

Qu'est-ce que la pression dynamique de pointe?

En mécanique des fluides la pression dynamique est une mesure de l'énergie cinétique d'un fluide par unité de volume. Ainsi, un fluide en mouvement (le vent par exemple) exercera une pression proportionnelle à sa vitesse au carré s'il rencontre un obstacle.

Pour le dimensionnement des structures, ce sont les situations de vent *fort* basée sur une période de 50 ans qui sont retenues. On parle alors de pression dynamique *de pointe*.

Comment se calcule-t-elle ?

Dans l'Eurocode il existe deux façons de calculer la pression dynamique de pointe $q_p(z)$:

- Soit en utilisant la vitesse moyenne et l'intensité de turbulence (voir fiche [Le vent #6 – Intensité de turbulence](#))

$$q_p(z) = [1 + 7 I_v] \times \frac{1}{2} \rho v_m^2$$

- Soit en utilisant le coefficient d'exposition donné sous forme graphique :

$$q_p(z) = C_e(z) \frac{1}{2} \rho v_m^2$$

Avec :

- $C_e(z)$ coefficient d'exposition (voir fiche [Le vent #4 - Rugosité de terrain](#))

Coefficient d'exposition

Le coefficient d'exposition est donné en fonction de la hauteur du projet et de la catégorie de rugosité

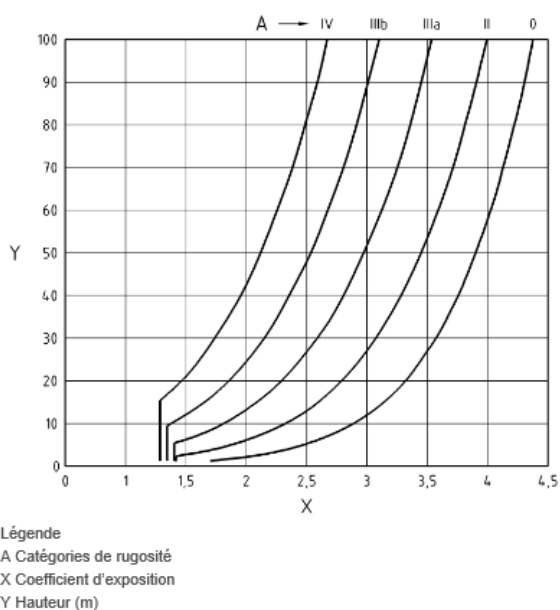


Figure 1 : coefficient d'exposition en fonction des catégories de rugosité

Répartition de la pression dynamique de pointe

La pression dynamique de pointe est calculée pour chaque « direction de vent », c'est à dire pour un bâtiment classique, pour chaque face de celui-ci.

Il existe 3 types de répartition de la pression dynamique de pointe.

Cela dépend principalement du ratio hauteur sur longueur pour la face au vent considérée :

- Un bâtiment « peu élancé » (face au vent de hauteur h inférieure à b) :
Lorsque la face exposée a une hauteur inférieure à sa longueur, la pression dynamique de pointe est uniformément répartie sur toute la hauteur du bâtiment. La hauteur de référence z_e est égale à h . Cette situation est classique pour les bâtiments courants.

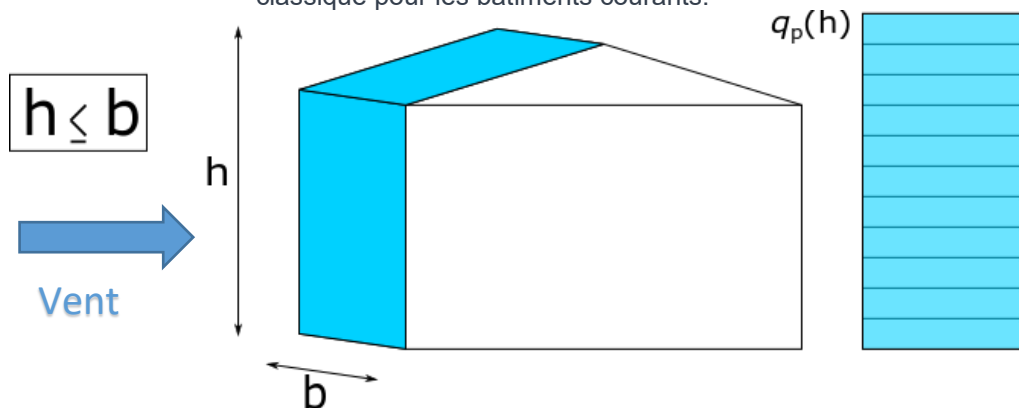


Figure 2: pression dynamique de pointe sur un bâtiment « peu élancé »

- Un bâtiment « élancé » (face au vent avec $b < h \leq 2b$) :
Lorsque le bâtiment a une hauteur située entre une fois et deux fois la longueur perpendiculaire au vent, la pression dynamique de pointe se divise en deux zones :
 - La première zone est une pression dynamique de pointe calculée pour une hauteur de la valeur de la longueur perpendiculaire au vent (b). Sur cette zone, la hauteur de référence est $z_e = b$.
 - La deuxième zone est une pression dynamique de pointe calculée avec la hauteur de référence du bâtiment (h). Sur cette zone, la hauteur de référence est $z_e = h$.

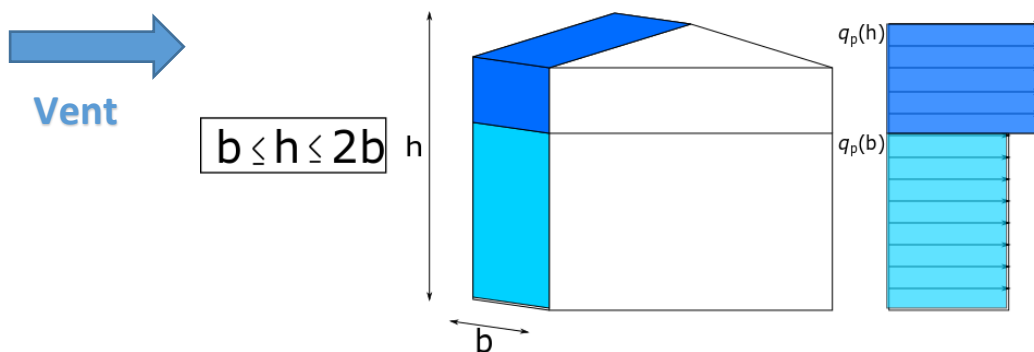


Figure 3: pression dynamique de pointe sur un bâtiment « élancé »

- Un bâtiment « très élancé » (face au vent avec $h > 2b$) :
Lorsque le bâtiment a une hauteur supérieure à deux fois la longueur perpendiculaire au vent, la pression dynamique de pointe se divise en trois zones :
 - La première zone est une pression dynamique de pointe calculée pour une hauteur de la valeur de la longueur perpendiculaire au vent (b)
 - La deuxième zone est laissée à la liberté des calculateurs :
 - La définition des espacements h_{strip} n'est pas précisée, cela permet aux calculateurs de choisir le nombre de « paliers » intermédiaires entre la première et la troisième zone.
 - La troisième zone est une pression dynamique de pointe calculée avec la hauteur de référence du bâtiment (h)

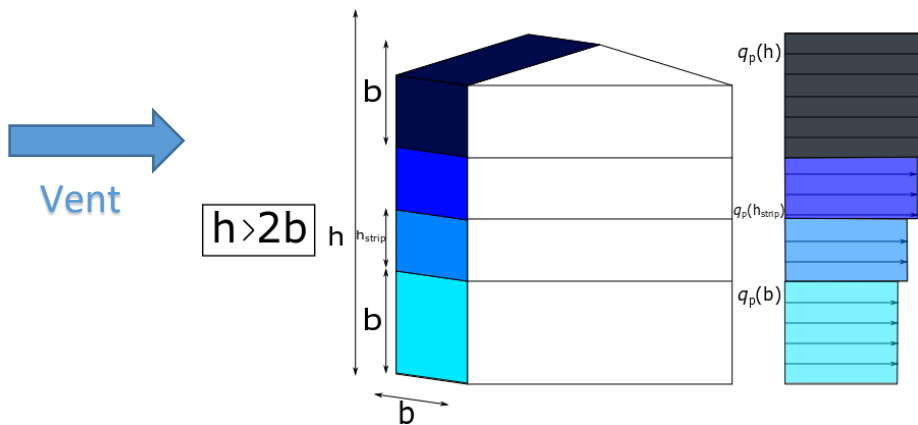


Figure 4: pression dynamique de pointe sur un bâtiment « très élancé »