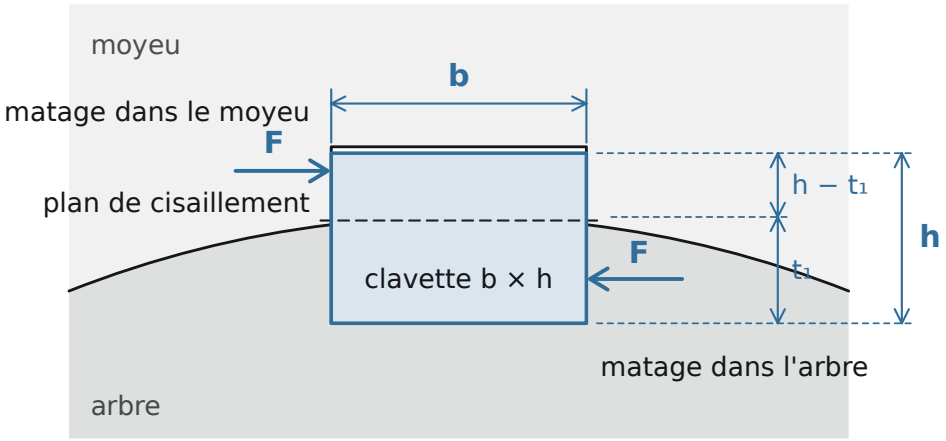
FICHE MÉMO IMPRIMABLE

Calcul d’une clavette : formules, exemple et tableau par section

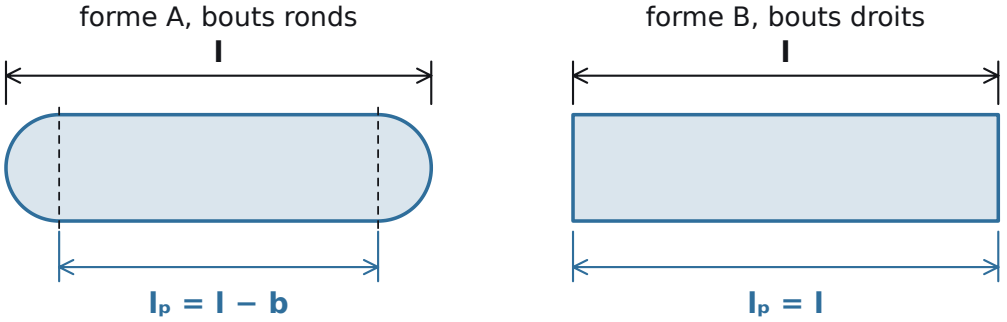
BAOUCH.FR
Version du 23 novembre 2026

1. Les formules du calcul de clavette



Grandeur	Formule	Admissible (méthode classique)
Effort sur la clavette	$F = 2 \cdot T / d$	—
Longueur portante	$l_p = l - b$ (forme A) ; $l - b/2$ (forme C) ; l (forme B)	—
Cisaillement de la clavette	$\tau = F / (b \cdot l_p)$	$\tau \le 0{,}577 \cdot R_{e\ clavette} / S$
Matage dans le moyeu	$p_m = F / ((h - t_1) \cdot l_p)$	$p_m \le R_e / S$
Matage dans l'arbre	$p_a = F / (t_1 \cdot l_p)$	$p_a \le R_e / S$
Longueur portante minimale	$l_p \ge F \cdot S / \min(0{,}577 \cdot R_{e\ clavette} \cdot b ; R_{e\ moyeu} \cdot (h - t_1) ; R_{e\ arbre} \cdot t_1)$	—

Pour le matage, R_e est celle de la pièce la plus faible des deux en contact : la clavette et le moyeu en haut, la clavette et l'arbre en bas. Le facteur 0,577 = 1/√3 relie la limite d'élasticité en cisaillement à celle en traction (critère de von Mises) : c'est la méthode des manuels de construction mécanique, comme le Shigley. Beaucoup de manuels simplifient la hauteur portante en h/2 de chaque côté ; prendre h − t₁ pour le moyeu est plus prudent, car la clavette dépasse de l'arbre de moins de la moitié de sa hauteur (3 mm sur 8 pour une 12 × 8).



3. Exemple chiffré : arbre Ø 40, 200 N·m

Arbre Ø 40 mm en S355, moyeu en S235, couple de 200 N·m, clavette forme A de 40 mm, coefficient de sécurité voulu : 2. Pour 38 < d ≤ 44 mm, la clavette DIN 6885 est une 12 × 8, avec t₁ = 5,0 mm, donc h −

t_1 = 3,0 mm.

Grandeur	Calcul	Résultat
Effort F	2 × 200 000 N·mm / 40 mm	**10 000 N**
Longueur portante l_p	40 − 12	**28 mm**
Cisaillement τ	10 000 / (12 × 28)	**29,8 MPa (S = 6,9)**
Matage dans le moyeu	10 000 / (3 × 28)	**119,0 MPa (S = 1,97)**
Matage dans l'arbre	10 000 / (5 × 28)	**71,4 MPa (S = 4,97)**
Longueur minimale	12 + 10 000 × 2 / (235 × 3)	**40,4 mm → 45 mm**
Avec l = 45 mm (l_p = 33)	10 000 / (3 × 33)	**101,0 MPa (S = 2,33)**

La clavette de 40 mm passe largement au cisaillement et au matage dans l'arbre, mais pas tout à fait au matage dans le moyeu (S = 1,97 pour 2 demandé) : c'est le moyeu en S235 et la faible hauteur h − t_1 qui limitent. La longueur normalisée suivante, 45 mm, donne S = 2,33, à condition que le moyeu mesure au moins 45 mm. Avec la hauteur simplifiée h/2 des manuels, on aurait trouvé 89,3 MPa au lieu de 119 MPa et conclu, à tort, que 40 mm suffisaient.

4. Tableau : effort transmissible par section de clavette

Le matage dans le moyeu étant le plus souvent déterminant, ce tableau donne, pour chaque section DIN 6885, l'effort transmis par millimètre de longueur portante quand la pression dans le moyeu vaut 100 MPa, et le couple correspondant pour 10 mm de longueur portante au plus grand diamètre de la plage. Tout est proportionnel : pour 150 MPa admissibles, multipliez par 1,5 ; pour 30 mm de longueur portante, par 3.

Ø arbre (mm)	b × h	t_1	h − t_1	Effort par mm à 100 MPa (N/mm)	Couple pour 10 mm, Ø maxi (N·m)	Rapport cisaillement / matage
6 à 8	2 × 2	1,2	0,8	80	3,2	1,44
8 à 10	3 × 3	1,8	1,2	120	6,0	1,44
10 à 12	4 × 4	2,5	1,5	150	9,0	1,54
12 à 17	5 × 5	3,0	2,0	200	17	1,44
17 à 22	6 × 6	3,5	2,5	250	27,5	1,38
22 à 30	8 × 7	4,0	3,0	300	45	1,54
30 à 38	10 × 8	5,0	3,0	300	57	1,92
38 à 44	12 × 8	5,0	3,0	300	66	2,31
44 à 50	14 × 9	5,5	3,5	350	87,5	2,31
50 à 58	16 × 10	6,0	4,0	400	116	2,31
58 à 65	18 × 11	7,0	4,0	400	130	2,60
65 à 75	20 × 12	7,5	4,5	450	168,8	2,56
75 à 85	22 × 14	9,0	5,0	500	212,5	2,54
85 à 95	25 × 14	9,0	5,0	500	237,5	2,89
95 à 110	28 × 16	10,0	6,0	600	330	2,69

Dimensions b, h et t_1 en mm, celles du tableau DIN 6885. La dernière colonne compare la résistance au cisaillement de la clavette (0,577·b) à celle au matage dans le moyeu (h − t_1), pour un même R_e : elle est supérieure à 1 sur toute la plage. À matériaux égaux, la clavette mate donc le moyeu avant de se cisailler, et le calcul au cisaillement seul ne suffit jamais.

6. Le calcul de clavette dans Excel

Avec, en ligne 2 : d en A (mm), T en B (N·m), l en C (mm), b, h et t_1 en D, E et F (mm), R_e de la clavette, de l'arbre et du moyeu en G, H et I (MPa), S en J. Valeurs de l'exemple : 40, 200, 40, 12, 8, 5, 355, 355, 235, 2.

Résultat	Excel en anglais ou LibreOffice	Valeur
K2 : effort F (N)	`=2000*B2/A2`	10 000
L2 : longueur portante, forme A	`=C2-D2`	28
M2 : cisaillement τ (MPa)	`=K2/(D2*L2)`	29,76
N2 : matage dans le moyeu (MPa)	`=K2/((E2-F2)*L2)`	119,05
O2 : matage dans l'arbre (MPa)	`=K2/(F2*L2)`	71,43
P2 : coefficient de sécurité mini	`=MIN(0.577*G2/M2,I2/N2,H2/O2)`	1,97
Q2 : longueur minimale, forme A (mm)	`=D2+K2*J2/MIN(0.577*G2*D2,I2*(E2-F2),H2*F2)`	40,37

Pour une clavette forme B, remplacez L2 par `=C2` et retirez « D2+ » de Q2 ; pour une forme C, prenez `=C2-D2/2` et « D2/2+ ». Dans Excel en français, MIN garde son nom, mais les séparateurs d'arguments sont des points-virgules et le décimal une virgule : `=MIN(0,577*G2/M2;I2/N2;H2/O2)`. Ces formules ont été vérifiées dans LibreOffice Calc sur l'exemple : les valeurs sont celles du tableau.

Valeurs de référence reprises de l'article https://www.baouch.fr/blog/calcul-clavette-cisaillement-matage/, qui détaille les hypothèses, les formules et les cas limites. Pour un usage critique, vérifiez dans la norme en vigueur ou la documentation du fabricant. Libre d'impression et de diffusion avec mention de la source.