



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



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

## Caractéristiques des semi-conducteurs 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 13 Caractéristiques des semi-conducteurs Formules

### Caractéristiques des semi-conducteurs

#### 1) Champ électrique dû à la tension Hall

$$\text{fx } E_H = \frac{V_h}{d}$$

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

$$\text{ex } 1.888889\text{V/m} = \frac{0.85\text{V}}{0.45\text{m}}$$

#### 2) Concentration de porteurs majoritaires dans les semi-conducteurs

$$\text{fx } n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

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

$$\text{ex } 1.6\text{E}^8/\text{m}^3 = \frac{(1.2\text{e}8/\text{m}^3)^2}{9.1\text{e}7/\text{m}^3}$$

#### 3) Concentration de porteurs majoritaires dans les semi-conducteurs pour le type p

$$\text{fx } n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

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

$$\text{ex } 1.6\text{E}^8/\text{m}^3 = \frac{(1.2\text{e}8/\text{m}^3)^2}{9.1\text{e}7/\text{m}^3}$$

#### 4) Conductivité dans les semi-conducteurs

$$\text{fx } \sigma = (\rho_e \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n) + (\rho_h \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p)$$

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

$$\text{ex } 0.868062\text{S/m} = (3.01\text{e}10\text{kg/cm}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 180\text{m}^2/\text{V}^*\text{s}) + (100000.345\text{kg/cm}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 150\text{m}^2/\text{V}^*\text{s})$$

#### 5) Conductivité des semi-conducteurs extrinsèques pour le type N

$$\text{fx } \sigma_n = N_d \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n$$

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

$$\text{ex } 5.767836\text{S/m} = 2\text{e}17/\text{m}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 180\text{m}^2/\text{V}^*\text{s}$$



6) Conductivité du semi-conducteur extrinsèque pour le type P 

$$\text{fx } \sigma_p = N_a \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.240326\text{S/m} = 1\text{e}16/\text{m}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 150\text{m}^2/\text{V}\cdot\text{s}$$

7) Densité de courant de dérive 

$$\text{fx } J_{\text{drift}} = J_p + J_n$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 49.79\text{A/m}^2 = 17.79\text{A/m}^2 + 32\text{A/m}^2$$

8) Écart de bande d'énergie 

$$\text{fx } E_g = E_{G0} - (T \cdot \beta_k)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.765601\text{eV} = 0.87\text{eV} - (290\text{K} \cdot 5.7678\text{e-}23\text{J/K})$$

9) Fonction de répartition de Fermi Dirac 

$$\text{fx } f_E = \frac{1}{1 + e^{\frac{E_f - E_f}{[BoltZ] \cdot T}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.5 = \frac{1}{1 + e^{\frac{52\text{eV} - 52\text{eV}}{[BoltZ] \cdot 290\text{K}}}}$$

10) Longueur de diffusion d'électrons 

$$\text{fx } L_n = \sqrt{D_n \cdot \tau_n}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 44.99123\text{cm} = \sqrt{44982.46\text{cm}^2/\text{s} \cdot 45000\mu\text{s}}$$

11) Mobilité des Porteurs de Charge 

$$\text{fx } \mu = \frac{V_d}{E}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.987165\text{m}^2/\text{V}\cdot\text{s} = \frac{10.24\text{m/s}}{3.428\text{V/m}}$$



12) Niveau de Fermi des semi-conducteurs intrinsèques 

$$\text{fx } E_{\text{Fi}} = \frac{E_{\text{c}} + E_{\text{v}}}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.63\text{eV} = \frac{0.56\text{eV} + 4.7\text{eV}}{2}$$

13) Tension de saturation utilisant la tension de seuil 

$$\text{fx } V_{\text{ds}} = V_{\text{gs}} - V_{\text{th}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.55\text{V} = 1.25\text{V} - 0.7\text{V}$$



## Variables utilisées

- $d$  Largeur du conducteur (Mètre)
- $D_n$  Constante de diffusion électronique (Centimètre carré par seconde)
- $E$  Intensité du champ électrique (Volt par mètre)
- $E_c$  Énergie de bande de conduction (Électron-volt)
- $E_f$  Niveau d'énergie de Fermi (Électron-volt)
- $E_{Fi}$  Semi-conducteur intrinsèque de niveau de Fermi (Électron-volt)
- $E_g$  Écart de bande d'énergie (Électron-volt)
- $E_{G0}$  Écart de bande d'énergie à 0K (Électron-volt)
- $E_H$  Hall Champ électrique (Volt par mètre)
- $E_v$  Énergie de la bande de cantonnière (Électron-volt)
- $f_E$  Fonction de répartition de Fermi Dirac
- $J_{drift}$  Densité de courant de dérive (Ampère par mètre carré)
- $J_n$  Densité de courant électronique (Ampère par mètre carré)
- $J_p$  Densité de courant des trous (Ampère par mètre carré)
- $L_n$  Longueur de diffusion d'électrons (Centimètre)
- $n_0$  Concentration des porteurs majoritaires (1 par mètre cube)
- $N_a$  Concentration d'accepteur (1 par mètre cube)
- $N_d$  Concentration des donateurs (1 par mètre cube)
- $n_i$  Concentration de transporteur intrinsèque (1 par mètre cube)
- $p_0$  Concentration des porteurs minoritaires (1 par mètre cube)
- $T$  Température (Kelvin)
- $V_d$  Vitesse de dérive (Mètre par seconde)
- $V_{ds}$  Tension de saturation (Volt)
- $V_{gs}$  Tension de source de grille (Volt)
- $V_h$  Tension Hall (Volt)
- $V_{th}$  Tension de seuil (Volt)
- $\beta_K$  Constante spécifique au matériau (Joule par Kelvin)
- $\mu$  Porteurs de charge Mobilité (Mètre carré par volt par seconde)
- $\mu_n$  Mobilité de l'électron (Mètre carré par volt par seconde)
- $\mu_p$  Mobilité des trous (Mètre carré par volt par seconde)
- $\rho_e$  Densité d'électron (Kilogramme par centimètre cube)
- $\rho_h$  Densité des trous (Kilogramme par centimètre cube)



- $\sigma$  Conductivité (Siemens / mètre)
- $\sigma_n$  Conductivité des semi-conducteurs extrinsèques (type n) (Siemens / mètre)
- $\sigma_p$  Conductivité des semi-conducteurs extrinsèques (type p) (Siemens / mètre)
- $\tau_n$  Porteur minoritaire à vie (Microseconde)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **[BoltZ]**, 1.38064852E-23 Joule/Kelvin  
*Boltzmann constant*
- **Constante:** **[Charge-e]**, 1.60217662E-19 Coulomb  
*Charge of electron*
- **Constante:** **e**, 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier's constant*
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **La mesure:** **Longueur** in Mètre (m), Centimètre (cm)  
*Longueur Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Temps** in Microseconde (µs)  
*Temps Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K)  
*Température Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Énergie** in Électron-volt (eV)  
*Énergie Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Densité de courant de surface** in Ampère par mètre carré (A/m<sup>2</sup>)  
*Densité de courant de surface Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Intensité du champ électrique** in Volt par mètre (V/m)  
*Intensité du champ électrique Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Potentiel électrique** in Volt (V)  
*Potentiel électrique Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Conductivité électrique** in Siemens / mètre (S/m)  
*Conductivité électrique Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Densité** in Kilogramme par centimètre cube (kg/cm<sup>3</sup>)  
*Densité Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Diffusivité** in Centimètre carré par seconde (cm<sup>2</sup>/s)  
*Diffusivité Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Mobilité** in Mètre carré par volt par seconde (m<sup>2</sup>/V\*s)  
*Mobilité Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Concentration de transporteur** in 1 par mètre cube (1/m<sup>3</sup>)  
*Concentration de transporteur Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Capacité thermique** in Joule par Kelvin (J/K)  
*Capacité thermique Conversion d'unité* ↗



## Vérifier d'autres listes de formules

- [Caractéristiques du transporteur de charge Formules](#) 
- [Caractéristiques des diodes Formules](#) 
- [Paramètres électrostatiques Formules](#) 
- [Caractéristiques des semi-conducteurs Formules](#) 
- [Paramètres de fonctionnement des transistors Formules](#) 

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

## PDF Disponible en

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

8/21/2023 | 1:21:45 PM UTC

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

