

Cet article fait partie d'une série de texte sur le vent. Les articles déjà parus, sont accessibles ici:

- [Le vent #1 – Principe physique et mesure de son intensité](#)
- [Le vent #2 – Organigramme du calcul](#)
- [Le vent #3 – Vitesse du vent  \$v\_b\$](#)
- [Le vent #4 – Rugosité de terrain](#)
- [Le vent #5 – Orographie](#)
- [Le vent #6- Intensité de turbulence](#)
- [Le vent #7 – Pression dynamique de pointe](#)

## Que sont les coefficients de force et de pression ?

Dans l'EN 1991-1-4, plusieurs termes ayant des dénominations différentes mais la même utilité sont utilisés : le coefficient de force  $c_f$  (dénomination générique), le coefficient de pression  $c_p$ , le coefficient de pression net  $c_{p,net}$  et le coefficient de frottement  $c_{fr}$ . Ces coefficients sont utilisés sur des éléments de nature différente (bâtiment, panneau publicitaire, poteaux...).

Le coefficient de pression est un coefficient aérodynamique adimensionnel facilitant l'étude et la représentation graphique de la distribution des pressions autour d'un bâtiment soumis au vent. Ce coefficient permet de passer de la pression dynamique de pointe  $q_p$  à la pression du vent (aérodynamique)  $w_e$  exercée sur une face spécifique du bâtiment.

## Pression aérodynamique sur les surfaces

La pression aérodynamique agissant sur les surfaces extérieures,  $w_e$ , se calcule à partir de l'expression :

$$w_e = q_p(Z_e)c_{pe}$$

Avec :

- $z_e$  hauteur de référence pour la pression extérieure
- $q_p(z_e)$  pression dynamique de pointe (voir article [Le vent #7 – Pression dynamique de pointe](#))
- $C_{pe}$  le coefficient de pression extérieur

De la même manière, on peut calculer la pression aérodynamique agissant sur les surfaces intérieures  $w_i$ .

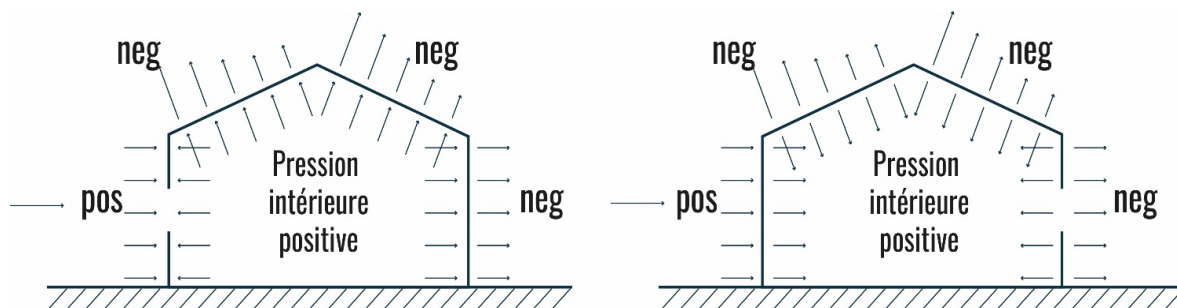


Figure 1: cas de pression positive ou négative

Les pressions exercées sur une paroi peuvent être négative ou positives (cf. figure 1). Une pression est considérée comme positive si la force résultante est exercée en direction de la surface (poussée). Elle est considérée négative si la force résultante s'éloigne de la surface (suction).

La pression nette exercée sur un mur, un toit ou un élément est égale à la différence entre les pressions s'exerçant sur les faces opposées en tenant bien compte de leurs signes.

Un coefficient de force est quant à lui un coefficient spécifique à un élément pour lequel on ne considère pas les deux faces de celui-ci.

## Forces exercées par le vent sur une face

Les forces exercées par le vent  $F_w$  sont déterminées entre autre par leurs coefficients de force  $c_f$  (qui dépendent des pressions aérodynamiques internes et externes), la pression dynamique de pointe et l'aire de référence. La force  $F_w$  est définie par l'expression :

$$F_w = c_f q_p(z) A_{ref} = w A_{ref}$$

Avec :

- $C_f$  le coefficient de force
- $A_{ref}$  est l'aire de référence (ou aire du maître-couple en aérodynamique), elle est proportionnelle à la section transversale maximale. L'EN 1991-1-4 donne des formules spécifiques suivant la surface concernée.

## Coefficients de pression, de frottement et de force

Dans l'EN 1991-1-4, il existe différents coefficients tels que :

- Les coefficients de pression extérieurs pour les murs verticaux (traités dans une prochaine publication : Le vent #9 – Coefficient de pression extérieurs pour les murs verticaux)
- Les coefficients de pression extérieurs pour les toitures (traités dans une prochaine publication : Le vent #10 – Coefficient de pression extérieurs pour les toitures)
- Le coefficient de pression intérieur (traité dans une prochaine publication : Le vent #11 – Coefficient de pression intérieurs)
- Le coefficient de frottement (traité dans une prochaine publication : Le vent #12 – Coefficient de frottement)
- Les coefficients de pression nette pour les toitures isolées, les murs isolés et les acrotères (traités dans une prochaine publication : Le vent #13 – Coefficient de pression nette pour les toitures isolées, les murs isolés et les acrotères)
- Le coefficient de force pour les profilés à angles vifs (traité dans une prochaine publication : Le vent #14 – Coefficient de force pour les profilés à angles vifs)
- Le coefficient de force pour les éléments structuraux à section rectangulaire (traité dans une prochaine publication : Le vent #15 – Coefficient de force pour les éléments structuraux de section rectangulaire)

- Le coefficient de force pour les cylindres à base circulaire (traité dans une prochaine publication : Le vent #16 - Coefficient de force pour les cylindres à base circulaire)
- Le coefficient de force pour les structures treillis et échafaudages (traité dans une prochaine publication : Le vent #17 – Coefficient de force pour structures treillis et échafaudages)
- Le coefficient de force pour les ponts (traité dans une prochaine publication : Le vent #18 – Coefficient de force pour les ponts)