



Antenne norme

Fiche “Béton – Mortier – Granulats”



**NBN EN 1052-5
(2005)**

**METHODES D’ESSAI DE LA MAÇONNERIE –
PARTIE 5: DETERMINATION DE LA RESISTANCE
A LA RUPTURE D’UN JOINT DE MURET SELON LA
METHODE DU MOMENT DE FLEXION EN TETE DE MURET**

PRINCIPE

La résistance à la rupture d'un joint de maçonnerie est déduite de la résistance de petits corps d'épreuve de maçonnerie essayés à la rupture.

Le corps d'épreuve est maintenu rigidement et un étrier est appliqué sur l'élément supérieur.

Un moment de flexion est appliqué sur l'étrier à l'aide d'un levier jusqu'à ce que l'élément supérieur soit arraché du reste. La valeur caractéristique, calculée à partir des contraintes maximales supportées par les corps d'épreuve, est considérée comme étant la résistance à la rupture du joint de maçonnerie.

ECHANTILLONNAGE

Réaliser des corps d'épreuve afin d'obtenir au moins 10 joints d'assise pour l'essai.

Les corps d'épreuve seront réalisés de façon à être facilement manipulable et leur placement aisé dans l'appareillage d'essai.

Rem : Il peut être nécessaire de couper certains éléments.

PREPARATION DES CORPS D'EPREUVE EN MAÇONNERIE

S'assurer que les faces de pose des éléments de maçonnerie sont nettoyées et sans poussière. Poser l'élément inférieur sur une surface plane propre.

Disposer les éléments suivants de façon à ce que l'épaisseur de joint de mortier soit celle spécifiée. Le mortier utilisé sera mélangé moins d'une heure auparavant.

Immédiatement après la confection, mettre sous charge chaque corps d'épreuve en répartissant la charge de façon uniforme pour obtenir une contrainte verticale comprise entre $2.0 \cdot 10^{-3} \text{ N/mm}^2$ 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.

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.



DESCRIPTION DE L'ESSAI

Soumettre à l'essai les corps d'épreuve réalisés à base de ciment hydraulique âgé de (28 ± 1) jours, les mortiers à base de chaux peuvent nécessiter un régime et une période de conservation différents.

Fixer solidement par serrage le corps d'épreuve prismatique dans le cadre support de façon, dans la mesure du possible, à empêcher de tourner le 2^{ème} élément en partant du haut tout en laissant un espace de 10 à 15 mm entre le joint à essayer et le mors.

Le mors peut être revêtu d'une fine couche de matériau résilient, tel que du contre plaqué, afin d'assurer un maintien uniforme.

Si le joint de mortier est jointoyé de façon à réduire la largeur totale de jointolement, il convient de mettre en place l'essai avec cette face soumise à la traction.

Soutenir le mors pour équilibrer le couple de renversement créé lors de l'application de la charge. Fixer de nouveau par serrage l'élément supérieur à l'aide de minces couches de matériau résilient, tel que du contre plaqué, afin d'assurer un maintien uniforme et régler le mors afin de le mettre dans le bras de levier à l'horizontale.

Appliquer la charge progressivement de manière à obtenir la rupture dans un intervalle de 2 à 5 min.

Mesurer le poids de l'élément supérieur et de tout mortier adhérent (w) à ± 1 % près, la charge appliquée (F_1) à ± 1 % près et les dimensions du corps d'épreuve à ± 1 mm près.

CALCUL ET EXPRESSION DES RESULTATS

Répétition des essais

Si la rupture se produit par cisaillement ou fissuration des éléments, 2 solutions sont possibles

- Soit des corps d'épreuve supplémentaires peuvent être soumis à essai jusqu'à obtention de 10 ruptures du joint
- Soit le résultat peut-être utilisé comme seuil de résistance à la rupture de ce joint en particulier mais en l'identifiant dans le rapport d'essai comme n'étant pas une résistance à la rupture du joint.

Calculs

Pour chaque rupture valable, calculer la résistance à la rupture, à 0,01 N/mm² près, à l'aide des formules.

$$f_w = \frac{F_1 e_1 + F_2 e_2 - \frac{2}{3} d (F_1 + F_2 + W / 4)}{Z}$$

$$\text{où } Z = \frac{bd^2}{6}$$

et b largeur moy du joint soumis à l'essai (mm)

d hauteur moy du corps épreuve (mm)

e_1 distance entre point application de la charge

et face tendue du corps épreuve

e_2 distance entre le centre de gravité du levier

et l'étrier sup de la face tendue (mm)

F_1 charge appliquée (N)

Rem : $F_2 e_2$ n'est pas pris en compte s'il y a utilisation d'un contrepoids.

Evaluation des résultats

Calculer la résistance moyenne à la rupture f_w , à 0,01 N/mm² près.

Pour chaque résistance individuelle à la rupture $f_{w1}, f_{w2}, f_{w3}, \dots, f_{wn}$ calculer les valeurs $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$

$$\text{où } y = \log_{10} f_{wn} \quad \text{et} \quad y_{moy} = \frac{\sum y_{1-n}}{n}$$

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

Avec s écart type des valeurs logarithmiques

k est une fonction de n donnée au tableau ci-dessous

n nombre de corps d'épreuve

n	k
10	1.92
11	1.89
12	1.89
13	1.85
14	1.83
15	1.82
20	1.77
40	1.70

La résistance caractéristique à la flexion doit être prise égale à :

$$F_{wk} = \text{inv log}_{10}(Y_c) \text{ N/mm}^2 \text{ à } 0,01 \text{ N/mm}^2 \text{ près.}$$