



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Conception des engrenages coniques Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 20 Conception des engrenages coniques

## Formules

### Conception des engrenages coniques

#### Répartition des forces

##### 1) Composant de force radiale agissant sur un engrenage conique

$$f_x P_r = P_t \cdot \tan(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \cos(\gamma)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 150.1159\text{N} = 743.1\text{N} \cdot \tan(22^\circ) \cdot \cos(60^\circ)$$

##### 2) Composante axiale ou de poussée de la force sur l'engrenage conique

$$f_x P_a = P_t \cdot \tan(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \sin(\gamma)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 260.0084\text{N} = 743.1\text{N} \cdot \tan(22^\circ) \cdot \sin(60^\circ)$$

##### 3) Force tangentielle sur les dents d'engrenage conique

$$f_x P_t = \frac{M_t}{r_m}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 743.1304\text{N} = \frac{17092\text{N} \cdot \text{mm}}{23\text{mm}}$$

##### 4) Rapport de gamme dans la série préférée

$$f_x R = \frac{UL}{LL}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.826087 = \frac{113\text{mm}}{11.5\text{mm}}$$



## Propriétés géométriques

### 5) Distance du cône de l'engrenage conique

$$fx \quad A_0 = \sqrt{\left(\frac{D_p}{2}\right)^2 + \left(\frac{D_g}{2}\right)^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 70.0206\text{mm} = \sqrt{\left(\frac{76.5\text{mm}}{2}\right)^2 + \left(\frac{117.3\text{mm}}{2}\right)^2}$$

### 6) Nombre réel de dents sur l'engrenage conique

$$fx \quad z_g = z' \cdot \cos(\gamma)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 12 = 24 \cdot \cos(60^\circ)$$

### 7) Nombre virtuel ou formatif de dents d'engrenage conique

$$fx \quad z' = \frac{2 \cdot r_b}{m}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23.99128 = \frac{2 \cdot 66\text{mm}}{5.502\text{mm}}$$

### 8) Rapport de pas géométrique

$$fx \quad a = R^{\frac{1}{n-1}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.778279 = (10)^{\frac{1}{5-1}}$$



9) Rayon du cône arrière de l'engrenage conique 

$$fx \quad r_b = \frac{m \cdot z'}{2}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 66.024\text{mm} = \frac{5.502\text{mm} \cdot 24}{2}$$

10) Rayon du pignon au point médian compte tenu du couple et de la force tangentielle pour l'engrenage conique 

$$fx \quad r_m = \frac{M_t}{P_t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 23.00094\text{mm} = \frac{17092\text{N} \cdot \text{mm}}{743.1\text{N}}$$

11) Rayon du pignon au point médian le long de la largeur de la face pour l'engrenage conique 

$$fx \quad r_m = \frac{D_p - (b \cdot \sin(\gamma))}{2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 23.09456\text{mm} = \frac{76.5\text{mm} - (35\text{mm} \cdot \sin(60^\circ))}{2}$$



## Propriétés matérielles

### 12) Constante de matériau pour la résistance à l'usure des engrenages coniques

$$\text{fx } K = \frac{\sigma_c^2 \cdot \sin(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \cos(\alpha_{\text{Bevel}}) \cdot \left( \frac{1}{E_p} + \frac{1}{E_g} \right)}{1.4}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$2.50552\text{N/mm}^2 = \frac{(350\text{N/mm}^2)^2 \cdot \sin(22^\circ) \cdot \cos(22^\circ) \cdot \left( \frac{1}{20600\text{N/mm}^2} + \frac{1}{29500\text{N/mm}^2} \right)}{1.4}$$

### 13) Constante de matériau pour la résistance à l'usure des engrenages coniques en fonction du nombre de dureté Brinell

$$\text{fx } K = 0.16 \cdot \left( \frac{\text{BHN}}{100} \right)^2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.509056\text{N/mm}^2 = 0.16 \cdot \left( \frac{396}{100} \right)^2$$

### 14) Force du faisceau de la dent de l'engrenage conique

$$\text{fx } S_b = m \cdot b \cdot \sigma_b \cdot Y \cdot \left( 1 - \frac{b}{A_0} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 5700.072\text{N} = 5.502\text{mm} \cdot 35\text{mm} \cdot 185\text{N/mm}^2 \cdot 0.320 \cdot \left( 1 - \frac{35\text{mm}}{70\text{mm}} \right)$$



## 15) Résistance à l'usure des engrenages coniques selon l'équation de Buckingham



$$fx \quad S_w = \frac{0.75 \cdot b \cdot Q_b \cdot D_p \cdot K}{\cos(\gamma)}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 15060.94N = \frac{0.75 \cdot 35mm \cdot 1.5 \cdot 76.5mm \cdot 2.5N/mm^2}{\cos(60^\circ)}$$

## Facteurs de performance

## 16) Facteur de biseau

$$fx \quad B_f = 1 - \frac{b}{A_0}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 0.5 = 1 - \frac{35mm}{70mm}$$

## 17) Facteur de rapport pour l'engrenage conique

$$fx \quad Q_b = \frac{2 \cdot z_g}{z_g + z_p \cdot \tan(\gamma)}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 1.071797 = \frac{2 \cdot 12}{12 + 6 \cdot \tan(60^\circ)}$$

## 18) Facteur de vitesse pour les dents coupées d'un engrenage conique

$$fx \quad C_{v \text{ cut}} = \frac{6}{6 + v}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 0.75 = \frac{6}{6 + 2m/s}$$




19) Facteur de vitesse pour les dents générées de l'engrenage conique 

$$fx \quad C_{v \text{ gen}} = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{v}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.798379 = \frac{5.6}{5.6 + \sqrt{2m/s}}$$

20) Puissance transmise 

$$fx \quad W_{\text{shaft}} = 2 \cdot \pi \cdot N \cdot \tau$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.913451kW = 2 \cdot \pi \cdot 17/s \cdot 46000N \cdot mm$$



## Variables utilisées

- **a** Rapport de pas géométrique
- **A<sub>0</sub>** Distance du cône (Millimètre)
- **b** Largeur de face de la dent de l'engrenage conique (Millimètre)
- **B<sub>f</sub>** Facteur de biseau
- **BHN** Indice de dureté Brinell pour engrenages coniques
- **C<sub>v cut</sub>** Facteur de vitesse pour les dents coupées
- **C<sub>v gen</sub>** Facteur de vitesse pour les dents générées
- **D<sub>g</sub>** Diamètre du cercle primitif de l'engrenage (Millimètre)
- **D<sub>p</sub>** Diamètre du cercle primitif du pignon conique (Millimètre)
- **E<sub>g</sub>** Module d'élasticité de l'engrenage droit (Newton / Square Millimeter)
- **E<sub>p</sub>** Module d'élasticité du pignon droit (Newton / Square Millimeter)
- **K** Constante matérielle (Newton par millimètre carré)
- **LL** Dimension/classe minimale du produit (Millimètre)
- **m** Module d'engrenage conique (Millimètre)
- **M<sub>t</sub>** Couple transmis par le pignon conique (Newton Millimètre)
- **n** Quantité de produit
- **N** Vitesse de rotation (1 par seconde)
- **P<sub>a</sub>** Composant axial ou de poussée sur engrenage conique (Newton)
- **P<sub>r</sub>** Force radiale sur engrenage conique (Newton)
- **P<sub>t</sub>** Force tangentielle transmise par l'engrenage conique (Newton)
- **Q<sub>b</sub>** Facteur de rapport pour engrenage conique
- **R** Ratio de fourchette dans les séries privilégiées
- **r<sub>b</sub>** Rayon du cône arrière (Millimètre)
- **r<sub>m</sub>** Rayon du pignon au milieu (Millimètre)
- **S<sub>b</sub>** Résistance du faisceau des dents d'engrenage conique (Newton)













- $S_w$  Résistance à l'usure de la dent de l'engrenage conique (Newton)
- $UL$  Dimension/classe maximale du produit (Millimètre)
- $v$  Vitesse de la ligne de pas de l'engrenage conique (Mètre par seconde)
- $W_{shaft}$  Puissance de l'arbre (Kilowatt)
- $Y$  Facteur de forme Lewis
- $Z_g$  Nombre de dents sur l'engrenage conique
- $Z_p$  Nombre de dents sur pignon
- $Z'$  Nombre virtuel de dents pour engrenage conique
- $\alpha_{Bevel}$  Angle de pression (Degré)
- $\gamma$  Angle de pas pour engrenage conique (Degré)
- $\sigma_b$  Contrainte de flexion dans les dents des engrenages coniques (Newton par millimètre carré)
- $\sigma_c$  Contrainte de compression dans la dent d'un engrenage conique (Newton par millimètre carré)
- $T$  Couple appliqué (Newton Millimètre)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante d'Archimède*
- **Fonction:** **cos**, cos(Angle)  
*Le cosinus d'un angle est le rapport du côté adjacent à l'angle à l'hypoténuse du triangle.*
- **Fonction:** **sin**, sin(Angle)  
*Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.*
- **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.*
- **Fonction:** **tan**, tan(Angle)  
*La tangente d'un angle est le rapport trigonométrique de la longueur du côté opposé à un angle à la longueur du côté adjacent à un angle dans un triangle rectangle.*
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Pression** in Newton / Square Millimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Kilowatt (kW)  
*Du pouvoir Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Angle** in Degré (°)  
*Angle Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Couple** in Newton Millimètre (N\*mm)  
*Couple Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Tourbillon** in 1 par seconde (1/s)  
*Tourbillon Conversion d'unité* 



- **La mesure: Stresser** in Newton par millimètre carré (N/mm<sup>2</sup>)  
*Stresser Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- [Conception des engrenages coniques Formules](#) 
- [Conception d'engrenages hélicoïdaux Formules](#) 

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

## PDF Disponible en

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

10/15/2024 | 6:14:02 PM UTC

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

