



Répertoire grêle (RPG)

## Conditions d'essai AEAI no 22 Construction à membrane gonflable

---

La version la plus récente de ce document se trouve à l'adresse

[www.repertoiregrele.ch](http://www.repertoiregrele.ch)

Version: 1.02

Date: 01.06.2014

---



## Table des matières

22	Construction à membrane gonflable .....	3
22.1	Généralités .....	3
22.2	Utilisation .....	3
22.3	Éprouvette .....	3
22.4	Configuration de l'essai .....	3
22.5	Stockage préalable de l'éprouvette .....	4
22.6	Traitement préalable de l'éprouvette .....	4
22.7	Point d'impact et angle de tir .....	4
22.8	Projectile .....	5
22.9	Fonctions de l'élément de construction .....	5
22.10	Critères d'endommagement .....	6
22.11	Méthodes de mesure .....	6
22.12	Normes et règlements existants (liste non exhaustive) .....	6



## 22 Construction à membrane gonflable

### 22.1 Généralités

Les conditions d'essai applicables à la catégorie « Construction à membrane gonflable » comprennent des dispositions complémentaires particulières à cet élément de construction, régissant les essais standards, qui ne figurent pas dans les conditions générales d'essai.

Les constructions appartenant à cette catégorie possèdent un système porteur rigide, autoporteur ou souple (construction à câbles) qui est tendu par des coussins en matériau thermo-plastique (p. ex. ETFE) remplis d'air. Les coussins d'air peuvent comporter deux ou trois membranes ou davantage. Les charges sont reportées linéairement vers les bords, par exemple au moyen de haubans et de profilés en caoutchouc. Les forces agissent principalement dans le plan de la membrane, d'où elles sont transférées dans le système porteur ou de support. Les forces obliques ne sont reprises que dans une mesure limitée.

### 22.2 Utilisation

Les constructions à membrane gonflable sont utilisées comme toit ou comme façade de bâtiment.

### 22.3 Éprouvette

L'éprouvette se compose d'un système porteur, d'un coussin d'air, de sutures et d'éléments de liaison au système porteur (haubans et profilés en caoutchouc). La liaison au système porteur doit être assurée par des profilés d'arrimage originaux. L'éprouvette couvre une surface minimale de 1,5 m<sup>2</sup>. La pression intérieure  $p_i$  est fixée par le fournisseur pour un usage normal et elle doit pouvoir être réglée en cas d'intempérie.

### 22.4 Configuration de l'essai

Le cadre porteur avec l'éprouvette insérée est fixé horizontalement. Le coussin est gonflé jusqu'à une pression égale à  $p_i + 10\%$ . L'écart de pression vers le bas ne doit pas être inférieur à 10%. Le coussin d'air ne doit pas reposer sur le sol.

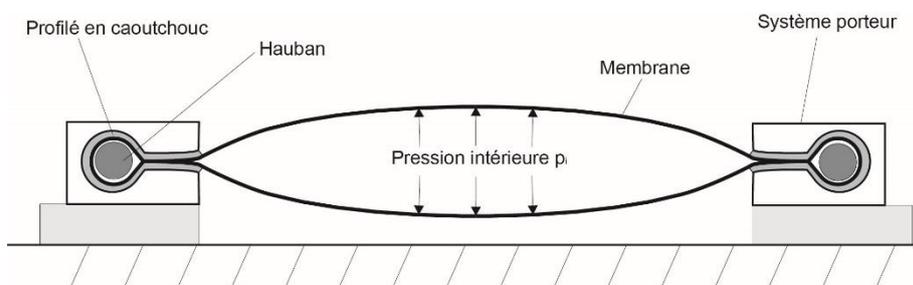


Figure 1 Configuration des essais vue en coupe (pression intérieure  $p_i >$  pression extérieure  $p_a$ ).



### **22.5 Stockage préalable de l'éprouvette**

Aucun.

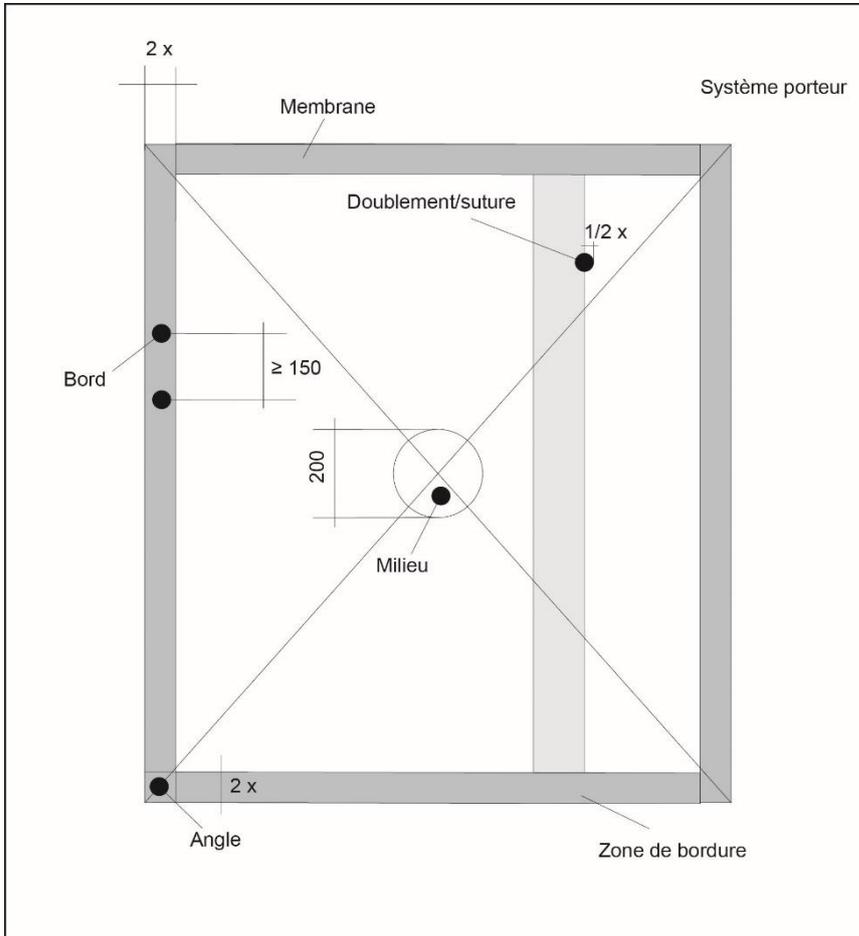
### **22.6 Traitement préalable de l'éprouvette**

La surface de l'éprouvette est humidifiée trois fois à intervalles de trente secondes avec une éponge humide, puis elle est soumise au tir au plus tôt une minute après la troisième humidification et au plus tard deux minutes après celle-ci.

### **22.7 Point d'impact et angle de tir**

L'éprouvette est percutée aux endroits suivants (figure 2):

- au milieu de la surface, dans un rayon de 100 mm autour du centre de l'éprouvette;
- sur un bord, dans la zone de bordure de largeur égale à deux fois le diamètre du projectile au maximum;
- sur un angle, dans la zone de bordure, la distance jusqu'à l'extrémité libre étant égale à deux fois le diamètre du projectile au maximum;
- sur un doublement ou une suture (s'il y en a), près du bord du doublement ou de la suture à recouvrement.



**Figure 2** Points d'impact sur une construction à membrane gonflable insérée dans un cadre porteur, vus en plan ( $x$  = diamètre du projectile; dimensions en millimètres).

Une éprouvette peut faire l'objet de plusieurs essais, mais la distance entre les points d'impact doit être supérieure ou égale à 150 mm. S'il y a d'autres points faibles, en particulier vis-à-vis de projectiles d'une autre forme, ils doivent aussi être testés (voir la partie A). Le tir est effectué perpendiculairement au cadre porteur.

## 22.8 Projectile

En plus des tirs avec un projectile rond, la construction à membrane gonflable doit être percutée par un projectile qui simule un grêlon de forme irrégulière. Pour le déroulement des tirs et les caractéristiques des projectiles, on se référera à la partie A.

## 22.9 Fonctions de l'élément de construction

L'élément de construction est testé en regard des fonctions « Étanchéité », « Aspect » et « Mécanique ».



## **22.10 Critères d'endommagement**

Étanchéité: l'éprouvette est intacte tant qu'il ne présente ni perforation, ni fissure, ni déchirure/décollement de la suture à recouvrement.

Aspect: l'éprouvette est considérée comme intacte tant qu'elle ne présente aucune bosse d'une profondeur supérieure à 10 mm.

Mécanique: l'éprouvette est intacte tant qu'elle ne présente ni étirement, ni délaminage du matériau. Si la liaison avec la structure porteuse n'est pas abîmée, l'éprouvette est aussi considérée comme intacte.

## **22.11 Méthodes de mesure**

Étanchéité: si on ne voit aucune perforation, ni déchirure/décollement, ni fissure, on immerge l'éprouvette dans de l'eau. Si de petites bulles d'air se forment à l'endroit percuté, l'éprouvette est endommagée en termes d'étanchéité.

Aspect: l'aspect de la construction à membrane gonflable est examiné visuellement en observant l'éprouvette, située à une distance de 5 m, sous différents angles et dans toutes les conditions de lumière possibles.

## **22.12 Normes et règlements existants (liste non exhaustive)**

- DIN EN 15619: Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien – Sicherheit Fliegender Bauten (Zelte) – Spezifikation für beschichtete Textilien für Zelte und zugehörige Bauten. Deutsche Fassung EN 15619:2008+A1:2010, Ausgabedatum: 2010-08.
- DIN 18204: Raumabschließende Bauteile aus textilen Flächengebilden und Folien (Zeltplanen) für Hallen und Zelte – Teil 1: PVC-beschichtetes Polyestergewebe. Ausgabedatum: 2007-05.
- ASTM D3159-2010: Specification for modified ETFE fluoropolymer molding and extrusion materials.
- Bibliographie: Entwicklung von Ressourcen schonenden Bausystemen mit Membran (G. Grunwald, 2007).