



# Antenne norme

## Fiche “Béton – Mortier – Granulats”



**NBN EN 1052-2  
(1999)**

**METHODES D’ESSAI DE LA MAÇONNERIE –  
PARTIE 2: DETERMINATION DE LA RESISTANCE  
A LA FLEXION**

### PRINCIPE

Les résistances caractéristiques à la flexion parallèle ( $f_{xk1}$ ) et perpendiculaire ( $f_{xk2}$ ) de la maçonnerie se déduisent de la résistance de petits corps d’épreuves essayés à la rupture sous un chargement en quatre points. La charge maximale atteinte est enregistrée. La valeur caractéristique calculée à partir des contraintes maximales supportées par les corps d’épreuve est considérée comme étant la résistance à la flexion de la maçonnerie.

### ECHANTILLONNAGE

Utiliser au minimum 5 corps d’éprouvettes de dimensions conformes à celles indiquées dans le tableau suivant, pour chacun des 2 axes principaux de chargement.  
Épaisseur du muret égale à  $t_u$ . L’écartement entre les appuis intérieurs et extérieurs ne peut pas être inférieure à  $t_u$ .

Sens	$h_u$	$b$	Condition supplémentaire
Résistance à la flexion dans un plan de rupture parallèle aux joints horizontaux	toutes dimensions	$\geq 400$ et $\geq 1.5 l_u$	au minimum 2 joints horizontaux sur une assise $l_2$
Résistance à la flexion dans un plan de rupture perpendiculaire aux joints horizontaux	$\leq 250$	$\geq 240$ et $\geq 3 h_u$	au minimum 1 joint vertical à chaque rang sur une assise $l_2$
	$> 250$	$\geq 1000$	au minimum 1 joint horizontal et 1 joint vertical à chaque rang sur une assise $l_2$

Avec  $b$  : hauteur ou largeur du corps d’épreuve en maçonnerie perpendiculairement à la portée (mm)  
 $l_u$  : longueur de l’élément de maçonnerie (mm)  
 $h_u$  : hauteur de l’élément de maçonnerie (mm)  
 $t_u$  : épaisseur de l’élément de maçonnerie (mm)  
 $l_s$  : longueur du corps d’épreuve dans le sens de la portée (mm)

### PREPARATION DU MURET DE MAÇONNERIE

Assemblage d’éléments de maçonnerie disposés selon un appareillage défini et hourdés par du mortier.

Le mortier utilisé sera mélangé moins d’une heure auparavant.

Immédiatement après la confection, précomprimer chaque corps d’épreuve en répartissant la charge de façon uniforme pour obtenir une contrainte verticale comprise entre  $2.5 \cdot 10^{-3} \text{ N/mm}^2$  et  $5.0 \cdot 10^{-3} \text{ N/mm}^2$ , conserver les corps d’épreuve et maintenir la charge jusqu’à l’essai. Protéger les corps d’essai contre la dessiccation si le mortier n’est pas à base de chaux.



Résistance à la flexion parallèle ( $f_{xk1}$ )

### DESCRIPTION DE L’ESSAI

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

Essayer les corps d'épreuve en position verticale sous charge appliquée en 4 points, la distance entre les appuis extérieurs et l'extrémité du corps d'épreuve doit être  $\geq 50$  mm.

La distance entre les appuis intérieurs doit être comprise entre 0.4 et 0.6 fois l'espacement des appuis extérieurs. Autant que possible, disposer les appuis intérieurs à égale distance de 2 joints de mortier, consécutifs parallèles à ces appuis.

S'assurer que la base du corps d'épreuve n'est pas soumise à des contraintes de frottement, par exemple en la posant sur 2 feuilles de polytétrafluoréthylène graissées.

Mise en charge : augmenter la contrainte de flexion à une vitesse comprise entre 0.03 et 0.3 N/mm<sup>2</sup>/min



## CALCUL ET EXPRESSION DES RESULTATS

### Mesurage :

Charge maximale  $F_{i,max}$  à 10 N près.

Rejeter tout résultat pour lequel la rupture ne se produit pas entre les appuis intérieurs.

Recommencer les essais jusqu'à obtenir 5 ruptures entre les appuis intérieurs.

Calculer la résistance à la flexion de chaque corps d'épreuve, à 0.01 N/mm<sup>2</sup> près, à l'aide de la formule suivante :

$$F_{xi} = \frac{3F_{i,max}(l_1 - l_2)}{2bt_u^2} \text{ N/mm}^2$$

Calculer la résistance moyenne à la flexion ( $f_{moy}$ ) à 0.01 N/mm<sup>2</sup> près.

### Evaluation des résultats

Calculer la résistance caractéristique à la flexion à 0.01 N/mm<sup>2</sup> à partir de a) ou b) :

a)  $f_{xk} = f_{moy} / 1.5$  pour 5 corps d'épreuve

b)  $f_{x1}, f_{x2}, f_{x3}, \dots, f_{xn}$  pour plus de 5 corps d'épreuve

Calculer les valeurs  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$  à partir de  $y_n = \log_{10} f_{xn}$  et

$$y_{moy} \text{ à partir de } y_{moy} = \sum y_n / n$$

$$Y_c = y_{moy} - k \cdot s$$

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

La résistance caractéristique à la flexion doit être prise égale à :  $F_{xk} = \text{antilog}_{10}(y_c)$  N/mm<sup>2</sup> à 0.01 N/mm<sup>2</sup> près.