



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Procédé de design Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, 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 19 Procédé de design Formules

Procédé de design

1) Capacité de charge utile maximale

$$fx \quad W_{\text{pay}} = \text{MTOW} - W_{\text{OE}} - W_f$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 52370\text{kg} = 62322\text{kg} - 453\text{kg} - 9499\text{kg}$$

2) Carburant de mission

$$fx \quad W_{\text{misf}} = W_f - W_{\text{resf}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8761\text{kg} = 9499\text{kg} - 738\text{kg}$$

3) Charge de carburant

$$fx \quad W_f = W_{\text{misf}} + W_{\text{resf}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9499\text{kg} = 8761\text{kg} + 738\text{kg}$$

4) Fraction de poids de la batterie

$$fx \quad \text{WBF} = \left(\frac{R}{E_{\text{battery}} \cdot 3600 \cdot \eta \cdot \left(\frac{1}{g}\right) \cdot \text{LD}_{\text{maxratio}}} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.054049 = \left(\frac{10\text{km}}{21\text{J/kg} \cdot 3600 \cdot 0.80 \cdot \left(\frac{1}{g}\right) \cdot 30} \right)$$



5) Incrément de portée des avions 

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

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 334km = 1220km - 886km$$

6) Indice de conception minimal 

$$fx \quad DI_{\min} = \frac{(CI \cdot P_c) + (WI \cdot P_w) + (TI \cdot P_t)}{100}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 160 = \frac{(1327.913 \cdot 10.11) + (50.98 \cdot 15.1) + (95 \cdot 19)}{100}$$

7) Indice de coût donné Indice de conception minimum 

$$fx \quad CI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{P_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1327.913 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{10.11}$$

8) Indice de poids donné Indice de conception minimum 

$$fx \quad WI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{P_w}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 50.9801 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{15.1}$$


9) L'énergie électrique pour l'éolienne 

$$fx \quad P_e = W_{\text{shaft}} \cdot \eta_g \cdot \eta_{\text{transmission}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.192kW = 0.6kW \cdot 0.8 \cdot .4$$



10) Période d'indice de conception donné Indice de conception minimal 

$$fx \quad TI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{P_t}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 95.00008 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{19}$$

11) Poussée nette de propulsion 

$$fx \quad Ft = m_{af} \cdot (V_J - V_f)$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 9.81N = 0.9kg/s \cdot (60.90m/s - 50m/s)$$

12) Priorité de la période objective de conception étant donné l'indice de conception minimum 

$$fx \quad P_t = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{TI}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 19.00002 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{95}$$

13) Priorité du coût objectif dans le processus de conception étant donné l'indice de conception minimum 

$$fx \quad P_c = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{CI}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10.11 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{1327.913}$$



14) Priorité du poids objectif dans le processus de conception étant donné l'indice de conception minimum

$$fx \quad P_w = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{WI}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15.10003 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{50.98}$$

15) Rapport poussée/poids étant donné la vitesse verticale

$$fx \quad TW = \left(\left(\frac{V_v}{V_a} \right) + \left(\left(\frac{P_{\text{dynamic}}}{W_S} \right) \cdot (C_{D\text{min}}) \right) + \left(\left(\frac{k}{P_{\text{dynamic}}} \right) \cdot (W_S) \right) \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 17.96714 = \left(\left(\frac{54\text{m/s}}{206\text{m/s}} \right) + \left(\left(\frac{8\text{Pa}}{5\text{Pa}} \right) \cdot (1.3) \right) + \left(\left(\frac{25}{8\text{Pa}} \right) \cdot (5\text{Pa}) \right) \right)$$

16) Réserver du carburant

$$fx \quad W_{\text{resf}} = W_f - W_{\text{misf}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 738\text{kg} = 9499\text{kg} - 8761\text{kg}$$

17) Résumés des priorités d'objectifs qui doivent être maximisés (avions militaires)

$$fx \quad P_{\text{max}} = P_p + P_f + P_b + P_m + P_r + P_d + P_s$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 76 = 11 + 14 + 10.5 + 6 + 13 + 12 + 9.5$$


18) Somme des priorités de tous les objectifs qui doivent être minimisés

$$fx \quad P_{\text{min}} = P_c + P_w + P_t$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4a7b4ce770af8456e11a71f9565c8c2b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 44.21 = 10.11 + 15.1 + 19$$



19) Taux d'afflux induit en vol stationnaire [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } \lambda = \frac{V_i}{R_{\text{rotor}} \cdot \omega}$$

$$\text{ex } 4.142857 = \frac{58\text{m/s}}{0.007\text{km} \cdot 2\text{rad/s}}$$



Variables utilisées

- C_{Dmin} Coefficient de traînée minimal
- CI Indice des coûts
- DI_{min} Indice de conception minimal
- $E_{battery}$ Capacité énergétique spécifique de la batterie (*Joule par Kilogramme*)
- F_t Force de poussée (*Newton*)
- k Constante de traînée induite par la portance
- $LD_{max, ratio}$ Rapport de portance/traînée maximale de l'avion
- m_{af} Débit massique d'air (*Kilogramme / seconde*)
- $MTOW$ Masse maximale au décollage (*Kilogramme*)
- P_b Priorité de peur (%)
- P_c Priorité des coûts (%)
- P_d Priorité de jetable (%)
- $P_{dynamic}$ Pression dynamique (*Pascal*)
- P_e Puissance électrique de l'éolienne (*Kilowatt*)
- P_f Priorité de qualité de vol (%)
- P_m Priorité de maintenabilité (%)
- P_{max} Somme prioritaire des objectifs à maximiser (%)
- P_{min} Somme prioritaire des objectifs à minimiser (%)
- P_p Priorité de performance (%)
- P_r Priorité de productibilité (%)
- P_s Priorité furtive (%)
- P_t Priorité de la période (%)
- P_w Priorité au poids (%)
- R Gamme d'avions (*Kilomètre*)
- R_D Gamme de conception (*Kilomètre*)
- R_H Gamme harmonique (*Kilomètre*)



- **R_{rotor}** Rayon du rotor (Kilomètre)
- **TI** Indice de période
- **TW** Rapport poussée/poids
- **V_a** Vitesse de l'avion (Mètre par seconde)
- **V_f** Vitesse de vol (Mètre par seconde)
- **v_i** Vitesse induite (Mètre par seconde)
- **V_J** Vitesse du jet (Mètre par seconde)
- **V_v** Vitesse verticale (Mètre par seconde)
- **W_f** Charge de carburant (Kilogramme)
- **W_{misf}** Carburant de mission (Kilogramme)
- **W_{OE}** Poids à vide en fonctionnement (Kilogramme)
- **W_{pay}** Charge utile (Kilogramme)
- **W_{resf}** Réserver du carburant (Kilogramme)
- **W_S** Chargement alaire (Pascal)
- **W_{shaft}** Puissance de l'arbre (Kilowatt)
- **WBF** Fraction de poids de la batterie
- **WI** Indice de poids
- **ΔR** Incrément de portée des avions (Kilomètre)
- **η** Efficacité
- **η_g** Efficacité du générateur
- **$\eta_{\text{transmission}}$** Efficacité de la transmission
- **λ** Taux d'entrée
- **ω** Vitesse angulaire (Radian par seconde)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** [g], 9.80665
Accélération gravitationnelle sur Terre
- **La mesure: Longueur** in Kilomètre (km)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Lester** in Kilogramme (kg)
Lester Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Pascal (Pa)
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: Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s)
Débit massique Conversion d'unité 
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Radian par seconde (rad/s)
Vitesse angulaire Conversion d'unité 
- **La mesure: Énergie spécifique** in Joule par Kilogramme (J/kg)
Énergie spécifique Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- [Conception aérodynamique Formules](#) 
- [Design structurel Formules](#) 
- [Procédé de design Formules](#) 
- [Estimation du poids 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 | 10:01:30 AM UTC

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

