



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



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

# Conception preliminaire 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 27 Conception préliminaire Formules

## Conception préliminaire

### 1) Accumulation préliminaire de masse au décollage pour les avions pilotés

$$fx \quad DTW = PYL + OEW + FW + W_c$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 250000kg = 12400kg + 125000kg + 100000kg + 12600kg$$

### 2) Accumulation préliminaire de masse au décollage pour les avions pilotés en fonction de la fraction de carburant et de masse à vide

$$fx \quad DTW = \frac{PYL + W_c}{1 - F_f - E_f}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 250000kg = \frac{12400kg + 12600kg}{1 - 0.4 - 0.5}$$

### 3) Carburant Masse donnée Masse au décollage

$$fx \quad FW = DTW - OEW - PYL - W_c$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 100000kg = 250000kg - 125000kg - 12400kg - 12600kg$$


### 4) Carburant Poids donné Fraction de carburant

$$fx \quad FW = F_f \cdot DTW$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 100000kg = 0.4 \cdot 250000kg$$



5) Champ de vol en hélicoptère 

$$fx \quad R = 270 \cdot \frac{G_T}{W_a} \cdot \frac{C_L}{C_D} \cdot \eta_r \cdot \frac{\xi}{c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1002.552km = 270 \cdot \frac{37.5kg}{1001N} \cdot \frac{1.1}{0.51} \cdot 3.33 \cdot \frac{2.3}{0.6kg/h/W}$$

6) Coefficient de frottement des ailes 


$$fx \quad \mu_{friction} = \frac{4.55}{\log 10(Re_{wl}^{2.58})}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.476772 = \frac{4.55}{\log 10((5000)^{2.58})}$$

7) Endurance préliminaire pour les avions à hélices 

$$fx \quad E = \frac{LDE_{max\_ratio} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(beg)}}{W_{L(end)}}\right)}{c \cdot V_{(E_{max})}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2028.252s = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400kg}{300kg}\right)}{0.6kg/h/W \cdot 40kn}$$



## 8) Endurance préliminaire pour les avions à réaction

$$\text{fx } P_E = \frac{LD_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}{c}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 45423.09\text{s} = \frac{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)}{0.6\text{kg/h/W}}$$

## 9) Fraction de carburant

$$\text{fx } F_f = \frac{FW}{DTW}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.4 = \frac{100000\text{kg}}{250000\text{kg}}$$

## 10) Fraction de carburant compte tenu de la masse au décollage et de la fraction de masse à vide

$$\text{fx } F_f = 1 - E_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.4 = 1 - 0.5 - \frac{12400\text{kg} + 12600\text{kg}}{250000\text{kg}}$$



### 11) Fraction de masse à vide compte tenu de la masse au décollage et de la fraction de carburant

$$fx \quad E_f = 1 - F_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.5 = 1 - 0.4 - \frac{12400\text{kg} + 12600\text{kg}}{250000\text{kg}}$$

### 12) Fraction de poids à vide

$$fx \quad E_f = \frac{OEW}{DTW}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.5 = \frac{125000\text{kg}}{250000\text{kg}}$$

### 13) Masse à vide donnée Masse au décollage

$$fx \quad OEW = DTW - FW - PYL - W_c$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 125000\text{kg} = 250000\text{kg} - 100000\text{kg} - 12400\text{kg} - 12600\text{kg}$$

### 14) Masse au décollage donnée Fraction de carburant

$$fx \quad DTW = \frac{FW}{F_f}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 250000\text{kg} = \frac{100000\text{kg}}{0.4}$$




15) Masse au décollage donnée Fraction de masse à vide 

$$fx \quad DTW = \frac{OEW}{E_f}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 250000kg = \frac{125000kg}{0.5}$$

16) Masse de la charge utile donnée Masse au décollage 

$$fx \quad PYL = DTW - OEW - W_c - FW$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 12400kg = 250000kg - 125000kg - 12600kg - 100000kg$$

17) Plage de conception donnée Incrément de plage 

$$fx \quad R_D = R_H - \Delta R$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 52km = 123km - 71km$$

18) Plage harmonique étant donné l'incrément de plage 

$$fx \quad R_H = \Delta R + R_D$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 123km = 71km + 52km$$

19) Poids à vide donné Fraction de poids à vide 

$$fx \quad OEW = E_f \cdot DTW$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 125000kg = 0.5 \cdot 250000kg$$



## 20) Poids de la charge utile donné Carburant et fractions de poids à vide



$$\text{fx } \text{PYL} = \text{DTW} \cdot (1 - E_f - F_f) - W_c$$

Ouvrir la calculatrice

$$\text{ex } 12400\text{kg} = 250000\text{kg} \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12600\text{kg}$$

## 21) Poids de l'équipage compte tenu de la fraction de carburant et de poids à vide

$$\text{fx } W_c = \text{DTW} \cdot (1 - E_f - F_f) - \text{PYL}$$

Ouvrir la calculatrice

$$\text{ex } 12600\text{kg} = 250000\text{kg} \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12400\text{kg}$$

## 22) Poids de l'équipage donné Poids au décollage

$$\text{fx } W_c = \text{DTW} - \text{PYL} - \text{FW} - \text{OEW}$$

Ouvrir la calculatrice

$$\text{ex } 12600\text{kg} = 250000\text{kg} - 12400\text{kg} - 100000\text{kg} - 125000\text{kg}$$

## 23) Portée maximale sur la traînée

$$\text{fx } \text{LD}_{\text{maxratio}} = K_{\text{LD}} \cdot \left( \frac{\text{AR}}{\frac{S_{\text{wet}}}{S}} \right)^{0.5}$$

Ouvrir la calculatrice

$$\text{ex } 19.79899 = 14 \cdot \left( \frac{4}{\frac{10.16\text{m}^2}{5.08\text{m}^2}} \right)^{0.5}$$





## 24) Portée optimale pour les avions à propulsion en phase de croisière

$$\text{fx } R_{\text{opt}} = \frac{\eta \cdot LD_{\text{maxratio}}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 42.24347\text{km} = \frac{0.93 \cdot 19.7}{0.6\text{kg/h/W}} \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)$$

## 25) Portée optimale pour les avions à réaction en phase de croisière

$$\text{fx } R = \frac{V_{L/D(\text{max})} \cdot LD_{\text{maxratio}}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1002.472\text{km} = \frac{42.9\text{kn} \cdot 19.7}{0.6\text{kg/h/W}} \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)$$


## 26) Vitesse à l'endurance maximale compte tenu de l'endurance préliminaire pour les aéronefs à propulsion

$$\text{fx } V_{(E_{\text{max}})} = \frac{LDE_{\text{maxratio}} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(\text{beg})}}{W_{L(\text{end})}}\right)}{c \cdot E}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 40.00497\text{kn} = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400\text{kg}}{300\text{kg}}\right)}{0.6\text{kg/h/W} \cdot 2028\text{s}}$$



**27) Vitesse pour maximiser la portée donnée pour les avions à réaction** **Ouvrir la calculatrice** 

$$\text{fx } V_{L/D(\max)} = \frac{R \cdot c}{LD_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}$$

$$\text{ex } 42.79419 \text{kn} = \frac{1000 \text{km} \cdot 0.6 \text{kg/h/W}}{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514 \text{kg}}{350 \text{kg}}\right)}$$



## Variables utilisées







- **AR** Rapport d'aspect d'une aile
- **c** Consommation de carburant spécifique à la puissance (*Kilogramme / heure / Watt*)
- **C<sub>D</sub>** Coefficient de traînée
- **C<sub>L</sub>** Coefficient de portance
- **DTW** Masse souhaitée au décollage (*Kilogramme*)
- **E** Endurance des avions (*Deuxième*)
- **E<sub>f</sub>** Fraction de poids à vide
- **F<sub>f</sub>** Fraction de carburant
- **FW** Poids du carburant à transporter (*Kilogramme*)
- **G<sub>T</sub>** Poids du carburant (*Kilogramme*)
- **K<sub>LD</sub>** Fraction de masse d'atterrissage
- **LDE<sub>max\_ratio</sub>** Rapport portance/traînée à endurance maximale
- **LD<sub>max\_ratio</sub>** Rapport portance/traînée maximal des avions
- **OEW** Poids à vide en fonctionnement (*Kilogramme*)
- **P<sub>E</sub>** Endurance préliminaire des avions (*Deuxième*)
- **PYL** Charge utile transportée (*Kilogramme*)
- **R** Gamme d'avions (*Kilomètre*)
- **R<sub>D</sub>** Gamme de conception (*Kilomètre*)
- **R<sub>H</sub>** Gamme harmonique (*Kilomètre*)
- **R<sub>opt</sub>** Gamme optimale d'avions (*Kilomètre*)
- **Re<sub>wl</sub>** Numéro de Winglet Reynolds



- **S** Zone de référence (Mètre carré)
- **S<sub>wet</sub>** Zone mouillée par l'avion (Mètre carré)
- **V<sub>(Emax)</sub>** Vitesse pour une endurance maximale (Nœud)
- **V<sub>L/D(max)</sub>** Vitesse au rapport portance/traînée maximale (Nœud)
- **W<sub>a</sub>** Poids de l'avion (Newton)
- **W<sub>c</sub>** Poids de l'équipage (Kilogramme)
- **W<sub>f</sub>** Poids de l'avion en fin de phase de croisière (Kilogramme)
- **W<sub>i</sub>** Poids de l'avion au début de la phase de croisière (Kilogramme)
- **W<sub>L(beg)</sub>** Poids de l'avion au début de la phase de flânerie (Kilogramme)
- **W<sub>L,end</sub>** Poids de l'avion à la fin de la phase de flânerie (Kilogramme)
- **ΔR** Incrément de portée des avions (Kilomètre)
- **η** Efficacité de l'hélice
- **η<sub>r</sub>** Efficacité des rotors
- **μ<sub>friction</sub>** Coefficient de friction
- **ξ** Coefficient de perte de puissance



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction:** **ln**,  $\ln(\text{Number})$   
*Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.*
- **Fonction:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Le logarithme commun, également connu sous le nom de logarithme base 10 ou logarithme décimal, est une fonction mathématique qui est l'inverse de la fonction exponentielle.*
- **La mesure:** **Longueur** in Kilomètre (km)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Lester** in Kilogramme (kg)  
*Lester Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Temps** in Deuxième (s)  
*Temps Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **La rapidité** in Nœud (kn)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Consommation spécifique de carburant** in Kilogramme / heure / Watt (kg/h/W)  
*Consommation spécifique de carburant Conversion d'unité* 



# Vérifier d'autres listes de formules

- **Conception préliminaire**  
**Formules** 

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

**PDF Disponible en**

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

5/9/2024 | 6:19:19 AM UTC

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

