

Commission chargée de formuler des Avis Techniques

Groupe spécialisé n° 2

Constructions, façades
et cloisons légères

Modalités des essais de résistance à la charge due au vent sur les systèmes de bardages rapportés, vêtures et vêtages

Note d'information n° 8 - Révision n° 1

Annule et remplace la note d'information n° 8
publiée dans les *Cahiers du CSTB*, cahier 3479, livraison 442, septembre 2003

Modalités des essais de résistance à la charge due au vent sur les systèmes de bardages rapportés, vêtements et vêtages

SOMMAIRE

1. Domaine d'application	2	6. Corps d'épreuve	3
2. Documents de référence	2	7. Préparation pour essai	3
3. Définitions	2	8. Mode opératoire	3
3.1 Pression ou dépression d'essai	2	8.1 Essai en pression statique	3
3.2 Déformation résiduelle	2	8.2 Essai en dépression	3
3.3 Déplacement frontal	2	8.3 Essai de fatigue en pression	3
3.4 Flèche frontale	2	8.4 Essai de fatigue en dépression	3
4. Principe	2	9. Expression des résultats	3
5. Appareillage	2	10. Rapport d'essai	4

1. Domaine d'application

La présente note définit la méthode à utiliser pour déterminer la résistance à la charge due au vent exercée sur un système de bardage rapporté, vêtture ou vêtage, sous l'effet d'une pression ou une dépression d'air statique.

2. Documents de référence

Règles NV 65 (DTU P 06-002) et modificatif n° 1 et 2 de décembre 1999 : règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.

3. Définitions

3.1 Pression ou dépression d'essai

Différentiel de pression entre les deux faces du corps d'épreuve, exprimée en pascals (Pa).

3.2 Déformation résiduelle

Modification de forme ou de dimension qui ne disparaît pas lorsque la pression ou la dépression d'essai est éliminée.

3.3 Déplacement frontal

Mouvement d'un point sur un élément, mesuré perpendiculairement à cet élément.

3.4 Flèche frontale

Déplacement frontal maximum d'un élément moins la demi-somme du déplacement frontal à chaque extrémité de cet élément.

4. Principe

Application d'une séquence de pression et dépression d'essai en mesurant les déplacements à chaque palier.

5. Appareillage

L'appareillage d'essai doit comprendre :

- un caisson avec une ouverture dans laquelle le corps d'épreuve peut être fixé. Ce caisson doit avoir une résistance et une rigidité suffisantes pour supporter les pressions d'essais susceptibles d'être imposées au cours des essais. Sous l'effet de la pression d'essai, il ne doit pas se déformer au point d'avoir une incidence sur les performances du corps d'épreuve (*figure 1*).

Il faut prévoir des supports de structure suffisamment représentatifs auquel le corps d'épreuve doit être fixé conformément aux conditions d'utilisation en service (voir également article 6).

Le caisson doit être conçu de telle sorte que la pose des appareils de mesure de déplacement soit possible aux endroits déterminés en accord avec le demandeur et le responsable de l'essai et que le corps d'épreuve puisse être observé dans les zones réputées sensibles ;

- un dispositif permettant d'appliquer au corps d'épreuve des pressions et dépressions d'essai contrôlées ;
- un dispositif permettant d'obtenir une variation rapide et contrôlée des pressions et dépressions d'essai dans des limites définies ;
- un appareil permettant de mesurer les pressions et dépressions d'essai et exercées, en continu ou par intermittence ;

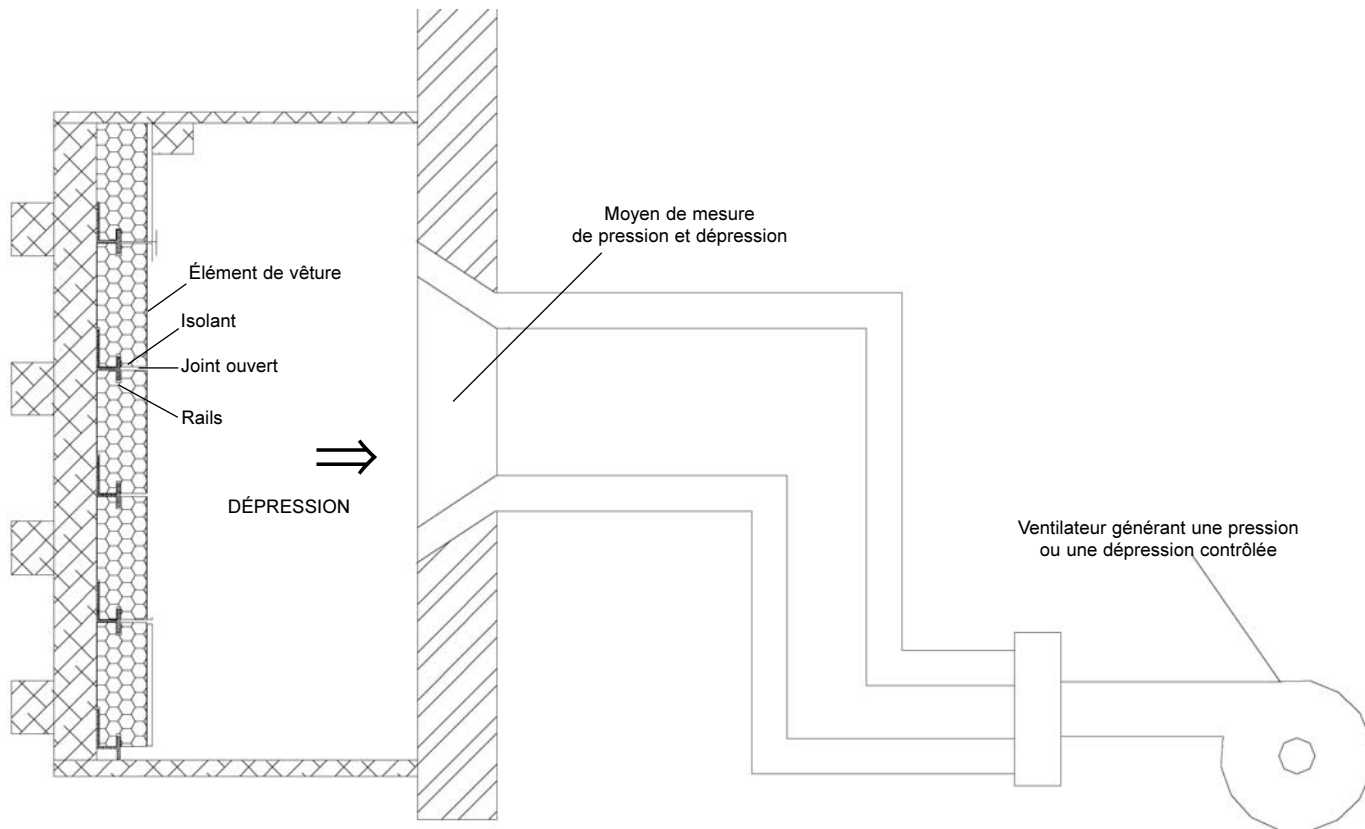


Figure 1 - Corps d'épreuve type sur caisson d'essai

- des appareils permettant de mesurer les déplacements avec une exactitude minimale de $\pm 0,3$ mm ;
- un dispositif permettant de positionner les appareils de mesure de déplacements frontaux des éléments ;
- un dispositif d'enregistrement des déplacements pendant toute la durée de l'essai.

6. Corps d'épreuve

Le corps d'épreuve doit être présenté en parfait état de fonctionnement, prêt à l'emploi. Il doit être fourni de manière à pouvoir être fixé sur un caisson d'essai.

Toutes les parties du corps d'épreuve doivent être en vraie grandeur, en utilisant des matériaux, détails, méthodes de construction et de fixation identiques à ceux envisagés pour l'utilisation en service. Les conditions de liaison au support de structure dans le caisson doivent simuler aussi exactement que possible celles existant en service.

Il est nécessaire de prévoir un corps d'épreuve par essai.

7. Préparation pour essai

Placer les dispositifs de mesure des déplacements sur le corps d'épreuve, aux points préalablement choisis pour déterminer les flèches frontales et les déformations résiduelles du système.

Identifier chaque dispositif de mesure des déplacements et son emplacement sur un plan approprié du corps d'épreuve.

8. Mode opératoire

Effectuer un essai de résistance à une pression ou une dépression, uniformément répartie.

8.1 Essai en pression statique

Effectuer trois pulsations de pression d'air à 300 Pa. La durée brève de montée en pression ne doit pas être inférieure à 1 seconde et supérieure à 10 secondes. Maintenir chaque pulsation pendant 3 secondes au moins.

Remettre tous les appareils de mesure à zéro ou à leurs relevés initiaux et enregistrer ces valeurs.

Soumettre le corps d'épreuve à la pression par paliers de 250 Pa, d'une durée de 15 secondes \pm 5 secondes chacun, jusqu'à la charge de 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 4000 etc. jusqu'à la ruine d'un élément du corps d'épreuve.

Un retour à zéro est effectué après les valeurs de 500, 1000, 1500, 2000, etc.

La ruine est considérée comme atteinte lorsque l'état de la maquette ne permet plus la poursuite de l'essai à une charge supérieure. Cet état résulte le plus souvent de la ruine des fixations et/ou d'une forte déformation ou rupture d'un élément de paroi.

Mesurer les déplacements frontaux à chaque palier de pression et déterminer les flèches frontales.

Enregistrer les déformations résiduelles à chaque retour à zéro. Noter tout événement significatif intervenant dans le déroulement de l'essai et tous les changements de l'état du corps d'épreuve.

8.2 Essai en dépression

Appliquer le mode opératoire défini en 8.1 en dépression.

8.3 Essai de fatigue en pression

Effectuer trois pulsations de pression d'air à 300 Pa. La durée brève de montée en pression ne doit pas être inférieure à 0,5 seconde.

Maintenir chaque pulsation pendant 0,5 seconde au moins.

Remettre tous les appareils de mesure à zéro ou à leurs relevés initiaux et enregistrer ces valeurs.

Soumettre le corps d'épreuve aux cycles de pression définis en figure 2 et dans le tableau ci-après :

Ordre d'exécution des rafales successives	Nombre de pulsations par rafale	Charge sur le bardage (en Pa)	
		Maxi	Mini
1	83 600	$\frac{2Q}{7}$	$\frac{2Q \times 0,35}{7}$
2	10 720	$\frac{3Q}{7}$	$\frac{3Q \times 0,35}{7}$
3	3 800	$\frac{4Q}{7}$	$\frac{4Q \times 0,35}{7}$
4	560	$\frac{5Q}{7}$	$\frac{5Q \times 0,35}{7}$
5	280	$\frac{6Q}{7}$	$\frac{6Q \times 0,35}{7}$
6	720	Q	Q x 0,35

Q : charge de vent en pression déterminée par le demandeur de l'essai comme étant la charge admissible sous vent normal de son procédé (au sens des Règles NV 65).

Mesurer les déplacements frontaux sous charge maxi et les déformations résiduelles à chaque début et fin de rafale et déterminer les flèches frontales ;

Noter tout événement significatif intervenant dans le déroulement de l'essai et tous les changements de l'état du corps d'épreuve.

Après l'essai de fatigue en pression, réaliser un essai de pression selon le § 8.1.

8.4 Essai de fatigue en dépression

Appliquer le mode opératoire défini en § 8.3 en dépression.

9. Expression des résultats

Établir la liste des mesurages des déplacements frontaux pour chaque pression d'essai, calculer les flèches frontales et les exprimer graphiquement en fonction de la pression ou dépression d'essai.

Enregistrer les déformations résiduelles au retour à 0 suivant chaque pression d'essai.

Noter toute détérioration sur une élévation du corps d'épreuve.

Noter la valeur de la charge de ruine (dernier palier réalisé) et la nature de la ruine.

10. Rapport d'essai

Élaborer un rapport afin d'identifier le ou les corps d'épreuve et de consigner tous les paramètres contrôlés.

Le rapport doit contenir les détails suivants :

- la référence de la présente note ;
- le ou les personnes demandant l'essai ;
- les détails suivants concernant le ou les corps d'épreuve :
 - type(s) de procédé,
 - références des éléments,
 - origine des matériaux,
 - type(s) de matériaux ;
- le plan coté du ou des corps d'épreuve ;
- la valeur de la charge Q prise en compte dans l'essai de fatigue ;
- les résultats de l'essai selon le § 9 ;
- des observations relatives à l'état du (des) corps d'épreuve.

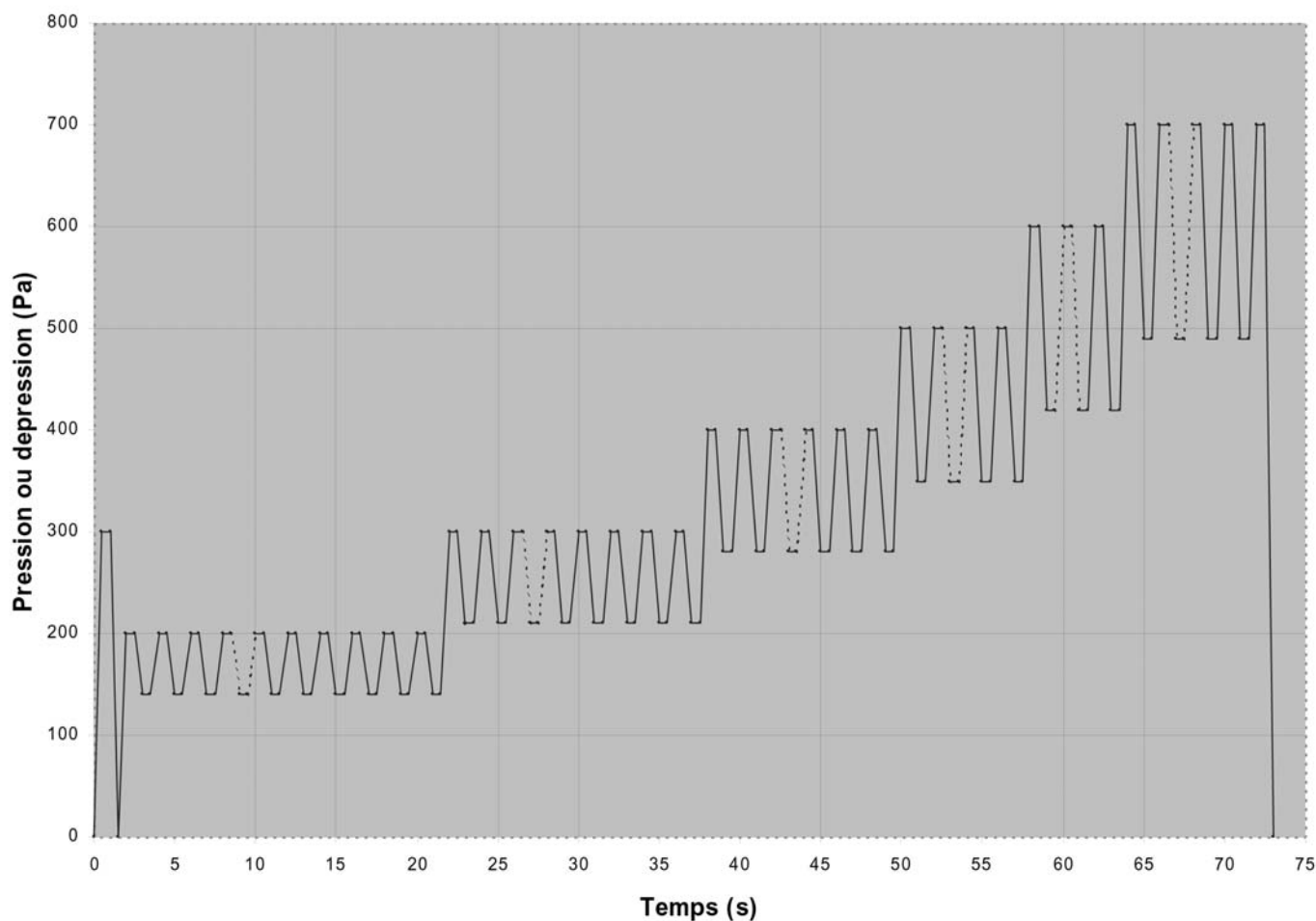


Figure 2 - Consigne de pression ou dépression pour $Q = 700$ Pa