

1.- CHARGE DE VENT	2
1.1.- Données générales	2
1.2.- Pression dynamique	2
1.2.1.- Coefficient d'exposition	2
1.2.2.- Facteur topographiques	3
1.2.3.- Pression dynamique par niveau	3
1.3.- Pression de conception	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	6
1.4.- Charge de vent per niveau	6



1.- CHARGE DE VENT

Norme utilisée: ASCE/SEI 7-10

Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures

Méthode de calcul: Wind loads on the MWFRS. Directional procedure for buildings of all heights (ASCE/SEI 7-10, Chapitre 27)

1.1.- Données générales

Données de l'emplacement

V: Vitesse basique du vent (ASCE/SEI 7-10, 26.5)

V : 67.0 m/s

Catégorie d'utilisation (ASCE/SEI 7-10, 26.5.1): Catégorie IV

Catégorie du terrain (ASCE/SEI 7-10, 26.7.3)

Catégorie D

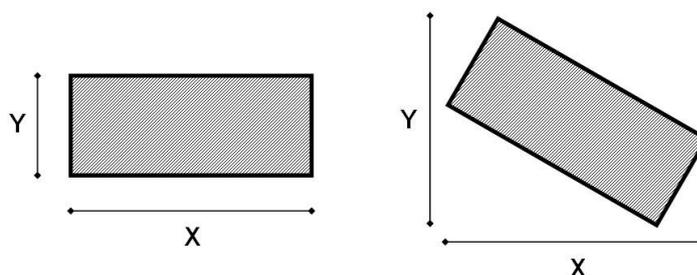
Orographie du terrain (ASCE/SEI 7-10, 26.8)

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)
Toiture	0.0	0.0
R+3	12.0	9.0
R+2	12.0	9.0
R+1	12.0	9.0

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:

(ASCE/SEI 7-10, 27.3.2)

Paramètres nécessaires pour la définition de la pression dynamique

V: Vitesse basique du vent (ASCE/SEI 7-10, 26.5)

K_d : Facteur directionnel (ASCE/SEI 7-10, 26.6)

K_z : Coefficient d'exposition (ASCE/SEI 7-10, 27.3.1)

K_{zt} : Facteur topographiques (ASCE/SEI 7-10, 26.8)

V : 67.0 m/s

K_d : 0.85



Justification of wind action

1.2.1.- Coefficient d'exposition

K_z : Coefficient d'exposition (ASCE/SEI 7-10, 27.3.1)

Constantes d'exposition du terrain (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

Direction	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Exposition	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D
α	11.5	11.5	11.5	11.5
z_g (m)	213.4	213.4	213.4	213.4

Coefficient d'exposition K_z par niveau (ASCE/SEI 7-10, 27.3.1)

K_z				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Toiture	1.264	1.264	1.264	1.264
R+3	1.202	1.202	1.202	1.202
R+2	1.120	1.120	1.120	1.120
R+1	1.030	1.030	1.030	1.030
K_z				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
MAX(5, h)	1.264	1.264	1.264	1.264

1.2.2.- Facteur topographiques

K_{zt} : Facteur topographiques (ASCE/SEI 7-10, 26.8.2)

K_{zt} : 1

1.2.3.- Pression dynamique par niveau

Pression dynamique q_z par niveau (ASCE/SEI 7-10, 27.3.2)

q_z (kN/m ²)				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Toiture	2.96	2.96	2.96	2.96
R+3	2.81	2.81	2.81	2.81
R+2	2.62	2.62	2.62	2.62
R+1	2.41	2.41	2.41	2.41
q_h (kN/m ²)				
Niveau	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
h	2.96	2.96	2.96	2.96

h: Hauteur moyenne de la toiture du bâtiment

h : 14.8 m

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:

(ASCE/SEI 7-10, Figure 27.4-1)

Où:

q_z : Pression dynamique évaluée à la hauteur z

q_h : Pression dynamique évaluée à la hauteur h

$C_{p,w}$: Coefficient de pression au vent



Justification of wind action

Bâtiment de bureaux

Date: 04/12/18

$C_{p,i}$: Coefficient de pression sous le vent

G: Facteur d'effet de rafale

1.3.1.- Coefficients de pression

Direction X [0°- 180°]

$C_{p,w}$: Coefficient de pression au vent (ASCE/SEI 7-10, Figure 27.4-1)

$C_{p,w}$: 0.80

$C_{p,i}$: Coefficient de pression sous le vent (ASCE/SEI 7-10, Figure 27.4-1)

$C_{p,i}$: -0.43

L/B: Ratio

L/B : 1.33

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

L : 12.0 m

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

B : 9.0 m

Direction Y [90°- 270°]

$C_{p,w}$: Coefficient de pression au vent (ASCE/SEI 7-10, Figure 27.4-1)

$C_{p,w}$: 0.80

$C_{p,i}$: Coefficient de pression sous le vent (ASCE/SEI 7-10, Figure 27.4-1)

$C_{p,i}$: -0.50

L/B: Ratio

L/B : 0.75

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

L : 9.0 m

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

B : 12.0 m

1.3.2.- Facteur d'effet de rafale

Les bâtiments de basse hauteur peuvent être considérés rigides.

Bâtiment de basse hauteur: Les bâtiments fermés ou partiellement fermés qui sont conformes avec les conditions suivantes:

1. La hauteur moyenne de la toiture h est inférieure ou égale à 18 m (60 ft).
2. La hauteur moyenne de la toiture h ne peut pas excéder la plus petite dimension horizontale.

Facteur d'effet de rafale pour structure flexible

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

(ASCE/SEI 7-10, 26.9.5)

I_z : Intensité de la turbulence à la hauteur z

z: Hauteur équivalente de la structure

h: Hauteur moyenne de la toiture du bâtiment

h : 14.8 m

z_{min} : Constante d'exposition (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

c: Facteur de l'intensité de la turbulence (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

g_Q : Facteur de pic pour la réponse de base (ASCE/SEI 7-10, 26.9.4)

g_Q : 3.4

g_v : Facteur de pic pour la réponse au vent (ASCE/SEI 7-10, 26.9.4)

g_v : 3.4

Q: Réponse de base (ASCE/SEI 7-10, 26.9.4)



Justification of wind action

Bâtiment de bureaux

Date: 04/12/18

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

h: Hauteur moyenne de la toiture du bâtiment

L_z: Échelle de longueur intégrale de turbulence

I: Facteur de l'échelle de longueur intégrale (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

ε: Exposant de l'échelle de longueur intégrale pour la loi de puissance (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

g_R: Facteur de pic pour la réponse résonnante (ASCE/SEI 7-10, 26.9.5)

R: Facteur de réponse résonnante (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

β: Taux d'amortissement

β: 0.01

N₁: Fréquence réduite

V_z: Vitesse horaire moyenne du vent à la hauteur z

b: Facteur de vitesse horaire moyenne du vent (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

α: Exposant de la vitesse horaire moyenne du vent pour la loi de puissance (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)



Justification of wind action

Bâtiment de bureaux

Date: 04/12/18

V: Vitesse basique du vent (ASCE/SEI 7-10, 26.5)

V : 67.0 m/s

Fréquence naturelle de la structure

n_{1,x}: Fréquence naturelle fondamentale (Direction X) (ASCE/SEI 7-10, 26.9.3)

n_{1,x} : 1.32 Hz

h: Hauteur moyenne de la toiture du bâtiment

h : 14.8 m

n_{1,y}: Fréquence naturelle fondamentale (Direction Y) (ASCE/SEI 7-10, 26.9.3)

n_{1,y} : 1.32 Hz

h: Hauteur moyenne de la toiture du bâtiment

h : 14.8 m

Constantes d'exposition du terrain (ASCE/SEI 7-10, Tableau 26.9-1)

Direction	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Exposition	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D	Catégorie D
z_{min} (m)	2.1	2.1	2.1	2.1
c	0.15	0.15	0.15	0.15
l	198.1	198.1	198.1	198.1
ε	0.13	0.13	0.13	0.13
b	0.80	0.80	0.80	0.80
α	0.11	0.11	0.11	0.11

Calcul du facteur d'effet de rafale, G

Direction	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
z_{min} (m)	2.1	2.1	2.1	2.1
I_z	0.15	0.15	0.15	0.15
L_z	195.06	195.06	195.06	195.06
Q	0.93	0.92	0.93	0.92
g_Q	3.40	3.40	3.40	3.40
g_v	3.40	3.40	3.40	3.40
g_R	4.25	4.25	4.25	4.25
V_z	52.86	52.86	52.86	52.86
R	0.87	0.82	0.87	0.82
G	1.11	1.09	1.11	1.09

1.3.3.- Pression de conception par niveau

Pression de conception, p (ASCE/SEI 7-10, Figure 27.4-1)

Niveau	p (kN/m ²)			
	Vent à 0°	Vent à 90°	Vent à 180°	Vent à 270°
Toiture	4.05	4.19	4.05	4.19
R+3	3.92	4.06	3.92	4.06
R+2	3.75	3.90	3.75	3.90
R+1	3.56	3.71	3.56	3.71

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:



Justification of wind action

Bâtiment de bureaux

Date: 04/12/18

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 ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Toiture	4.05	0.0	1.9	0.000
R+3	3.92	9.0	3.7	130.597
R+2	3.75	9.0	3.7	124.932
R+1	3.56	9.0	3.7	118.702
Vent à 90° (-Y)				
Niveau	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Toiture	4.19	0.0	1.9	0.000
R+3	4.06	12.0	3.7	-180.359
R+2	3.90	12.0	3.7	-172.948
R+1	3.71	12.0	3.7	-164.800
Vent à 180° (-X)				
Niveau	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Toiture	4.05	0.0	1.9	0.000
R+3	3.92	9.0	3.7	-130.597
R+2	3.75	9.0	3.7	-124.932
R+1	3.56	9.0	3.7	-118.702
Vent à 270° (+Y)				
Niveau	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Toiture	4.19	0.0	1.9	0.000
R+3	4.06	12.0	3.7	180.359
R+2	3.90	12.0	3.7	172.948
R+1	3.71	12.0	3.7	164.800



Justification of wind action

Bâtiment de bureaux

Date: 04/12/18
