

<b>1.- CHARGE DE VENT</b>	2
<b>1.1.- Données générales</b>	2
<b>1.2.- Pression dynamique</b>	2
1.2.1.- Coefficient d'exposition	3
1.2.2.- Facteur topographiques	3
1.2.3.- Pression dynamique par niveau	3
<b>1.3.- Pression de conception</b>	3
1.3.1.- Coefficients de pression	4
1.3.2.- Facteur d'effet de rafale	4
1.3.3.- Pression de conception par niveau	5
<b>1.4.- Charge de vent per niveau</b>	5



# Justification de l'action de vent

Exemple pratique de calcul

Date: 04/10/18

## 1.- CHARGE DE VENT

Norme utilisée: CIRSOC 102-2005

Reglamento Argentino de Acción del Viento sobre las Construcciones

Méthode de calcul: Procédure analytique (CIRSOC 102-2005, Chapitre 5)

### 1.1.- Données générales

#### Données de l'emplacement

V: Vitesse basique du vent (CIRSOC 102-2005, 5.4)

V : 67.5 m/s

Catégorie d'utilisation (CIRSOC 102-2005, 5.5): Catégorie II

Tipo de estructura (CIRSOC 102-2005, Annexe III)

Direction X [0°- 180°]: C

Direction X [0°- 180°]: C

Catégorie du terrain (CIRSOC 102-2005, 5.6)

Catégorie D

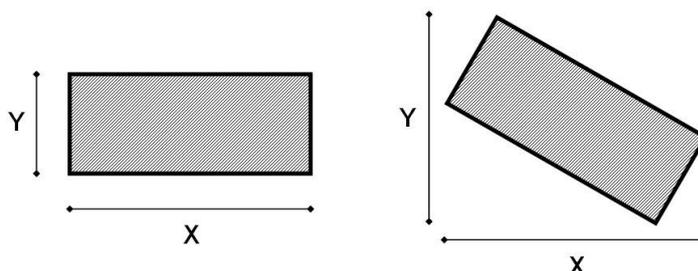
Orographie du terrain (CIRSOC 102-2005, 5.7)

Direction X [0°- 180°]: Plat

Direction Y [90°- 270°]: Plat

#### Largeur de bande

Les largeurs de bande sont les longueurs de la façade exposée en direction perpendiculaire à la charge de vent.



Niveau	Largeur X (m)	Largeur Y (m)
Salle des machines	1.0	1.0
Couverture	1.0	1.0
Troisième étage	1.0	1.0
Deuxième étage	1.0	1.0
Rez-de-chaussée	1.0	1.0

#### Coefficients appliqués à la charge de vent

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

### 1.2.- Pression dynamique

La pression dynamique,  $q_z$ , évaluée à la hauteur  $z$ , est calculée via l'expression suivante:

#### Paramètres nécessaires pour la définition de la pression dynamique

V: Vitesse basique du vent (CIRSOC 102-2005, 5.4)

V : 67.5 m/s

I: Facteur d'importance (CIRSOC 102-2005, Tableau 1)

I : 1.00



# Justification de l'action de vent

Exemple pratique de calcul

Date: 04/10/18

Catégorie d'utilisation (CIRSOC 102-2005, 5.5): Catégorie II

$K_d$ : Facteur directionnel (CIRSOC 102-2005, 5.4.4)

$K_d$  : 0.85

$K_z$ : Coefficient d'exposition (CIRSOC 102-2005, 5.6.4)

$K_{zt}$ : Facteur topographiques (CIRSOC 102-2005, 5.7.2)

## 1.2.1.- Coefficient d'exposition

$K_z$ : Coefficient d'exposition (CIRSOC 102-2005, 5.6.4)

Constantes d'exposition du terrain (CIRSOC 102-2005, Tableau 4)

Direction	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Exposition	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D
$\alpha$	11.5	11.5	11.5	11.5
$z_g$ (m)	213.0	213.0	213.0	213.0

Coefficient d'exposition  $K_z$  par niveau (CIRSOC 102-2005, Tableau 5)

$K_z$				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Rez-de-chaussée	1.047	1.047	1.047	1.047
Deuxième étage	1.095	1.095	1.095	1.095
Troisième étage	1.167	1.167	1.167	1.167
Couverture	1.223	1.223	1.223	1.223
Salle des machines	1.248	1.248	1.248	1.248
$K_z$				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
MAX(5, h)	1.248	1.248	1.248	1.248

## 1.2.2.- Facteur topographiques

$K_{zt}$ : Facteur topographiques (CIRSOC 102-2005, 5.7.2)

$K_{zt}$  : 1

## 1.2.3.- Pression dynamique par niveau

Pression dynamique  $q_z$  par niveau (CIRSOC 102-2005, 5.10)

$q_z$ (kN/m <sup>2</sup> )				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Rez-de-chaussée	2.48	2.48	2.48	2.48
Deuxième étage	2.60	2.60	2.60	2.60
Troisième étage	2.77	2.77	2.77	2.77
Couverture	2.90	2.90	2.90	2.90
Salle des machines	2.96	2.96	2.96	2.96
$q_h$ (kN/m <sup>2</sup> )				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
h	2.96	2.96	2.96	2.96

## 1.3.- Pression de conception

Les pressions de conception pour le système principal résistant à la force du vent doivent être déterminées via l'expression suivante:



# Justification de l'action de vent

Exemple pratique de calcul

Date: 04/10/18

(CIRSOC 102-2005, 5.12 et Figure 3)

**Où:**

**q<sub>z</sub>:** Pression dynamique évaluée à la hauteur z

**q<sub>h</sub>:** Pression dynamique évaluée à la hauteur h

**C<sub>p,w</sub>:** Coefficient de pression au vent

**C<sub>p,i</sub>:** Coefficient de pression sous le vent

**G:** Facteur d'effet de rafale

## 1.3.1.- Coefficients de pression

### Direction X [0°- 180°]

**C<sub>p,w</sub>:** Coefficient de pression au vent (CIRSOC 102-2005, Figure 3)

**C<sub>p,w</sub> :** 0.80

**C<sub>p,i</sub>:** Coefficient de pression sous le vent (CIRSOC 102-2005, Figure 3)

**C<sub>p,i</sub> :** -0.50

**L/B:** Ratio

**L/B :** 1.00

**L:** Dimension horizontale du bâtiment mesuré parallèlement à la direction du vent

**L :** 1.0 m

**B:** Dimension horizontale du bâtiment mesuré perpendiculairement à la direction du vent

**B :** 1.0 m

### Direction X [90°- 270°]

**C<sub>p,w</sub>:** Coefficient de pression au vent (CIRSOC 102-2005, Figure 3)

**C<sub>p,w</sub> :** 0.80

**C<sub>p,i</sub>:** Coefficient de pression sous le vent (CIRSOC 102-2005, Figure 3)

**C<sub>p,i</sub> :** -0.50

**L/B:** Ratio

**L/B :** 1.00

**L:** Dimension horizontale du bâtiment mesuré parallèlement à la direction du vent

**L :** 1.0 m

**B:** Dimension horizontale du bâtiment mesuré perpendiculairement à la direction du vent

**B :** 1.0 m

## 1.3.2.- Facteur d'effet de rafale

Structure flexible: structure qui possède une fréquence naturelle fondamentale inférieure à 1Hz.

Structure rigide: structure qui possède une fréquence naturelle fondamentale supérieure ou égale à 1Hz.

### Facteur de l'effet de rafale pour structure rigide

Pour les structures rigides, le facteur de l'effet de rafale est déterminé via la formule:

(CIRSOC 102-2005, 5.8.1)

**I<sub>z</sub>:** Intensité de la turbulence à la hauteur z

**z:** Hauteur équivalente de la structure

**h:** Hauteur moyenne de la toiture du bâtiment

**h :** 13.8 m

**z<sub>min</sub>:** Constante d'exposition (CIRSOC 102-2005, Tableau 4)

**c:** Facteur de l'intensité de la turbulence (CIRSOC 102-2005, Tableau 4)

**g<sub>Q</sub>:** Facteur de pic pour la réponse de base (CIRSOC 102-2005, 5.8.1)

**g<sub>Q</sub> :** 3.4

**g<sub>v</sub>:** Facteur de pic pour la réponse au vent (CIRSOC 102-2005, 5.8.1)

**g<sub>v</sub> :** 3.4

**Q:** Réponse de base (CIRSOC 102-2005, 5.8.1)



# Justification de l'action de vent

Exemple pratique de calcul

Date: 04/10/18

**B**: Dimension horizontale du bâtiment mesuré perpendiculairement à la direction du vent

**h**: Hauteur moyenne de la toiture du bâtiment

**L<sub>z</sub>**: Échelle de longueur intégrale de turbulence

**I**: Facteur de l'échelle de longueur intégrale (CIRSOC 102-2005, Tableau 4)

**ε**: Exposition pour la potentielle loi de l'échelle de longueur intégrale (CIRSOC 102-2005, Tableau 4)

Constantes d'exposition du terrain (CIRSOC 102-2005, Tableau 4)

Direction	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
<b>Exposition</b>	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D
<b>z<sub>min</sub> (m)</b>	2.1	2.1	2.1	2.1
<b>c</b>	0.15	0.15	0.15	0.15
<b>I</b>	198.0	198.0	198.0	198.0
<b>ε</b>	0.13	0.13	0.13	0.13
<b>b</b>	-	-	-	-
<b>α</b>	-	-	-	-

Calcul du facteur d'effet de rafale, G

Direction	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
<b>z<sub>min</sub> (m)</b>	2.1	2.1	2.1	2.1
<b>I<sub>z</sub></b>	0.15	0.15	0.15	0.15
<b>L<sub>z</sub></b>	193.30	193.30	193.30	193.30
<b>Q</b>	0.94	0.94	0.94	0.94
<b>g<sub>Q</sub></b>	3.40	3.40	3.40	3.40
<b>g<sub>v</sub></b>	3.40	3.40	3.40	3.40
<b>g<sub>R</sub></b>	-	-	-	-
<b>V<sub>z</sub></b>	-	-	-	-
<b>R</b>	-	-	-	-
<b>G</b>	0.90	0.90	0.90	0.90

### 1.3.3.- Pression de conception par niveau

Pression de conception, p (CIRSOC 102-2005, 5.12 et Figure 3)

Niveau	p (kN/m <sup>2</sup> )			
	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
<b>Rez-de-chaussée</b>	3.12	3.12	3.12	3.12
<b>Deuxième étage</b>	3.21	3.21	3.21	3.21
<b>Troisième étage</b>	3.33	3.33	3.33	3.33
<b>Couverture</b>	3.42	3.42	3.42	3.42
<b>Salle des machines</b>	3.47	3.47	3.47	3.47



# Justification de l'action de vent

Exemple pratique de calcul

Date: 04/10/18

## 1.4.- Charge de vent per niveau

Les charges de vent pour la conception du système principal résistant à la force du vent doivent être déterminées via l'expression suivante:

Où:

$F_i$ : Charge de vent qui agit sur le niveau 'i'

$p_i$ : Pression de conception dans le niveau 'i'

$A_i$ : Aire du niveau 'i' sur laquelle la pression de conception du vent agit

$b_i$ : Largeur de la bande du niveau 'i' perpendiculaire à la direction de l'analyse

$h_i$ : Hauteur du niveau 'i'

$c$ : Coefficient appliqué à l'action du vent

Vent à 0° (+X)				
Niveau	p (kN/m <sup>2</sup> )	b (m)	h (m)	F (kN)
Rez-de-chaussée	3.12	1.0	3.0	9.290
Deuxième étage	3.21	1.0	2.9	9.134
Troisième étage	3.33	1.0	2.9	9.484
Couverture	3.42	1.0	2.9	10.017
Salle des machines	3.47	1.0	1.5	5.200
Vent à 90° (-Y)				
Niveau	p (kN/m <sup>2</sup> )	b (m)	h (m)	F (kN)
Rez-de-chaussée	3.12	1.0	3.0	-9.290
Deuxième étage	3.21	1.0	2.9	-9.134
Troisième étage	3.33	1.0	2.9	-9.484
Couverture	3.42	1.0	2.9	-10.017
Salle des machines	3.47	1.0	1.5	-5.200
Vent à 180° (-X)				
Niveau	p (kN/m <sup>2</sup> )	b (m)	h (m)	F (kN)
Rez-de-chaussée	3.12	1.0	3.0	-9.290
Deuxième étage	3.21	1.0	2.9	-9.134
Troisième étage	3.33	1.0	2.9	-9.484
Couverture	3.42	1.0	2.9	-10.017
Salle des machines	3.47	1.0	1.5	-5.200
Vent à 270° (+Y)				
Niveau	p (kN/m <sup>2</sup> )	b (m)	h (m)	F (kN)
Rez-de-chaussée	3.12	1.0	3.0	9.290
Deuxième étage	3.21	1.0	2.9	9.134
Troisième étage	3.33	1.0	2.9	9.484
Couverture	3.42	1.0	2.9	10.017
Salle des machines	3.47	1.0	1.5	5.200



# Justification de l'action de vent

Exemple pratique de calcul

Date: 04/10/18

---