



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



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

## Appareils avec composants optiques 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 14 Appareils avec composants optiques Formules

### Appareils avec composants optiques

#### 1) Angle d'acceptation maximum de la lentille composée

$$fx \quad \theta_{acc} = a \sin \left( n_1 \cdot R_{lens} \cdot \sqrt{A_{con}} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 22.02431^\circ = a \sin \left( 1.5 \cdot 0.0025m \cdot \sqrt{10000} \right)$$

#### 2) Angle de l'apex

$$fx \quad A = \tan(\alpha)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.167315^\circ = \tan(-3)$$

#### 3) Angle de rotation du plan de polarisation

$$fx \quad \theta = 1.8 \cdot B \cdot L_m$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 19.53rad = 1.8 \cdot 0.35T \cdot 31m$$

#### 4) Angle des brasseurs

$$fx \quad \theta_B = \arctan \left( \frac{n_1}{n_{ri}} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 56.0463^\circ = \arctan \left( \frac{1.5}{1.01} \right)$$

#### 5) Capacité de jonction PN

 $fx$ 
[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

$$C_j = \frac{A_{pn}}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \epsilon_r \cdot [\text{Permittivity-silicon}]}{V_0 - (V)}} \cdot \left( \frac{N_A \cdot N_D}{N_A + N_D} \right)$$

 $ex$ 

$$1.9E^6fF = \frac{4.8\mu m^2}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 78F/m \cdot [\text{Permittivity-silicon}]}{0.6V - (-4V)}} \cdot \left( \frac{1e+22/m^3 \cdot 1e+24/m^3}{1e+22/m^3 + 1e+24/m^3} \right)$$



6) Coefficient de diffusion de l'électron 

$$D_E = \mu_e \cdot [\text{BoltZ}] \cdot \frac{T}{[\text{Charge-e}]}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.003387\text{m}^2/\text{s} = 1000\text{cm}^2/\text{V}^*\text{s} \cdot [\text{BoltZ}] \cdot \frac{393\text{K}}{[\text{Charge-e}]}$$

7) Concentration d'électrons dans des conditions déséquilibrées 

$$n_e = n_i \cdot \exp\left(\frac{F_n - E_i}{[\text{BoltZ}] \cdot T}\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.339151\text{electrons}/\text{m}^3 = 3.6\text{electrons}/\text{m}^3 \cdot \exp\left(\frac{3.7\text{eV} - 3.78\text{eV}}{[\text{BoltZ}] \cdot 393\text{K}}\right)$$

8) Courant dû à la porteuse générée optiquement 

$$i_{\text{opt}} = q \cdot A_{\text{pn}} \cdot g_{\text{op}} \cdot (W + L_{\text{dif}} + L_p)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.6\text{mA} = 0.3\text{C} \cdot 4.8\mu\text{m}^2 \cdot 2.9\text{e}13 \cdot (6.79\mu\text{m} + 5.477816\mu\text{m} + 2.1\mu\text{m})$$

9) Densité effective d'états dans la bande de conduction 

$$N_{\text{eff}} = 2 \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot m_{\text{eff}} \cdot [\text{BoltZ}] \cdot \frac{T}{[hP]^2}\right)^{\frac{3}{2}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 3.9\text{E}^24 = 2 \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot 0.2\text{e-}30\text{kg} \cdot [\text{BoltZ}] \cdot \frac{393\text{K}}{[hP]^2}\right)^{\frac{3}{2}}$$

10) Diffraction utilisant la formule de Fresnel-Kirchoff 

$$\theta_{\text{dif}} = a \sin\left(1.22 \cdot \frac{\lambda_{\text{vis}}}{D}\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.0061\text{rad} = a \sin\left(1.22 \cdot \frac{500\text{nm}}{0.1\text{mm}}\right)$$



11) Énergie d'excitation 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$E_{\text{exc}} = 1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 13.6 \cdot \left( \frac{m_{\text{eff}}}{[\text{Mass-e}]} \right) \cdot \left( \frac{1}{[\text{Permittivity-silicon}]^2} \right)$$

$$\text{ex } 0.021783\text{eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 13.6 \cdot \left( \frac{0.2\text{e-30kg}}{[\text{Mass-e}]} \right) \cdot \left( \frac{1}{[\text{Permittivity-silicon}]^2} \right)$$

12) Espacement des franges compte tenu de l'angle au sommet 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$S_{\text{fri}} = \frac{\lambda_{\text{vis}}}{2 \cdot \tan(\alpha_{\text{opto}})}$$

$$\text{ex } 1.41782\mu = \frac{500\text{nm}}{2 \cdot \tan(10^\circ)}$$

13) Longueur de diffusion de la région de transition 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$L_{\text{dif}} = \frac{i_{\text{opt}}}{q \cdot A_{\text{pn}} \cdot g_{\text{op}}} - (W + L_p)$$

$$\text{ex } 5.477816\mu\text{m} = \frac{0.60\text{mA}}{0.3\text{C} \cdot 4.8\mu\text{m}^2 \cdot 2.9\text{e}13} - (6.79\mu\text{m} + 2.1\mu\text{m})$$

14) Retard de pointe 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$\Phi_m = \frac{2 \cdot \pi}{\lambda_o} \cdot r \cdot n_{\text{ri}}^3 \cdot V_m$$

$$\text{ex } 80.1349\text{rad} = \frac{2 \cdot \pi}{3.939\text{m}} \cdot 23\text{m} \cdot (1.01)^3 \cdot 2.12\text{V}$$



## Variables utilisées

- **A** Angle au sommet (Degré)
- **A<sub>con</sub>** Constante positive
- **A<sub>pn</sub>** Zone de jonction PN (Micromètre carré)
- **B** Densité du flux magnétique (Tesla)
- **C<sub>j</sub>** Capacité de jonction (FemtoFarad)
- **D** Diamètre d'ouverture (Millimètre)
- **D<sub>E</sub>** Coefficient de diffusion électronique (Mètre carré par seconde)
- **E<sub>exc</sub>** Énergie d'excitation (Électron-volt)
- **E<sub>i</sub>** Niveau d'énergie intrinsèque du semi-conducteur (Électron-volt)
- **F<sub>n</sub>** Niveau d'électrons quasi-fermi (Électron-volt)
- **g<sub>op</sub>** Taux de génération optique
- **i<sub>opt</sub>** Courant optique (Milliampère)
- **L<sub>dif</sub>** Longueur de diffusion de la région de transition (Micromètre)
- **L<sub>m</sub>** Longueur du milieu (Mètre)
- **L<sub>p</sub>** Longueur de la jonction côté P (Micromètre)
- **m<sub>eff</sub>** Masse effective d'électrons (Kilogramme)
- **n<sub>1</sub>** Indice de réfraction du milieu 1
- **N<sub>A</sub>** Concentration d'accepteur (1 par mètre cube)
- **N<sub>D</sub>** Concentration des donneurs (1 par mètre cube)
- **n<sub>e</sub>** Concentration d'électrons (Électrons par mètre cube)
- **N<sub>eff</sub>** Densité effective d'États
- **n<sub>i</sub>** Concentration électronique intrinsèque (Électrons par mètre cube)
- **n<sub>ri</sub>** Indice de réfraction
- **q** Charge (Coulomb)
- **r** Longueur de fibre (Mètre)
- **R<sub>lens</sub>** Rayon de la lentille (Mètre)
- **S<sub>fri</sub>** Espace marginal (Micron)
- **T** Température absolue (Kelvin)
- **V** Tension de polarisation inverse (Volt)
- **V<sub>0</sub>** Tension aux bornes de la jonction PN (Volt)



- $V_m$  Tension de modulation (Volt)
- $W$  Largeur de transition (Micromètre)
- $\alpha$  Alpha
- $\alpha_{opto}$  Angle d'interférence (Degré)
- $\epsilon_r$  Permittivité relative (Farad par mètre)
- $\theta$  Angle de rotation (Radian)
- $\theta_{acc}$  Angle d'acceptation (Degré)
- $\theta_B$  Angle de Brewster (Degré)
- $\theta_{dif}$  Angle de diffraction (Radian)
- $\lambda_o$  Longueur d'onde de la lumière (Mètre)
- $\lambda_{vis}$  Longueur d'onde de la lumière visible (Nanomètre)
- $\mu_e$  Mobilité de l'électron (Centimètre carré par volt seconde)
- $\Phi_m$  Retard de pointe (Radian)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **[Charge-e]**, 1.60217662E-19  
*Charge d'électron*
- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante d'Archimède*
- **Constante:** **[BoltZ]**, 1.38064852E-23  
*Constante de Boltzmann*
- **Constante:** **[hP]**, 6.626070040E-34  
*constante de Planck*
- **Constante:** **[Mass-e]**, 9.10938356E-31  
*Masse d'électron*
- **Constante:** **[Permittivity-silicon]**, 11.7  
*Permittivité du silicium*
- **Fonction:** **arctan**, arctan(Number)  
*Les fonctions trigonométriques inverses sont généralement accompagnées du préfixe - arc. Mathématiquement, nous représentons arctan ou la fonction tangente inverse comme  $\tan^{-1} x$  ou arctan(x).*
- **Fonction:** **asin**, asin(Number)  
*La fonction sinus inverse est une fonction trigonométrique qui prend un rapport entre deux côtés d'un triangle rectangle et génère l'angle opposé au côté avec le rapport donné.*
- **Fonction:** **ctan**, ctan(Angle)  
*La cotangente est une fonction trigonométrique définie comme le rapport du côté adjacent au côté opposé dans un triangle rectangle.*
- **Fonction:** **exp**, exp(Number)  
*Dans une fonction exponentielle, la valeur de la fonction change d'un facteur constant pour chaque changement d'unité dans la variable indépendante.*
- **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 un 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 Mètre (m), Micromètre ( $\mu\text{m}$ ), Nanomètre (nm), Millimètre (mm), Micron ( $\mu$ )  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Lester** in Kilogramme (kg)  
*Lester Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Courant électrique** in Milliampère (mA)  
*Courant électrique Conversion d'unité* 



- **La mesure: Température** in Kelvin (K)  
*Température Conversion d'unité* 
- **La mesure: Zone** in Micromètre carré ( $\mu\text{m}^2$ )  
*Zone Conversion d'unité* 
- **La mesure: Énergie** in Électron-volt (eV)  
*Énergie Conversion d'unité* 
- **La mesure: Charge électrique** in Coulomb (C)  
*Charge électrique Conversion d'unité* 
- **La mesure: Angle** in Degré ( $^\circ$ ), Radian (rad)  
*Angle Conversion d'unité* 
- **La mesure: Capacitance** in FemtoFarad (fF)  
*Capacitance Conversion d'unité* 
- **La mesure: Densité de flux magnétique** in Tesla (T)  
*Densité de flux magnétique Conversion d'unité* 
- **La mesure: Potentiel électrique** in Volt (V)  
*Potentiel électrique Conversion d'unité* 
- **La mesure: Diffusivité** in Mètre carré par seconde ( $\text{m}^2/\text{s}$ )  
*Diffusivité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Mobilité** in Centimètre carré par volt seconde ( $\text{cm}^2/\text{V}^*\text{s}$ )  
*Mobilité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Concentration de transporteur** in 1 par mètre cube ( $1/\text{m}^3$ )  
*Concentration de transporteur Conversion d'unité* 
- **La mesure: Permittivité** in Farad par mètre (F/m)  
*Permittivité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Densité d'électron** in Électrons par mètre cube (electrons/ $\text{m}^3$ )  
*Densité d'électron Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- [Appareils avec composants optiques Formules](#) 
- [Lasers Formules](#) 
- [Appareils photoniques Formules](#) 

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

### PDF Disponible en

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

5/10/2024 | 9:37:23 AM UTC

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

