



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



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

# Communications par fibre optique 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 36 Communications par fibre optique

## Formules

### Communications par fibre optique

#### Détecteurs et récepteurs

1) 

$$\text{fx } R = \frac{\eta \cdot [\text{Charge-e}]}{[\text{hP}] \cdot f}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 3.6\text{E}^{12}\text{A} = \frac{0.3 \cdot [\text{Charge-e}]}{[\text{hP}] \cdot 20\text{Hz}}$$

2) 

$$\text{fx } R = \frac{\eta \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \lambda}{[\text{hP}] \cdot [c]}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.375048 = \frac{0.3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 1.55\mu\text{m}}{[\text{hP}] \cdot [c]}$$

3) 

$$\text{fx } \text{DOV} = \text{DIV1} + \text{DIV2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 5 = 2 + 3$$



4) 

$$\text{fx } t_{\text{dif}} = \frac{d^2}{2 \cdot D_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.571429\text{s} = \frac{(6\text{m})^2}{2 \cdot 7\text{m}^2/\text{s}}$$

5) 

$$\text{fx } \text{DOV} = \text{DIV1} + \text{DIV2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 5 = 2 + 3$$

6) 

$$\text{fx } G_O = \eta \cdot h_{\text{FE}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.15 = 0.3 \cdot 0.5$$

7) 

$$\text{fx } \text{DOV} = \text{DIV1} + \text{DIV2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 5 = 2 + 3$$

8) 

$$\text{fx } \text{DOV} = \text{DIV1} + \text{DIV2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 5 = 2 + 3$$



9) 

$$fx \quad DOV = DIV1 + DIV2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5 = 2 + 3$$

10) 

$$fx \quad DOV = DIV1 + DIV2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5 = 2 + 3$$

11) 

$$fx \quad DOV = DIV1 + DIV2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5 = 2 + 3$$

12) Bande passante maximale de la photodiode 3 dB 

$$fx \quad B_m = \frac{v_d}{2 \cdot \pi \cdot w}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.282942Hz = \frac{16m/s}{2 \cdot \pi \cdot 9m}$$



13) Courant photo de sortie 

$$\text{fx } I_p = \eta \cdot P_i \cdot \frac{[\text{Charge-e}]}{[\text{hP}] \cdot f}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.2\text{E}^{-13}\text{A} = 0.3 \cdot 6\text{W} \cdot \frac{[\text{Charge-e}]}{[\text{hP}] \cdot 20\text{Hz}}$$

14) Efficacité quantique du photodétecteur 

$$\text{fx } \eta = \frac{N_e}{N_p}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1.666667 = \frac{5}{3}$$

15) Facteur de multiplication 

$$\text{fx } M = \frac{I_o}{I_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.173913 = \frac{10\text{A}}{4.6\text{A}}$$

16) Point de coupure de longue longueur d'onde 

$$\text{fx } \lambda_c = [\text{hP}] \cdot \frac{[c]}{E_g}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1.1\text{E}^{-26}\text{m} = [\text{hP}] \cdot \frac{[c]}{18\text{J}}$$



## 17) Réactivité du photodétecteur

$$\text{fx } R = \frac{I_p}{P_o}$$

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

$$\text{ex } 1.666667A = \frac{70A}{42W}$$

## 18) Taux de photons incidents

$$\text{fx } R_i = \frac{P_i}{[hP] \cdot F_i}$$

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

$$\text{ex } 2E^{33m/s} = \frac{6W}{[hP] \cdot 4.5Hz}$$

## 19) Taux d'électrons dans le détecteur

$$\text{fx } R_p = \eta \cdot R_i$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.5m/s = 0.3 \cdot 5m/s$$

## Paramètres de fibre optique

## 20) Coefficient d'atténuation des fibres

$$\text{fx } \alpha_p = \frac{\alpha}{4.343}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(683dba75afe26e28cd4de5730b776760\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.640111 = \frac{2.78dB}{4.343}$$



## 21) Diamètre de fibre

$$\text{fx } D = \frac{\lambda \cdot N_M}{\pi \cdot NA}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 25.90247\mu\text{m} = \frac{1.55\mu\text{m} \cdot 21}{\pi \cdot 0.4}$$

## 22) Dispersion optique

$$\text{fx } D_{\text{opt}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [c] \cdot \beta}{\lambda^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3\text{E}^6\text{s}^2/\text{m} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [c] \cdot 3.8\text{e-}15\text{rad/m}}{(1.55\mu\text{m})^2}$$

## 23) Longueur de fibre

$$\text{fx } L = V_g \cdot T_d$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.25\text{m} = 2.5\text{e}8\text{m/s} \cdot 5\text{e-}9\text{s}$$

## 24) Nombre de modes

$$\text{fx } N_M = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_{\text{core}} \cdot NA}{\lambda}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 21.07907 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 13\mu\text{m} \cdot 0.4}{1.55\mu\text{m}}$$



25) Nombre de modes utilisant la fréquence normalisée 

$$\text{fx } N_M = \frac{V^2}{2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 21 = \frac{(6.48\text{Hz})^2}{2}$$

26) Perte de puissance dans la fibre 

$$\text{fx } P_\alpha = P_{\text{in}} \cdot \exp(\alpha_p \cdot L)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 12.24048\text{W} = 5.5\text{W} \cdot \exp(0.64 \cdot 1.25\text{m})$$

27) Pouls gaussien 

$$\text{fx } \sigma_g = \frac{\sigma_\lambda}{L \cdot D_{\text{opt}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 5.3\text{E}^{-18}\text{s/m} = \frac{2\text{e-}11\text{s}}{1.25\text{m} \cdot 3\text{e}6\text{s}^2/\text{m}}$$



## Paramètres de propagation des ondes

### 28) Angle critique de l'optique des rayons

$$\text{fx } \theta = \sin\left(\frac{\eta_r}{\eta_i}\right)^{-1}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4cafc60cd39da821525d7c6589540296\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 64.34865^\circ = \sin\left(\frac{1.23}{1.12}\right)^{-1}$$

### 29) Durée d'impulsion optique

$$\text{fx } \sigma_\lambda = L \cdot D_{\text{opt}} \cdot \sigma_g$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(8a8ea273bba45b658cf4779d37ab61e8\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 19.9875\text{s} = 1.25\text{m} \cdot 3\text{e}6\text{s}^2/\text{m} \cdot 5.33\text{e}-6\text{s}/\text{m}$$

### 30) Fréquence normalisée

$$\text{fx } V = \sqrt{2 \cdot N_M}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(07e95c4c760ed8b72579d140ce510c89\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.480741\text{Hz} = \sqrt{2 \cdot 21}$$

### 31) Index gradué Longueur de fibre

$$\text{fx } n_{\text{gr}} = L \cdot \eta_{\text{core}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e11f4c47008b23dfe2f4f7c6bb9034d1\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.66875 = 1.25\text{m} \cdot 1.335$$



### 32) Indice de réfraction du noyau de fibre

$$\text{fx } \eta_{\text{core}} = \sqrt{\text{NA}^2 + \eta_{\text{clad}}^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f4349ea867b307dd2675269f68d0971f\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.334365 = \sqrt{(0.4)^2 + (1.273)^2}$$

### 33) Indice de réfraction du revêtement

$$\text{fx } \eta_{\text{clad}} = \sqrt{\eta_{\text{core}}^2 - \text{NA}^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4d25d87d94191bbe34f0046ad604e903\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.273666 = \sqrt{(1.335)^2 - (0.4)^2}$$

### 34) Ouverture numérique

$$\text{fx } \text{NA} = \sqrt{(\eta_{\text{core}}^2) - (\eta_{\text{clad}}^2)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(7453c0f29ed3a7dcecf77fe714fbbf84\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.402114 = \sqrt{((1.335)^2) - ((1.273)^2)}$$

### 35) Retard de groupe

$$\text{fx } V_g = \frac{L}{T_d}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(758fecfcf97b15b743a123b5de83ec46\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.5 \times 10^8 \text{ m/s} = \frac{1.25 \text{ m}}{5 \times 10^{-9} \text{ s}}$$



### 36) Vitesse des ondes planes

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5ecd0a8be72909e00a43c3de93c00f44\_img.jpg\)](#)

**fx**  $V_{\text{plane}} = \frac{\omega}{\beta}$

**ex**  $1\text{E}^{17}\text{m/s} = \frac{390\text{rad/s}}{3.8\text{e-}15\text{rad/m}}$



## Variables utilisées

- **B<sub>m</sub>** Bande passante maximale de 3 dB (Hertz)
- **d** Distance (Mètre)
- **D** Diamètre de la fibre (Micromètre)
- **D<sub>c</sub>** Coefficient de diffusion (Mètre carré par seconde)
- **D<sub>opt</sub>** Dispersion des fibres optiques (Seconde carrée par mètre)
- **DIV1** Variable d'entrée fictive1
- **DIV2** Variable d'entrée fictive2
- **DOV** Variable de sortie fictive
- **E<sub>g</sub>** Énergie de bande interdite (Joule)
- **f** Fréquence de la lumière incidente (Hertz)
- **F<sub>i</sub>** Fréquence de l'onde lumineuse (Hertz)
- **G<sub>O</sub>** Gain optique du phototransistor
- **h<sub>FE</sub>** Gain de courant de l'émetteur commun
- **I<sub>c</sub>** Photocourant initial (Ampère)
- **I<sub>o</sub>** Courant de sortie (Ampère)
- **I<sub>p</sub>** Photocourant (Ampère)
- **L** Longueur de fibre (Mètre)
- **M** Facteur de multiplication
- **N<sub>e</sub>** Nombre d'électrons
- **n<sub>gr</sub>** Fibre d'indice de qualité
- **N<sub>M</sub>** Nombre de modes
- **N<sub>p</sub>** Nombre de photons incidents



- **NA** Ouverture numérique
- **P<sub>i</sub>** Puissance optique incidente (Watt)
- **P<sub>in</sub>** La puissance d'entrée (Watt)
- **P<sub>o</sub>** Puissance incidente (Watt)
- **P<sub>α</sub>** Fibre de perte de puissance (Watt)
- **R** Réactivité du photodétecteur (Ampère)
- **R** Réactivité
- **r<sub>core</sub>** Rayon du noyau (Micromètre)
- **R<sub>i</sub>** Taux de photons incidents (Mètre par seconde)
- **R<sub>p</sub>** Taux d'électrons (Mètre par seconde)
- **T<sub>d</sub>** Retard de groupe (Deuxième)
- **t<sub>dif</sub>** Temps de diffusion (Deuxième)
- **V** Fréquence normalisée (Hertz)
- **V<sub>g</sub>** Vitesse de groupe (Mètre par seconde)
- **V<sub>plane</sub>** Vitesse des ondes planes (Mètre par seconde)
- **w** Largeur de la couche d'épuisement (Mètre)
- **α** Perte d'atténuation (Décibel)
- **α<sub>p</sub>** Coefficient d'atténuation
- **β** Constante de propagation (Radian par mètre)
- **η** Efficacité quantique
- **η<sub>clad</sub>** Indice de réfraction du revêtement
- **η<sub>core</sub>** Indice de réfraction du noyau
- **η<sub>i</sub>** Milieu incident à indice de réfraction
- **η<sub>r</sub>** Milieu de libération d'indice de réfraction



- $\theta$  Angle critique (Degré)
- $\lambda$  Longueur d'onde de la lumière (Micromètre)
- $\lambda_c$  Point de coupure de longueur d'onde (Mètre)
- $\sigma_g$  Impulsion gaussienne (Seconde par mètre)
- $\sigma_\lambda$  Durée de l'impulsion optique (Deuxième)
- $u_d$  Vitesse du porteur (Mètre par seconde)
- $\omega$  Vitesse angulaire (Radian par seconde)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Constante:** **[Charge-e]**, 1.60217662E-19 Coulomb  
*Charge of electron*
- **Constante:** **[c]**, 299792458.0 Meter/Second  
*Light speed in vacuum*
- **Constante:** **[hP]**, 6.626070040E-34 Kilogram Meter<sup>2</sup> / Second  
*Planck constant*
- **Fonction:** **exp**, exp(Number)  
*Exponential function*
- **Fonction:** **sin**, sin(Angle)  
*Trigonometric sine function*
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **La mesure:** **Longueur** in Micromètre (μm), Mètre (m)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Temps** in Deuxième (s)  
*Temps Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Courant électrique** in Ampère (A)  
*Courant électrique Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Énergie** in Joule (J)  
*Énergie Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Watt (W)  
*Du pouvoir Conversion d'unité* 



- **La mesure: Angle** in Degré ( $^{\circ}$ )  
*Angle Conversion d'unité* 
- **La mesure: Bruit** in Décibel (dB)  
*Bruit Conversion d'unité* 
- **La mesure: Fréquence** in Hertz (Hz)  
*Fréquence Conversion d'unité* 
- **La mesure: Longueur d'onde** in Mètre (m)  
*Longueur d'onde Conversion d'unité* 
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Radian par seconde (rad/s)  
*Vitesse angulaire Conversion d'unité* 
- **La mesure: Diffusivité** in Mètre carré par seconde ( $\text{m}^2/\text{s}$ )  
*Diffusivité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Constante de propagation** in Radian par mètre (rad/m)  
*Constante de propagation Conversion d'unité* 
- **La mesure: Présentement** in Seconde par mètre (s/m)  
*Présentement Conversion d'unité* 
- **La mesure: Présité** in Seconde carrée par mètre ( $\text{s}^2/\text{m}$ )  
*Présité Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- **Communication numérique Formules** 
- **Traitement d'image numérique Formules** 
- **Système embarqué Formules** 
- **Communications par fibre optique Formules** 
- **Théorie de l'information et codage Formules** 
- **Appareils optoélectroniques Formules** 
- **Ingénierie de la télévision Formules** 

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

## PDF Disponible en

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

10/10/2023 | 6:56:07 AM UTC

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

