



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Jointes boulonnées filetés

Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+**
calculatrices !

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion**
d'unité intégrée !

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**



N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis
!

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 34 Joints boulonnés filetés Formules

Joints boulonnés filetés

Dimensions des boulons

1) Diamètre du noyau du boulon compte tenu de la contrainte de traction maximale dans le boulon 

$$fx \quad d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \sigma_{t_{\max}}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 12.02255mm = \sqrt{\frac{9990N}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot 88N/mm^2}}$$

2) Diamètre du noyau du boulon compte tenu de la force de traction sur le boulon en cisaillement 

$$fx \quad d_c = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot S_{sy} \cdot h}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 11.99063mm = 9990N \cdot \frac{3}{\pi \cdot 132.6N/mm^2 \cdot 6mm}$$



3) Diamètre du noyau du boulon compte tenu de la force de traction sur le boulon en tension

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}}}$$

$$\text{ex } 11.98854\text{mm} = \sqrt{\frac{9990\text{N}}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{265.5\text{N/mm}^2}{3}}}$$

4) Diamètre du noyau du boulon compte tenu de la zone de cisaillement de l'écrou

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ec9132f1d27c8919987d92907322654d_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } d_c = \frac{A}{\pi \cdot h}$$

$$\text{ex } 11.98967\text{mm} = \frac{226\text{mm}^2}{\pi \cdot 6\text{mm}}$$

5) Diamètre nominal du boulon compte tenu du couple de la clé

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(758ebdf4629c903da74c2e079717ae32_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } d = \frac{M_t}{0.2 \cdot P_i}$$

$$\text{ex } 15\text{mm} = \frac{49500\text{N*mm}}{0.2 \cdot 16500\text{N}}$$



6) Diamètre nominal du boulon donné Diamètre du trou à l'intérieur du boulon

$$\text{fx } d = \sqrt{d_1^2 + d_c^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15\text{mm} = \sqrt{(9\text{mm})^2 + (12\text{mm})^2}$$

7) Diamètre nominal du boulon donné Hauteur de l'écrou standard

$$\text{fx } d = \frac{h}{0.8}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 7.5\text{mm} = \frac{6\text{mm}}{0.8}$$

8) Diamètre nominal du boulon donné Rigidité du boulon

$$\text{fx } d = \sqrt{\frac{(k_b') \cdot l \cdot 4}{E \cdot \pi}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 14.97437\text{mm} = \sqrt{\frac{3.17\text{E}^5\text{N/mm} \cdot 115\text{mm} \cdot 4}{207000\text{N/mm}^2 \cdot \pi}}$$



Analyse conjointe

9) Allongement du boulon sous l'action de la précharge

$$\text{fx } \delta_b = \frac{P_i}{k_b},$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.05205\text{mm} = \frac{16500\text{N}}{3.17\text{E}^5\text{N/mm}}$$

10) Coefficient de sécurité compte tenu de la force de traction sur le boulon en tension

$$\text{fx } f_s = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{P_{tb}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.00574 = \frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2 \cdot \frac{265.5\text{N/mm}^2}{9990\text{N}}$$

11) Contrainte de traction maximale dans le boulon

$$\text{fx } \sigma_{t_{\max}} = \frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot d_c^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 88.33099\text{N/mm}^2 = \frac{9990\text{N}}{\frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2}$$



12) Force de cisaillement primaire de l'assemblage boulonné à charge excentrique

$$\text{fx } (P_1') = \frac{P}{n}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{N} = \frac{12000\text{N}}{4}$$

13) Limite d'élasticité du boulon en cisaillement compte tenu de la force de traction sur le boulon en cisaillement

$$\text{fx } S_{sy} = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 132.4965\text{N/mm}^2 = 9990\text{N} \cdot \frac{3}{\pi \cdot 12\text{mm} \cdot 6\text{mm}}$$

14) Limite d'élasticité du boulon en tension compte tenu de la force de traction sur le boulon en tension

$$\text{fx } S_{yt} = 4 \cdot P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 264.993\text{N/mm}^2 = 4 \cdot 9990\text{N} \cdot \frac{3}{\pi \cdot (12\text{mm})^2}$$



15) Limite d'élasticité du boulon en traction compte tenu de la force de traction sur le boulon en cisaillement

$$\text{fx } S_{yt} = \frac{2 \cdot P_{tb} \cdot f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 264.993\text{N/mm}^2 = \frac{2 \cdot 9990\text{N} \cdot 3}{\pi \cdot 12\text{mm} \cdot 6\text{mm}}$$

16) Quantité de compression dans les pièces jointes par boulon

$$\text{fx } \delta_c = \frac{P_i}{k}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 11\text{mm} = \frac{16500\text{N}}{1500\text{N/mm}}$$

Caractéristiques de charge et de résistance

17) Charge résultante sur le boulon compte tenu de la précharge et de la charge externe

$$\text{fx } P_b = P_i + \Delta P$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 19000\text{N} = 16500\text{N} + 2500\text{N}$$

18) Couple de clé requis pour créer la précharge requise

$$\text{fx } M_t = 0.2 \cdot P_i \cdot d$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 49500\text{N*mm} = 0.2 \cdot 16500\text{N} \cdot 15\text{mm}$$



19) Épaisseur des pièces maintenues ensemble par le boulon compte tenu de la rigidité du boulon

$$\text{fx } l = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot (k_b')}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(71ceb62b681518c82e95d615e7265d66_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 115.3941\text{mm} = \frac{\pi \cdot (15\text{mm})^2 \cdot 207000\text{N/mm}^2}{4 \cdot 3.17\text{E}^5\text{N/mm}}$$

20) Force de traction sur le boulon compte tenu de la contrainte de traction maximale dans le boulon

$$\text{fx } P_{tb} = \sigma_{t_{\max}} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(fc3a57079704ef1b99671c8cafae23be_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9952.566\text{N} = 88\text{N/mm}^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2$$

21) Force de traction sur le boulon en cisaillement

$$\text{fx } P_{tb} = \pi \cdot d_c \cdot h \cdot \frac{S_{sy}}{f_s}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d5831b2ac75eb48b4c49d27e61d24c03_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9997.804\text{N} = \pi \cdot 12\text{mm} \cdot 6\text{mm} \cdot \frac{132.6\text{N/mm}^2}{3}$$



22) Force de traction sur le boulon en tension

$$\text{fx } P_{tb} = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(8b57f0e15e7dda24cf9977561475f640_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10009.11\text{N} = \frac{\pi}{4} \cdot (12\text{mm})^2 \cdot \frac{265.5\text{N/mm}^2}{3}$$

23) Force imaginaire au centre de gravité d'un assemblage boulonné compte tenu de la force de cisaillement primaire

$$\text{fx } P = (P_1') \cdot n$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ceb7cef9f9d693d102dfe501130037c6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 12000\text{N} = 3000\text{N} \cdot 4$$

24) Module de Young de Bolt compte tenu de la rigidité de Bolt

$$\text{fx } E = \frac{(k_b') \cdot l \cdot 4}{d^2 \cdot \pi}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5a09a9dfd2f1e923eccb8c24714edf51_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 206293.1\text{N/mm}^2 = \frac{3.17\text{E}^5\text{N/mm} \cdot 115\text{mm} \cdot 4}{(15\text{mm})^2 \cdot \pi}$$

25) Nombre de boulons donnés Force de cisaillement primaire

$$\text{fx } n = \frac{P}{P_1'}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(eb1074bfd91059c9cff57cf6b5c22a5b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4 = \frac{12000\text{N}}{3000\text{N}}$$



26) Précharge dans le boulon compte tenu de la quantité de compression dans les pièces jointées par le boulon

$$\text{fx } P_i = \delta_c \cdot k$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f4349ea867b307dd2675269f68d0971f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 16500\text{N} = 11\text{mm} \cdot 1500\text{N/mm}$$

27) Précharge dans le boulon compte tenu de l'allongement du boulon

$$\text{fx } P_i = \delta_b \cdot (k_b')$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4d25d87d94191bbe34f0046ad604e903_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15850\text{N} = 0.05\text{mm} \cdot 3.17\text{E}^5\text{N/mm}$$

28) Précharge dans le boulon en fonction du couple de la clé

$$\text{fx } P_i = \frac{M_t}{0.2 \cdot d}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(7453c0f29ed3a7dcecf77fe714fbbf84_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 16500\text{N} = \frac{49500\text{N} \cdot \text{mm}}{0.2 \cdot 15\text{mm}}$$

29) Rigidité du boulon en fonction de l'épaisseur des pièces jointées par le boulon

$$\text{fx } (k_b') = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot l}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(758fecfcf97b15b743a123b5de83ec46_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 318086.3\text{N/mm} = \frac{\pi \cdot (15\text{mm})^2 \cdot 207000\text{N/mm}^2}{4 \cdot 115\text{mm}}$$



Dimensions des écrous

30) Diamètre du trou à l'intérieur du boulon

$$\text{fx } d_1 = \sqrt{d^2 - d_c^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(7f8d804c6d199749d3dd53592a5ca12b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9\text{mm} = \sqrt{(15\text{mm})^2 - (12\text{mm})^2}$$

31) Hauteur de l'écrou compte tenu de la résistance du boulon en cisaillement

$$\text{fx } h = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot S_{sy}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(65e8f8322c024ac6fcf86b65a793ebdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.995316\text{mm} = 9990\text{N} \cdot \frac{3}{\pi \cdot 12\text{mm} \cdot 132.6\text{N/mm}^2}$$

32) Hauteur de l'écrou compte tenu de l'aire de cisaillement de l'écrou

$$\text{fx } h = \frac{A}{\pi \cdot d_c}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0df0bdc1e09cbc2587d9dd4511cb0c27_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.994836\text{mm} = \frac{226\text{mm}^2}{\pi \cdot 12\text{mm}}$$

33) Hauteur de l'écrou standard

$$\text{fx } h = 0.8 \cdot d$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(45eb3fe9227bffd7b122069000f27d4d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 12\text{mm} = 0.8 \cdot 15\text{mm}$$



34) Zone de cisaillement de l'écrou

fx $A = \pi \cdot d_c \cdot h$

Ouvrir la calculatrice 

ex $226.1947\text{mm}^2 = \pi \cdot 12\text{mm} \cdot 6\text{mm}$



Variables utilisées

- ΔP Charge due à une force externe sur le boulon (Newton)
- A Zone de cisaillement de l'écrou (Millimètre carré)
- d Diamètre nominal du boulon (Millimètre)
- d_1 Diamètre du trou à l'intérieur du boulon (Millimètre)
- d_c Diamètre central du boulon (Millimètre)
- δ_b Allongement du boulon (Millimètre)
- E Module d'élasticité du boulon (Newton par millimètre carré)
- f_s Facteur de sécurité du joint boulonné
- h Hauteur de l'écrou (Millimètre)
- k Rigidité combinée du boulon (Newton par millimètre)
- k_b' Rigidité du boulon (Newton par millimètre)
- l Épaisseur totale des pièces maintenues ensemble par le boulon (Millimètre)
- M_t Couple de clé pour le serrage des boulons (Newton Millimètre)
- n Nombre de boulons dans l'assemblage boulonné
- P Force imaginaire sur Bolt (Newton)
- P_1' Force de cisaillement primaire sur le boulon (Newton)
- P_b Charge résultante sur le boulon (Newton)
- P_i Précharge dans le boulon (Newton)
- P_{tb} Force de traction dans le boulon (Newton)
- S_{sy} Résistance au cisaillement du boulon (Newton par millimètre carré)
- S_{yt} Résistance à la traction du boulon (Newton par millimètre carré)



- δ_c Quantité de compression du joint boulonné (Millimètre)
- $\sigma_{t_{max}}$ Contrainte de traction maximale dans le boulon (Newton par millimètre carré)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Couple** in Newton Millimètre (N*mm)
Couple Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Constante de rigidité** in Newton par millimètre (N/mm)
Constante de rigidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Stresser** in Newton par millimètre carré (N/mm²)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Conception du joint fendu Formules** 
- **Conception du joint d'articulation Formules** 
- **Emballage Formules** 
- **Anneaux de retenue et circlips Formules** 
- **Joints rivetés Formules** 
- **Scellés Formules** 
- **Joints boulonnés filetés Formules** 
- **Joints soudés Formules** 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/29/2024 | 6:44:23 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

