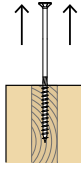
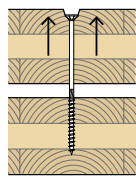
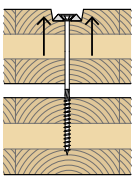
				CISAILLEMENT				TRACTION									
géométrie				bois-bois ε=90°	bois-bois ε=0°	acier-bois plaque mince	acier-bois plaque épaisse	extraction du filet ε=90°	extraction du filet ε=0°	pénétration tête							
																	
d <sub>1</sub>	L	b	A	R <sub>V,90,k</sub>	R <sub>V,0,k</sub>	S <sub>PLATE</sub>	R <sub>V,k</sub>	S <sub>PLATE</sub>	R <sub>V,k</sub>	R <sub>ax,90,k</sub>	R <sub>ax,0,k</sub>	R <sub>head,k</sub>					
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]					
10	80	52	28	3,63	2,02	5	4,75	10	6,94	6,57	1,97	3,77					
	100	52	48	4,22	2,56		5,51		7,12	6,57	1,97	3,77					
	120	60	60	4,81	2,75		5,76		7,37	7,58	2,27	3,77					
	140	60	80	4,81	2,75		5,76		7,37	7,58	2,27	3,77					
	160	80	80	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	180	80	100	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	200	80	120	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	220	80	140	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	240	80	160	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	260	80	180	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	280	80	200	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	300	100	200	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	320	100	220	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	340	100	240	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	360	100	260	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	380	100	280	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	400	100	300	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	440	100	340	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	480	100	380	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	520	100	420	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	560	100	460	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	600	100	500	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
12	120	80	40	4,87	3,49	6	7,81	12	9,79	12,12	3,64	4,88					
	160	80	80	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	200	80	120	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	240	80	160	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	280	80	200	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	320	120	200	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	360	120	240	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	400	120	280	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	440	120	320	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	480	120	360	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	520	120	400	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	560	120	440	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	600	120	480	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	700	120	580	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	800	120	680	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	900	120	780	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	1000	120	880	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					

$\varepsilon$  = angle entre vis et fibres



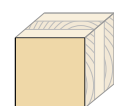
CISAILLEMENT											
géométrie				CLT - LT lateral face		CLT - CLT lateral face - narrow face		panneau - CLT lateral face		CLT - panneau - CLT lateral face	
											
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	R <sub>V,k</sub> [kN]	S <sub>PAN</sub> [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	S <sub>PAN</sub> [mm]	t [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	
6	60	30	≥ 30	1,63	-	18	1,62	18	20	2,67	
	70÷80	40	≥ 30	1,74	-		1,62		≥ 25	2,67	
	90÷100	50	≥ 40	1,97	-		1,62		≥ 35	2,67	
	110÷130	60	≥ 50	1,97	-		1,62		≥ 45	2,67	
	140÷400	75	≥ 65	1,97	-		1,62		≥ 60	2,67	
8	80÷100	52	≥ 28	2,42	1,84	22	2,55	22	≥ 25	3,64	
	120÷140	60	≥ 60	3,11	2,26		2,55		≥ 45	3,64	
	160÷280	80	≥ 80	3,11	2,58		2,55		≥ 65	3,64	
	300÷600	100	≥ 200	3,11	2,58		2,55		≥ 135	3,64	
10	80÷100	52	≥ 28	3,40	2,34	25	3,62	25	≥ 25	4,47	
	120÷140	60	≥ 60	4,45	3,03		3,62		≥ 45	4,47	
	160÷280	80	≥ 80	4,56	3,37		3,62		≥ 65	4,47	
	300÷600	100	≥ 200	4,56	3,76		3,62		≥ 135	4,47	
12	120	80	≥ 40	4,54	3,56	25	4,37	25	≥ 45	4,72	
	160÷280	80	≥ 80	5,69	4,00		4,37		≥ 65	4,72	
	320÷1000	120	≥ 200	5,69	4,65		4,37		≥ 145	4,72	

				CISAILLEMENT				
géométrie				CLT - bois lateral face	bois - CLT narrow face		CLT - CLT narrow face	
								
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	R <sub>V,k</sub> [kN]		t <sub>CLT</sub> [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]
6	60	30	30	1,69	-		-	-
	70÷80	40	≥ 30	1,77	-		-	-
	90÷100	50	≥ 40	2,01	-		≥ 65	1,54
	110÷130	60	≥ 50	2,01	-		≥ 80	1,66
	140÷400	75	≥ 65	2,01	-		≥ 100	1,66
8	80÷100	52	≥ 28	2,46	1,89		≥ 80	1,84
	120÷140	60	≥ 60	3,17	2,27		≥ 85	2,26
	160÷280	80	≥ 80	3,17	2,61		≥ 115	2,58
	300÷600	100	≥ 200	3,17	2,61		≥ 215	2,58
10	80÷100	52	≥ 28	3,45	2,40		≥ 100	2,34
	120÷140	60	≥ 60	4,55	3,05		≥ 100	3,03
	160÷280	80	≥ 80	4,65	3,39		≥ 115	3,37
	300÷600	100	≥ 200	4,65	3,79		≥ 215	3,76
12	120÷280	80	40	4,60	3,65		≥ 120	3,56
	320÷1000	120	> 200	5,79	4,69		> 230	4,65

			TRACTION			
géométrie			extraction du filet lateral face	extraction du filet narrow face	pénétration tête	pénétration tête avec rondelle HUS
						
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	60	30	2,11	-	1,51	4,20
	70÷80	40	2,81	-	1,51	4,20
	90÷100	50	3,51	-	1,51	4,20
	110÷130	60	4,21	-	1,51	4,20
	140÷400	75	5,27	-	1,51	4,20
8	80÷100	52	4,87	3,70	2,21	6,56
	120÷140	60	5,62	4,21	2,21	6,56
	160÷280	80	7,49	5,45	2,21	6,56
	300÷600	100	9,36	6,66	2,21	6,56
10	80÷100	52	6,08	4,42	3,50	9,45
	120÷140	60	7,02	5,03	3,50	9,45
	160÷280	80	9,36	6,51	3,50	9,45
	300÷600	100	11,70	7,96	3,50	9,45
12	120÷280	80	11,23	7,54	4,52	14,37
	320÷1000	120	16,85	10,86	4,52	14,37

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

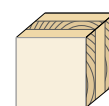
vis insérées **SANS** pré-perçage



lateral face

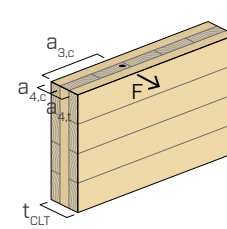
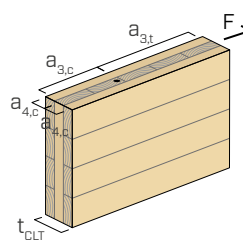
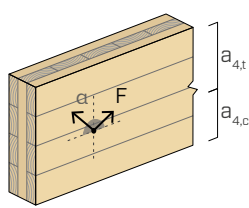
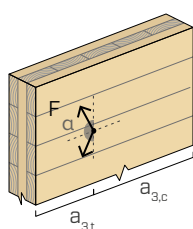
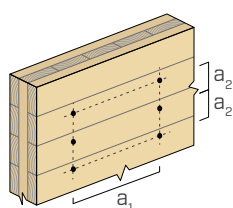
$d_1$ [mm]		6	8	10	12
$a_1$ [mm]	<b>4·d</b>	24	32	40	48
$a_2$ [mm]	<b>2,5·d</b>	15	20	25	30
$a_{3,t}$ [mm]	<b>6·d</b>	36	48	60	72
$a_{3,c}$ [mm]	<b>6·d</b>	36	48	60	72
$a_{4,t}$ [mm]	<b>6·d</b>	36	48	60	72
$a_{4,c}$ [mm]	<b>2,5·d</b>	15	20	25	30

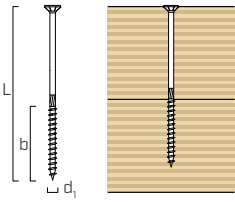
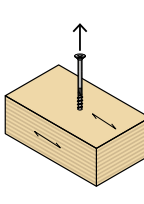
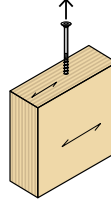
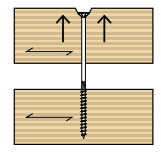
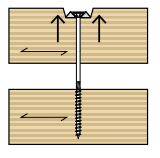
d =  $d_1$  = diamètre nominal vis



narrow face

$d_1$ [mm]		6	8	10	12
$a_1$ [mm]	<b>10·d</b>	60	80	100	120
$a_2$ [mm]	<b>4·d</b>	24	32	40	48
$a_{3,t}$ [mm]	<b>12·d</b>	72	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	<b>7·d</b>	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	<b>6·d</b>	36	48	60	72
$a_{4,c}$ [mm]	<b>3·d</b>	18	24	30	36



			TRACTION			
géométrie			extraction du filet flat	extraction du filet edge	pénétration tête flat	pénétration tête avec rondelle HUS flat
						
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	R <sub>ax,k</sub> [kN]	R <sub>ax,k</sub> [kN]	R <sub>head,k</sub> [kN]	R <sub>head,k</sub> [kN]
5	40÷50	24	1,74	1,16	1,94	-
	60	30	2,18	1,45	1,94	-
	70	35	2,54	1,69	1,94	-
	80	40	2,90	1,94	1,94	-
	90	45	3,27	2,18	1,94	-
	100	50	3,63	2,42	1,94	-
	120	60	4,36	2,90	1,94	-
6	40÷50	35	3,05	2,03	2,79	7,74
	60	30	2,61	1,74	2,79	7,74
	70÷80	40	3,48	2,32	2,79	7,74
	90÷100	50	4,36	2,90	2,79	7,74
	110÷130	60	5,23	3,48	2,79	7,74
	140÷150	75	6,53	4,36	2,79	7,74
	160÷400	75	6,53	4,36	2,79	7,74
8	80÷100	52	6,04	4,03	4,07	12,10
	120÷140	60	6,97	4,65	4,07	12,10
	160÷180	80	9,29	6,19	4,07	12,10
	200÷280	80	9,29	6,19	4,07	12,10
	300÷600	100	11,61	7,74	4,07	12,10
10	80÷100	52	7,55	5,03	6,45	17,42
	120÷140	60	8,71	5,81	6,45	17,42
	160÷200	80	11,61	7,74	6,45	17,42
	220÷280	80	11,61	7,74	6,45	17,42
	300÷600	100	14,52	9,68	6,45	17,42

NOTES et PRINCIPES GÉNÉRAUX à page 42.



L'internationalité se mesure aussi dans les détails.  
Vérifier la disponibilité de nos fiches techniques dans  
votre langue et votre système de mesure.

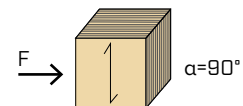
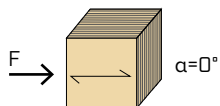


CISAILLEMENT

géométrie			LVL - LVL		LVL - LVL - LVL			LVL - bois		bois - LVL	
d <sub>1</sub>	L	b	A	R <sub>V,k</sub>	A	t <sub>2</sub>	R <sub>V,k</sub>	A	R <sub>V,k</sub>	A	R <sub>V,k</sub>
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
5	60	30	-	-	-	-	-	-	-	27	1,45
	70	35	33	1,80	-	-	-	33	1,73	35	1,53
	80	40	40	1,80	-	-	-	40	1,73	40	1,53
	90	45	45	1,80	-	-	-	45	1,73	45	1,53
	100	50	50	1,80	-	-	-	50	1,73	50	1,53
	120	60	60	1,80	-	-	-	60	1,73	60	1,53
6	90÷100	50	≥ 45	2,56	-	-	-	≥ 45	2,45	≥ 40	2,16
	110÷130	60	≥ 55	2,56	-	-	-	≥ 55	2,45	≥ 50	2,16
	140÷150	75	≥ 70	2,56	-	-	-	≥ 70	2,45	≥ 65	2,16
	160÷400	75	≥ 80	2,56	≥ 45	≥ 70	5,12	≥ 80	2,45	≥ 85	2,16
8	120÷140	60	≥ 60	4,01	-	-	-	≥ 60	3,84	≥ 60	3,42
	160÷180	80	≥ 80	4,01	-	-	-	≥ 80	3,84	≥ 80	3,42
	200÷280	80	≥ 120	4,01	≥ 65	≥ 75	8,03	≥ 120	3,84	≥ 120	3,42
	300÷600	100	≥ 200	4,01	≥ 100	≥ 105	8,03	≥ 200	3,84	≥ 200	3,42
10	120÷140	60	-	-	-	-	-	-	-	≥ 45	4,34
	160÷200	80	≥ 75	5,93	-	-	-	≥ 75	5,69	≥ 80	5,02
	220÷280	80	≥ 140	5,93	≥ 75	≥ 75	11,87	≥ 140	5,69	≥ 140	5,02
	300÷600	100	≥ 200	5,93	≥ 100	≥ 105	11,87	≥ 200	5,69	≥ 200	5,02

DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT | LVL

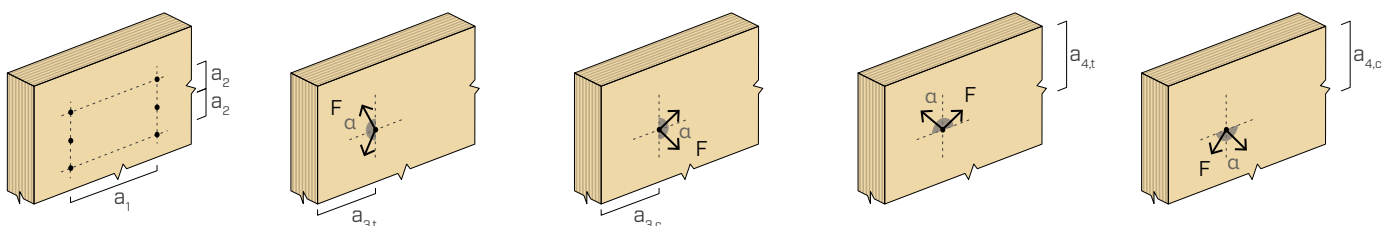
vis insérées **SANS** pré-perçage



d <sub>1</sub>	[mm]		5	6	8	10
a <sub>1</sub>	[mm]	12·d	60	72	96	120
a <sub>2</sub>	[mm]	5·d	25	30	40	50
a <sub>3,t</sub>	[mm]	15·d	75	90	120	150
a <sub>3,c</sub>	[mm]	10·d	50	60	80	100
a <sub>4,t</sub>	[mm]	5·d	25	30	40	50
a <sub>4,c</sub>	[mm]	5·d	25	30	40	50

d <sub>1</sub>	[mm]		5	6	8	10
a <sub>1</sub>	[mm]	5d	25	30	40	50
a <sub>2</sub>	[mm]	5d	25	30	40	50
a <sub>3,t</sub>	[mm]	10d	50	60	80	100
a <sub>3,c</sub>	[mm]	10d	50	60	80	100
a <sub>4,t</sub>	[mm]	10d	50	60	80	100
a <sub>4,c</sub>	[mm]	5d	25	30	40	50

α = angle entre effort et fil du bois  
d = d<sub>1</sub> = diamètre nominal vis



## VALEURS STATIQUES

### PRINCIPES GÉNÉRAUX

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

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

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

- Pour les valeurs de résistance mécanique et pour la géométrie des vis, il a été fait référence à ce qui est reporté dans ATE-11/0030.
- Le dimensionnement et 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 d'implantation de la tête avec et sans rondelle a été calculée sur 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.
- En cas de contraintes combinées de cisaillement et de traction, la vérification suivante doit être effectuée :

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

- Dans le cas d'assemblages acier-bois avec une plaque épaisse, il est nécessaire d'évaluer les effets de la déformation du bois et d'installer les connecteurs conformément aux instructions de montage.
- Pour des configurations de calcul différentes, le logiciel MyProject est disponible ([www.rothoblaas.fr](http://www.rothoblaas.fr)).

### NOTES | CLT

- Les valeurs caractéristiques sont conformes aux spécifications nationales ÖNORM EN 1995 - Annexe K.
- En phase de calcul est considérée une masse volumique pour les éléments en CLT égale à  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  pour les éléments en bois et de  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées en considérant une longueur d'enfoncement minimale de la vis égale à  $4 \cdot d_1$ .

- La résistance caractéristique au cisaillement est indépendant de la direction du fil de la couche externe des panneaux en CLT.
- La résistance axiale à l'extraction du filetage de narrow face est valable pour une épaisseur minimale de CLT  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$  et une profondeur de pénétration minimale de la vis  $t_{pen} = 10 \cdot d_1$ .

### NOTES | BOIS

- Les résistances caractéristiques au cisaillement bois-bois ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\varepsilon$  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.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement panneau-bois et acier-bois ont été évaluées en considérant un angle  $\varepsilon$  de  $90^\circ$  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 ( $S_{PLATE} = 0,5 \cdot d_1$ ) et d'une plaque épaisse ( $S_{PLATE} = d_1$ ).
- Les résistances caractéristiques à l'extraction du filetage ont été évaluées en considérant aussi bien un angle  $\varepsilon$  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.
- 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/m³]	350	380	<b>385</b>	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

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

### NOTES | LVL

- En phase de calcul est considérée une masse volumique des éléments en LVL en bois de conifère (softwood) égale à  $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$  pour les éléments en bois et de  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées pour des connecteurs insérés sur la face latérale (wide face) en considérant, pour chaque élément en bois, un angle de  $90^\circ$  entre le connecteur et la fibre, un angle de  $90^\circ$  entre le connecteur et la face latérale de l'élément LVL et un angle de  $0^\circ$  entre la force et la fibre.
- La résistance axiale à l'extraction du filetage a été évaluée en considérant un angle de  $90^\circ$  entre les fibres et le connecteur.
- Les vis plus courtes que le minimum indiqué dans le tableau ne sont pas compatibles avec les hypothèses de calcul et ne sont donc pas illustrées.

## DISTANCES MINIMALES

### NOTES | BOIS

- 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 ( $a_1$ ,  $a_2$ ) 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  $d_1 \geq 5 \text{ mm}$  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  $10 \cdot d$  sur la base d'essais expérimentaux ; en alternative, adopter  $12 \cdot d$  conformément à EN 1995:2014.

### NOTES | CLT

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

### NOTES | LVL

- Les distances minimales sont conformes à l'ATE-11/0030 et doivent être considérées valables, sauf indication contraire, dans les documents techniques des panneaux LVL.
- Les distances minimales sont valables avec l'utilisation de LVL en bois de conifère (softwood) avec placage parallèle ou croisés.
- Les distances minimales sans pré-perçage sont valables pour les épaisseurs minimales des éléments en LVL  $t_{min}$  :

$$t_1 \geq 8,4 \cdot d - 9$$

$$t_2 \geq \begin{cases} 11,4 \cdot d \\ 75 \end{cases}$$

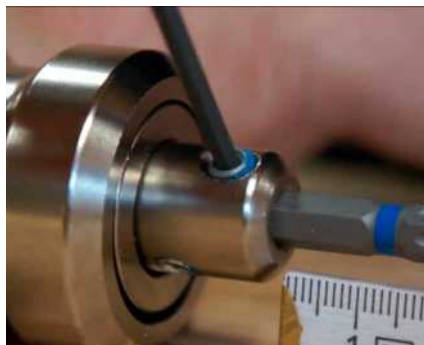
où :

- $t_1$  est l'épaisseur en mm de l'élément en LVL dans une connexion avec 2 éléments en bois. Pour les connexions avec 3 éléments ou plus,  $t_1$  représente l'épaisseur du LVL placé au point le plus externe ;
- $t_2$  est l'épaisseur en mm de l'élément central dans une connexion avec 3 éléments ou plus.



## CONSEILS D'INSTALLATION

### VISSAGE AVEC UTILISATION DE CATCH



Placer l'embout à l'intérieur du dispositif de vissage CATCH et le fixer à la bonne profondeur en fonction du connecteur choisi.

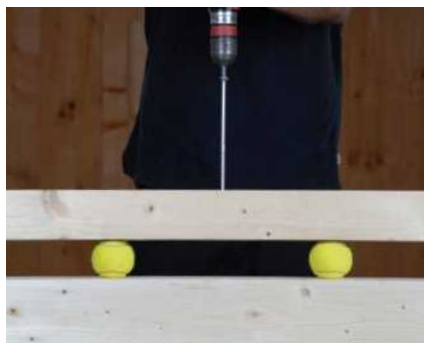


CATCH est indiqué avec des connecteurs longs lorsque l'embout aurait tendance à sortir de l'espace de la tête de vis.



Utile en cas de vissages dans les coins, qui ne permettent généralement pas d'exercer une grande force de vissage.

### VIS À FILETAGE PARTIEL vs VIS À FILETAGE TOTAL



Des éléments compressibles sont intercalés entre deux poutres en bois et une vis est vissée au centre pour évaluer son effet sur l'assemblage.



La vis à filetage partiel (par ex. HBS) permet de fermer l'assemblage. La partie filetée, entièrement insérée dans le second élément, permet au premier élément de glisser sur la tige lisse.



La vis à filetage total (par ex. VGZ) transmet la force en exploitant sa résistance axiale et pénètre à l'intérieur des éléments en bois sans que ceux-ci ne bougent.

### APPLICATION SUR BOIS DURS



Effectuer un pré-perçage du diamètre requis ( $d_{VH}$ ) et de la même longueur que le connecteur choisi à l'aide de la pointe SNAIL.



Installer la vis (ex. HBS).



Il est également possible d'utiliser des vis spécifiques pour bois durs (par ex. HBSH), qui peuvent être insérées sans pré-perçage.

## PRODUITS CONNEXES



**CATCH**  
page 408



**LEWIS**  
page 414



**SNAIL**  
page 415



**A 18 | ASB 18**  
page 402