

FICHE TECHNIQUE

CSTB
CEBTP
Bureau VERITAS
CETEN APAVE Int.
DEKRA
SOCOTEC
SNFA

} du COPREC

N°43 - Indice : B
Date : Février 2012
Nombre de pages : 4

Brise-soleil Détermination des efforts du vent

1. Définition (selon petit Larousse) :

« Dispositif externe, en général fixe, limitant l'arrivée des rayons du soleil sur une baie ou une rangée de baies ».

2. Typologie/Fonction

Les brise-soleil sont généralement constitués de lames profilés ou en plaques pleines ou ajourées.

Le présent document ne s'applique qu'aux brise-soleil en métal ou en verre.

Fixés en façade, en toiture, ou encore en pergola, ils peuvent être constitués de séries de lames verticales, horizontales, obliques, à angles fixes ou orientables.

Ils ont pour fonction d'assurer à la fois un confort thermique et un confort visuel pour les occupants en limitant le rayonnement solaire et l'éblouissement.

3. Références

Règles AL76 (1976): Règles de conception et de calcul des charpentes en alliages d'aluminium

Règles NV65 (2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions

NF EN 1991-1-1 (2003): Bases du calcul et actions sur les structures

NF EN 1991-1-4 (2005) : Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions du vent

NF EN 1991-1-4/NA : Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions du vent- Annexe Nationale

NF EN 1999-1-1 (2007): Conception et dimensionnement des structures en aluminium

3. Mode de calcul des actions du vent

La détermination de la pression de vent de site de l'ouvrage se fait soit:

- Selon les règles NV 65 (DTU P 06-002) noté Vent Normal (VN) ;
- Selon la NF EN 1991-1-4 et son Annexe Nationale noté W50 (période de retour égale à 50 ans),
→ voir la le tableau 1 de la fiche technique n°45.

3.1 Méthode simplifiée

La méthode proposée ci-après ne s'applique pas aux lames verticales situées en rives de bâtiment.

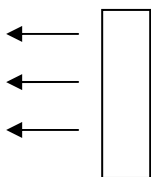
Par simplification le brise soleil est considéré comme un élément isolé d'une largeur (e) et de longueur (l).

La charge due au vent sur le brise-soleil (F) est une charge répartie par unité de longueur définie par :

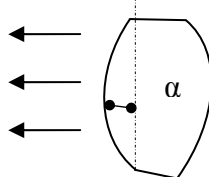
- $F = VN \times Cf \times e$ suivant les règles NV 65 ;
- $F = W50 \times Cf \times e$ suivant la NF EN 1991-1-4.

Cf correspondant au coefficient de forme du brise-soleil à appliquer suivant les cas ci-dessous :

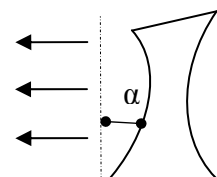
Cas 1 plan $\alpha = 0^\circ$
Cf = 2



Cas 2 convexe $\alpha \geq 0^\circ$
Cf = 1,6



Cas 3 concave $\alpha \leq 0^\circ$
Cf = 2,5



3.2 Méthode détaillée

On pourra alors appliquer :

- Les règles NV 65 : annexe 9 (« Actions du vent sur les constructions en treillis ») ou l'annexe 12 (« Actions du vent sur toiture isolées ») ;
- La NF EN 1991-1-4/AN : § 7.6 et §7.7 ;
- Des essais en souffleries.

4. Action de la neige

Les actions de la neige sont déterminées suivant les règles en vigueur sans prendre en compte les coefficients de distribution liés au vent, par contre on considérera le glissement des toitures supérieures si applicable.

On ne combinera pas les actions de la neige et du vent.

5. Critères et vérification

Pour la déformation : la déformation calculée sous l'action du vent ou de la neige ne devra pas dépasser :

- $1/300^{\text{ème}}$ de la portée pour les éléments horizontaux.
- $1/500^{\text{ème}}$ de la portée pour les éléments verticaux.

Nota : Une déformation plus importante peut être acceptée dans le cas d'un calcul détaillé avec vérification de l'effet vibratoire ou par essais sans pouvoir dépasser une flèche maximum de $1/100$.

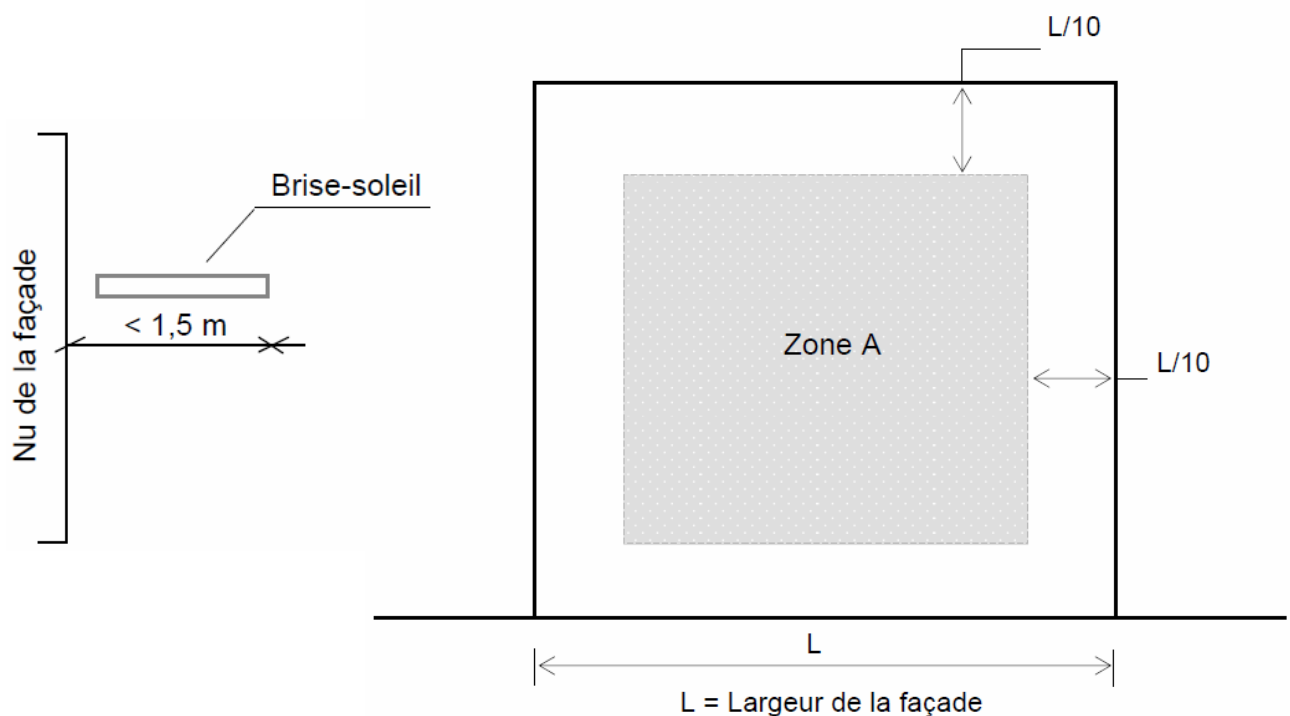
Un coefficient minorateur de 0,5 sur la charge de vent (F) peut être appliqué pour les brise-soleil disposés totalement au maximum à 1,5m du nu de la façade et dans la zone A suivant schémas ci-après.

Nota : Lorsque les lames sont verticales un coefficient minorateur ne peut pas être envisagé.

Pour la résistance mécanique : la contrainte calculée, tenant compte des combinaisons et pondérations adaptées aux règles choisies pour la détermination des charges, sera inférieure ou égale à la contrainte limite d'utilisation du matériau.

Pour l'esthétique : la déformation (flèche) calculée sous poids propre, ne devra pas dépasser $1/500^{\text{ème}}$ de la portée.

Schémas de positionnement des brise-soleil sur la façade



6. Vibrations

Dans le cas de la méthode simplifiée, il n'est pas nécessaire de vérifier l'effet vibratoire.

7. Structure porteuse

Parallèlement à la justification des lames il y a lieu de mener une vérification des profils porteurs sous les sollicitations poids, neige et vent :

- Contrainte de flexion dans les membrures,
- Vérification des attaches (réactions d'appui sur la façade),
- Non dégradation de l'étanchéité en fonction des efforts apportés par les lames.