



## Formules Exemples avec unités

## Liste de 48 Important Charges vives sur le toit Formules

### 1) Charge vive du toit Formule ↻

Formule

$$L_f = 20 \cdot R_1 \cdot R_2$$

Exemple avec Unités

$$18.18 \text{ N} = 20 \cdot 1.01 \cdot 0.90$$

Évaluer la formule ↻

### 2) Charge vive sur le toit lorsque la zone affluente est comprise entre 200 et 600 pieds carrés

Formule ↻

$$L_f = 20 \cdot (1.2 - 0.001 \cdot A_t) \cdot R_2$$

Exemple avec Unités

$$17.9498 \text{ N} = 20 \cdot (1.2 - 0.001 \cdot 2182.782 \text{ m}^2) \cdot 0.90$$

Évaluer la formule ↻

### 3) Zone tributaire compte tenu de la charge utile du toit Formule ↻

Formule

$$A_t = 1000 \cdot \left( 1.2 - \left( \frac{L_f}{20 \cdot R_2} \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$2092.9826 \text{ m}^2 = 1000 \cdot \left( 1.2 - \left( \frac{18.1 \text{ N}}{20 \cdot 0.90} \right) \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 4) Charges sismiques Formules ↻

#### 4.1) Charge permanente totale donnée cisaillement de base Formule ↻

Formule

$$W = \frac{V}{C_s}$$

Exemple avec Unités

$$106.7573 \text{ kN} = \frac{8.40 \text{ kipf}}{0.35}$$

Évaluer la formule ↻

#### 4.2) Coefficient de réponse sismique compte tenu de la période fondamentale Formule ↻

Formule

$$C_s = 1.2 \cdot \frac{C_v}{R \cdot T^{\frac{2}{3}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.3519 = 1.2 \cdot \frac{0.54}{6 \cdot 0.170 \text{ s}^{\frac{2}{3}}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 4.3) Coefficient de réponse sismique compte tenu du cisaillement de base Formule ↻

Formule

$$C_s = \frac{V}{W}$$

Exemple avec Unités

$$0.35 = \frac{8.40 \text{ kipf}}{106.75 \text{ kN}}$$

Évaluer la formule ↻



#### 4.4) Coefficient de réponse sismique donné Coefficient sismique pour les structures dépendantes de la vitesse Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$C_s = 2.5 \cdot \frac{C_a}{R}$$

Exemple

$$0.625 = 2.5 \cdot \frac{1.5}{6}$$

#### 4.5) Coefficient sismique pour les structures à courte période Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$C_v = \frac{C_s \cdot \left( R \cdot T^{\frac{2}{3}} \right)}{1.2}$$

Exemple avec Unités

$$0.537 = \frac{0.35 \cdot \left( 6 \cdot 0.170_s^{\frac{2}{3}} \right)}{1.2}$$

#### 4.6) Coefficient sismique pour les structures dépendantes de la vitesse Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$C_a = C_s \cdot \frac{R}{2.5}$$

Exemple

$$0.84 = 0.35 \cdot \frac{6}{2.5}$$

#### 4.7) Facteur de distribution verticale compte tenu de la force latérale Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$C_{ux} = \frac{F_x}{V}$$

Exemple avec Unités

$$1.1776 = \frac{44000 \text{ N}}{8.40 \text{ kipf}}$$

#### 4.8) Facteur de modification de la réponse Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$R = 1.2 \cdot \frac{C_v}{C_s \cdot T^{\frac{2}{3}}}$$

Exemple avec Unités

$$6.0331 = 1.2 \cdot \frac{0.54}{0.35 \cdot 0.170_s^{\frac{2}{3}}}$$

#### 4.9) Facteur de modification de la réponse par structures dépendantes de la vitesse Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$R = 2.5 \cdot \frac{C_a}{C_s}$$

Exemple

$$10.7143 = 2.5 \cdot \frac{1.5}{0.35}$$

#### 4.10) Force latérale Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$V = \frac{F_x}{C_{ux}}$$

Exemple avec Unités

$$8.3827 \text{ kipf} = \frac{44000 \text{ N}}{1.18}$$



#### 4.11) Force latérale totale agissant dans la direction de chacun des axes principaux Formule



Formule

$$V = C_s \cdot W$$

Exemple avec Unités

$$8.3994_{\text{kipf}} = 0.35 \cdot 106.75_{\text{kN}}$$

Évaluer la formule

#### 4.12) Force sismique latérale Formule



Formule

$$F_x = C_{ux} \cdot V$$

Exemple avec Unités

$$44090.7727_{\text{N}} = 1.18 \cdot 8.40_{\text{kipf}}$$

Évaluer la formule

#### 4.13) Hauteur de bâtiment pour les ossatures en acier à contreventement excentrique compte tenu de la période fondamentale Formule



Formule

$$h_n = \left( \frac{T}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$33.1453_{\text{ft}} = \left( \frac{0.170_{\text{s}}}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Évaluer la formule

#### 4.14) Hauteur du bâtiment pour les autres bâtiments compte tenu de la période fondamentale Formule



Formule

$$h_n = \left( \frac{T}{0.02} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$56.9128_{\text{ft}} = \left( \frac{0.170_{\text{s}}}{0.02} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Évaluer la formule

#### 4.15) Hauteur du bâtiment pour les charpentes en béton armé compte tenu de la période fondamentale Formule



Formule

$$h_n = \left( \frac{T}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$33.1453_{\text{ft}} = \left( \frac{0.170_{\text{s}}}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Évaluer la formule

#### 4.16) Hauteur du bâtiment pour l'ossature en acier compte tenu de la période fondamentale Formule



Formule

$$h_n = \left( \frac{T}{0.035} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$26.9873_{\text{ft}} = \left( \frac{0.170_{\text{s}}}{0.035} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Évaluer la formule

#### 4.17) Période fondamentale des ossatures en béton armé Formule



Formule

$$T = 0.03 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1656_{\text{s}} = 0.03 \cdot 32_{\text{ft}}^{\frac{3}{4}}$$

Évaluer la formule



#### 4.18) Période fondamentale donnée Coefficient de réponse sismique Formule

Formule

$$T = \left( 1.2 \cdot \frac{C_v}{R \cdot C_s} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1714s = \left( 1.2 \cdot \frac{0.54}{6 \cdot 0.35} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Évaluer la formule 

#### 4.19) Période fondamentale pour les autres bâtiments Formule

Formule

$$T = 0.02 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1104s = 0.02 \cdot 32ft^{\frac{3}{4}}$$

Évaluer la formule 

#### 4.20) Période fondamentale pour les cadres à contreventement excentrique en acier Formule

Formule

$$T = 0.03 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1656s = 0.03 \cdot 32ft^{\frac{3}{4}}$$

Évaluer la formule 

#### 4.21) Période fondamentale pour les ossatures en acier Formule

Formule

$$T = 0.035 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1932s = 0.035 \cdot 32ft^{\frac{3}{4}}$$

Évaluer la formule 

### 5) Charges de neige Formules

#### 5.1) Charge de neige au sol donnée Charge de neige sur le toit Formule

Formule

$$P_g = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot I}$$

Exemple avec Unités

$$22.137psf = \frac{12psf}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 0.8}$$

Évaluer la formule 

#### 5.2) Charge de neige au sol utilisant le type de toit Formule

Formule

$$P_g = \frac{P_f}{C \cdot I}$$

Exemple avec Unités

$$5psf = \frac{12psf}{3 \cdot 0.8}$$

Évaluer la formule 

#### 5.3) Charge de neige sur le toit Formule

Formule

$$P_f = 0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot I \cdot P_g$$

Exemple avec Unités

$$9.7574psf = 0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 0.8 \cdot 18psf$$

Évaluer la formule 



## 5.4) Charge de neige sur le toit donné Type de toit Formule

Formule

$$P_f = I \cdot C \cdot P_g$$

Exemple avec Unités

$$43.2 \text{ psf} = 0.8 \cdot 3 \cdot 18 \text{ psf}$$

Évaluer la formule 

## 5.5) Facteur d'effets thermiques donné Charge de neige sur le toit Formule

Formule

$$C_t = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot I \cdot P_g}$$

Exemple avec Unités

$$1.4881 = \frac{12 \text{ psf}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 0.8 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Évaluer la formule 

## 5.6) Facteur d'exposition au vent donné Charge de neige sur le toit Formule

Formule

$$C_e = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_t \cdot I \cdot P_g}$$

Exemple avec Unités

$$0.9839 = \frac{12 \text{ psf}}{0.7 \cdot 1.21 \cdot 0.8 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Évaluer la formule 

## 5.7) Facteur d'importance pour l'utilisation finale en utilisant la charge de neige du toit Formule

Formule

$$I = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot P_g}$$

Exemple avec Unités

$$0.9839 = \frac{12 \text{ psf}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Évaluer la formule 

## 5.8) Facteur d'importance utilisant le type de toit Formule

Formule

$$I = \frac{P_f}{C \cdot P_g}$$

Exemple avec Unités

$$0.2222 = \frac{12 \text{ psf}}{3 \cdot 18 \text{ psf}}$$

Évaluer la formule 

## 6) Charges de vent Formules

### 6.1) Coefficient de pression externe tel que donné par ASCE 7 Formule

Formule

$$C_{ep} = \frac{p + q_i \cdot GC_{pt}}{G \cdot q}$$

Exemple avec Unités

$$1.1887 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{1.20 \cdot 20 \text{ pdl/ft}^2}$$

Évaluer la formule 

### 6.2) Coefficient de pression interne tel que donné par ASCE 7 Formule

Formule

$$GC_{pt} = \frac{(q \cdot G \cdot C_{ep}) - p}{q_i}$$

Exemple avec Unités

$$0.528 = \frac{(20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95) - 14.88 \text{ pdl/ft}^2}{15 \text{ pdl/ft}^2}$$

Évaluer la formule 



### 6.3) Coefficient de pression utilisant la pression du vent Formule

Formule

$$C_p = \frac{p}{q \cdot G}$$

Exemple avec Unités

$$0.62 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20}$$

Évaluer la formule 

### 6.4) Facteur de réponse aux rafales utilisant la pression du vent Formule

Formule

$$G = \frac{p}{q \cdot C_p}$$

Exemple avec Unités

$$1.2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.62}$$

Évaluer la formule 

### 6.5) Facteur d'effet de rafale tel que donné par l'ASCE 7 Formule

Formule

$$G = \frac{p + q_i \cdot GC_{pt}}{q \cdot C_{ep}}$$

Exemple avec Unités

$$1.5016 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.95}$$

Évaluer la formule 

### 6.6) Facteur d'importance donné Vitesse Pression Formule

Formule

$$I = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.8 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Évaluer la formule 

### 6.7) Facteur d'importance utilisant la pression de vitesse Formule

Formule

$$I = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.8 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Évaluer la formule 

### 6.8) Facteur topographique donné Vitesse Pression Formule

Formule

$$K_{zt} = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot I \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Exemple avec Unités

$$25 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 0.8 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Évaluer la formule 

### 6.9) Pression de vitesse Formule

Formule

$$q = 0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot (V_B^2) \cdot I$$

Exemple avec Unités

$$20 \text{ pdl/ft}^2 = 0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot (29.6107 \text{ m/s}^2) \cdot 0.8$$

Évaluer la formule 



## 6.10) Pression de vitesse à un point donné telle que donnée par l'ASCE 7 Formule

Formule

$$q_i = \frac{(q \cdot G \cdot C_{ep}) - p}{GC_{pt}}$$

Exemple avec Unités

$$8.7033 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{(20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95) - 14.88 \text{ pdl/ft}^2}{0.91}$$

Évaluer la formule 

## 6.11) Pression de vitesse donnée par l'ASCE 7 Formule

Formule

$$q = \frac{p + q_i \cdot GC_{pt}}{G \cdot C_{ep}}$$

Exemple avec Unités

$$25.0263 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{1.20 \cdot 0.95}$$

Évaluer la formule 

## 6.12) Pression de vitesse utilisant la pression du vent Formule

Formule

$$q = \frac{p}{G \cdot C_p}$$

Exemple avec Unités

$$20 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{1.20 \cdot 0.62}$$

Évaluer la formule 

## 6.13) Pression du vent de conception statique équivalente Formule

Formule

$$p = q \cdot G \cdot C_p$$

Exemple avec Unités

$$14.88 \text{ pdl/ft}^2 = 20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.62$$

Évaluer la formule 

## 6.14) Pression du vent telle que donnée par ASCE 7 Formule

Formule

$$p = q \cdot G \cdot C_{ep} - q_i \cdot GC_{pt}$$

Exemple avec Unités

$$9.15 \text{ pdl/ft}^2 = 20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95 - 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91$$

Évaluer la formule 

## 6.15) Vent de base étant donné la pression de vitesse Formule

Formule

$$V_B = \sqrt{\frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot I}}$$

Exemple avec Unités

$$29.6107 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 0.8}}$$

Évaluer la formule 

## 6.16) Vent Directionnalité Facteur donné Vitesse Pression Formule

Formule

$$K_d = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot I \cdot V_B^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.78 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.8 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Charges vives sur le toit Formules ci-dessus

- **A<sub>t</sub>** Zone tribulaire (*Pied carré*)
- **C** Type de toit
- **C<sub>a</sub>** Coefficient sismique pour la vitesse dépendante
- **C<sub>e</sub>** Facteur d'exposition au vent
- **C<sub>ep</sub>** Coefficient de pression externe
- **C<sub>p</sub>** Coefficient de pression
- **C<sub>s</sub>** Coefficient de réponse sismique
- **C<sub>t</sub>** Facteur d'effets thermiques
- **C<sub>ux</sub>** Facteur de distribution verticale
- **C<sub>v</sub>** Coefficient sismique pour les structures à courte période
- **F<sub>x</sub>** Force sismique latérale (*Newton*)
- **G** Facteur de réponse aux rafales
- **GC<sub>pt</sub>** Coefficient de pression interne
- **h<sub>n</sub>** Hauteur du bâtiment (*Pied*)
- **I** Facteur d'importance pour l'utilisation finale
- **K<sub>d</sub>** Facteur de directionnalité du vent
- **K<sub>z</sub>** Coefficient d'exposition à la vitesse
- **K<sub>zt</sub>** Facteur topographique
- **L<sub>f</sub>** Charge vive sur le toit (*Newton*)
- **p** Pression du vent (*Poundal / pied carré*)
- **P<sub>f</sub>** Charge de neige sur le toit (*Pounds / Square Foot*)
- **P<sub>g</sub>** Charge de neige au sol (*Pounds / Square Foot*)
- **q** Pression de vitesse (*Poundal / pied carré*)
- **q<sub>i</sub>** Pression de vitesse au point (*Poundal / pied carré*)
- **R** Facteur de modification de la réponse
- **R<sub>1</sub>** Facteur de réduction pour la taille de la zone tribulaire

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Charges vives sur le toit Formules ci-dessus

- **Les fonctions:** **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.*
- **La mesure: Longueur** in Pied (ft)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)  
*Temps Conversion d'unité* 
- **La mesure: Zone** in Pied carré (ft<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* 
- **La mesure: Pression** in Pounds / Square Foot (psf), Poundal / pied carré (pdl/ft<sup>2</sup>)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Force** in Newton (N), Kilonewton (kN), Kilopound-Obliger (kipf)  
*Force Conversion d'unité* 



- **R<sub>2</sub>** Facteur de réduction pour la pente du toit
- **T** Période fondamentale (*Deuxième*)
- **V** Force latérale (*Kilopound-Obliger*)
- **V<sub>B</sub>** Vitesse du vent de base (*Mètre par seconde*)
- **W** Charge morte totale (*Kilonewton*)



- **Important Charges vives sur le toit**  
**Formules** 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Augmentation en pourcentage  •  **Calculateur PGCD** 
-  **Fraction mixte** 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

### Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/8/2024 | 11:40:26 AM UTC

