



# Antenne norme

## Fiche "Béton – Mortier – Granulats"



**NBN EN 1052-3** METHODES D'ESSAI DE LA MAÇONNERIE –  
(2002+Add 1 2007) **PARTIE 3: DETERMINATION DE LA RESISTANCE  
INITIALE AU CISAILLEMENT**

### PRINCIPE

La résistance initiale au cisaillement de la maçonnerie est déduite de la résistance de murets de maçonnerie essayés jusqu'à rupture avec ou sans précompression appliquée perpendiculairement aux joints d'assise des murets.

Les corps d'épreuve sont soumis à un essai de cisaillement sous une charge appliquée en 4 points.

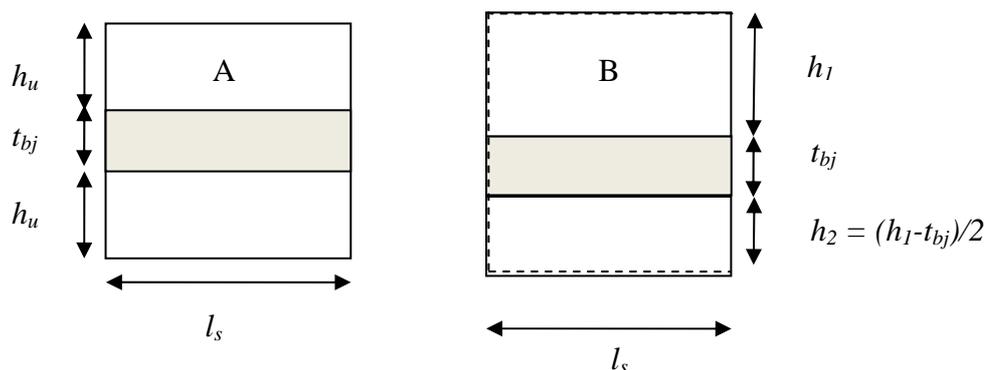
4 modes de rupture différents sont réputés donner un résultat valide.

### ECHANTILLONNAGE

Utiliser au minimum 3 corps d'éprouvettes de dimensions conformes à celles indiquées dans le tableau suivant, pour chaque valeur de précompression (méthode A) et 6 éprouvettes dans le cas où il n'y a pas de précompression (méthode B).

Si  $h_u$  est  $> 200$  mm les dimensions seront celles de type B.

Taille de l'élément	Type et dimensions des corps d'épreuve	
$l_u$ (mm)	Type	Dimensions (mm)
$\leq 300$	A ( $h_u \leq 200$ mm)	$l_s = l_u$
$> 300$	A ( $h_u \leq 200$ mm)	$l_s = 300$
$\leq 300$	B ( $h_u > 200$ mm)	$h_1 = 200$ $l_s = l_u$
$> 300$	B ( $h_u > 200$ mm)	$h_1 = 200$ $l_s = 300$



Avec  $l_u$  : longueur de l'élément de maçonnerie (mm)

$h_u$  : hauteur de l'élément de maçonnerie (mm)

$l_s$  : longueur du corps d'épreuve (mm)

$h_1$  et  $h_2$  : hauteur de coupe des éléments (mm)

$t_{bj}$  : épaisseur des joints d'assises (mm)

----- : coupes possibles

Rem : Tous les éléments de maçonnerie pour essais individuels et pour la réalisation de corps d'épreuve de maçonnerie doivent être issus du même lot.

## PREPARATION DU MURET DE MAÇONNERIE

- Utiliser du mortier gâché depuis moins d'une heure.
- S'assurer que les faces de pose des éléments de maçonnerie sont nettoyées et exemptes de poussières et que l'élément inférieur repose sur une surface plane propre.
- Le joint de mortier doit être de 8 à 15 mm pour les maçonneries à joints conventionnels ou de 1 à 3 mm pour les maçonneries en mortier pour joints minces.
- L'alignement et le niveau linéaire de l'élément de maçonnerie doivent être vérifiés à l'aide d'une équerre et d'un niveau à bulle.
- Immédiatement après la confection, précharger chaque corps d'épreuve en répartissant la charge de façon uniforme pour obtenir une contrainte verticale comprise entre  $2,0 \cdot 10^{-3}$  et  $5,0 \cdot 10^{-3}$  N/mm<sup>2</sup> puis conserver les corps d'épreuve sans bouger jusqu'à l'essai.
- Protéger les corps d'essai contre la dessiccation si le mortier n'est pas à base de chaux.

## DESCRIPTION DE L'ESSAI

Soumettre à l'essai les corps d'épreuve âgés de  $28 \pm 1$  jours.

Disposer les extrémités des corps d'épreuve dans la machine d'essai, à l'aide de plaques d'acier de 12 mm d'épaisseur minimum et en utilisant si nécessaire un surfaçage approprié permettant un contact convenable. Le diamètre des rouleaux de chargement doit être égal à 12 mm et leur longueur minimale à  $t_u$ .

L'axe des rouleaux doit être à  $l_j/15$  (mm) de l'axe du joint.

Appliquer la charge au moyen d'une rotule placée au centre de la plaque d'acier supérieure.

Soumettre à l'essai au moins 3 corps d'épreuve, pour chacune des 3 charges de précompression et 6 corps d'épreuve quand il n'y a pas de précompression.

Utiliser des charges de précompression permettant d'obtenir des contraintes de 0,2 N/mm<sup>2</sup>, de 0,6 N/mm<sup>2</sup> et de 1,0 N/mm<sup>2</sup> pour des éléments dont la résistance à la compression  $>$  à 10 N/mm<sup>2</sup> et des charges de 0,1 N/mm<sup>2</sup>, 0,3 N/mm<sup>2</sup> et de 0,5 N/mm<sup>2</sup> pour une résistance  $<$  10 N/mm<sup>2</sup>.



La charge de précompression doit être maintenue dans les limites de  $\pm 2\%$  de la valeur initiale. S'assurer que la rigidité des poutres utilisées pour appliquer la charge de précompression est suffisante pour permettre une répartition uniforme de la charge.

Appliquer la contrainte de cisaillement à une cadence comprise entre 0,1 et 0,4 N/mm<sup>2</sup> par minute.

## CALCUL ET EXPRESSION DES RESULTATS

### Mesurage :

- L'aire  $A_i$  de la section transversale des corps d'épreuve, parallèles à l'effort de cisaillement, avec une précision de 1%
- La charge maximale  $F_{i,max}$
- La charge de précompression  $F_{pi}$  quand il y en a une
- Le type de rupture

### Calculs :

Calculer la résistance au cisaillement et la contrainte de précompression (quand il y en a) de chaque corps d'épreuve à 0,01 N/mm<sup>2</sup> près

$$f_{voi} = \frac{F_{i,max}}{2A_i} \text{ N/mm}^2 \text{ (résistance au cisaillement d'un corps d'épreuve individuel)}$$

$$f_{pi} = \frac{F_{pi}}{A_i} \text{ N/mm}^2 \text{ (contrainte de précompression d'un corps d'épreuve)}$$

### Reproduction

Si le mode de rupture n'est pas adéquat, la norme prévoit des alternatives adaptées selon celui-ci.

### Evaluation des résultats

#### Procédure A

Tracer un graphique de la résistance individuelle au cisaillement  $f_{voi}$  en fonction de la contrainte de compression  $f_{pi}$  s'il y en a.

Tracer la droite déterminée à partir de la régression linéaire des points.

Enregistrer la résistance initiale moyenne au cisaillement  $f_{vo}$  pour une contrainte nulle à 0,01 N/mm<sup>2</sup> près. Ce résultat s'obtient à l'intersection de la droite avec l'axe des ordonnées. Enregistrer également l'angle de frottement interne au degré près, déduit de la pente de la droite.

La résistance caractéristique de la résistance initiale au cisaillement est de  $f_{vok}$  où  $f_{vok}$  est égal à 0,8  $f_{vo}$  et l'angle caractéristique de frottement interne donné par  $\tan \alpha_k = 0,8 \tan \alpha$ .

#### Procédure B

Calculer la résistance initiale au cisaillement à 0,01 N/mm<sup>2</sup> près selon :

- $F_{vok} = 0,8 \times f_{vo}$  ou si la plus petite valeur individuelle est < à  $0,8 \times f_{vo}$  prendre celle-ci

#### **Ou**

- Calculer chaque résistance au cisaillement individuelle  $f_{vo1}, f_{vo2}, \dots, f_{von}$  et en déduire  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  selon la formule  $Y_i = \log_{10} f_{vo1}$

$$\text{Déduire } Y_{\text{moy}} = \frac{\sum Y_{1-n}}{n}$$

$$\text{Ensuite } Y_c = Y_{\text{moy}} - K s$$

$$F_{vok} = \text{inv log}_{10} (Y_c) \text{ N/mm}^2$$

Avec  $s$  écart type des valeurs logarithmiques

$k$  est une fonction de  $n$  donnée au tableau ci-contre

$n$  nombre de corps d'épreuve

$n$	$k$
6	2.18
7	2.08
8	2.01
9	1.96
10	1.92