



# TERRE CUITE ET CONSTRUCTION

4/2011



**Nature et paysage**

# TECHNIQUE

## Utilisation de notre module de calcul pour le calcul d'un mur en maçonnerie (non armée) soumis à compression

Le précédent numéro de la revue présentait la manière dont on pouvait, au moyen de la résistance moyenne de la brique ( $f_{mean}$ ), par la résistance moyenne normalisée de la brique ( $f_b$ ) et la résistance du mortier ( $f_m$ ), calculer la résistance de la maçonnerie ( $f_k$ ) et de là, la valeur de calcul de la maçonnerie, selon l'Eurocode 6 pour un mur en maçonnerie non armée soumis à des charges verticales.

Dans cet article, nous nous penchons sur l'utilisation du module de calcul (de notre site internet) pour réaliser le contrôle d'un mur en maçonnerie soumis à des charges verticales selon la méthode simplifiée de l'Eurocode 6 - partie 3. Nous attirons l'attention sur le fait que l'application de la méthode simplifiée selon la NBN EN 1996-3 (+ANB) est liée aux conditions d'application générales et complémentaires, telles que décrites dans le §4.2.1 de la NBN EN 1996-3 "Limites du champ d'application".

*Si l'on satisfait à l'ensemble des conditions d'application générales et complémentaires, on peut réaliser le contrôle simplifié (à l'état-limite ultime) au moyen de:*

$N_{Ed}$  la valeur de calcul de la charge verticale appliquée sur le mur

Les normes de la série NBN EN 1991-1-1 (+ANB) et suivantes fournissent toutes les informations nécessaires concernant la grandeur des charges. NBN EN 1990 (+ANB) exprime comment ces charges doivent être composées en combinaisons de charges, tant à l'état-limite ultime qu'à l'état-limite d'utilisation.

$N_{Rd}$  la valeur de calcul de la résistance aux sollicitations verticales du mur

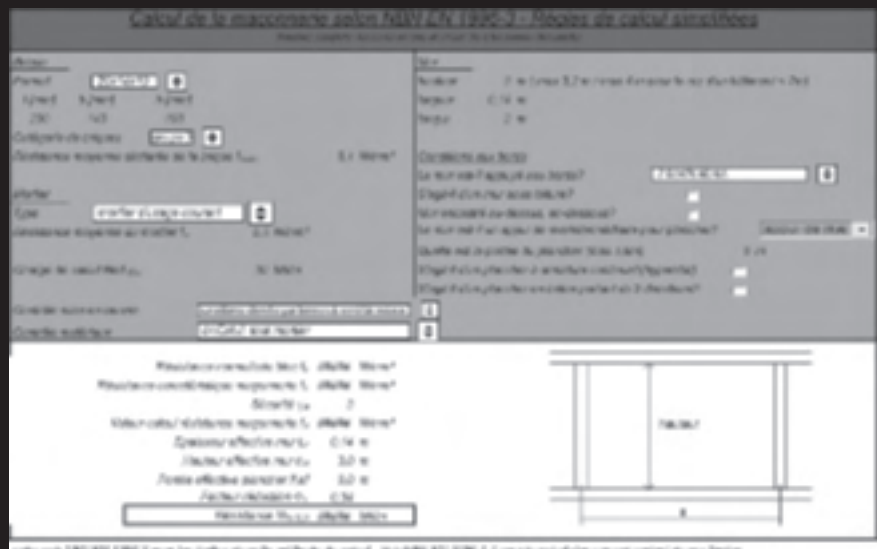
$\phi_s$  le facteur de réduction pour l'élanement et l'excentricité de la charge

(§ 4.2.2.3 de NBN EN 1996-3)

$f_d$  la valeur de calcul de la résistance à la compression de la maçonnerie

A la coupe horizontale brute du mur soumise aux sollicitations

En sélectionnant la rubrique "downloads" dans le menu gauche de la page d'accueil de notre site internet [www.brique.be](http://www.brique.be), vous pouvez choisir, en bas de page, sous le thème "modules de calcul", le module "calcul de la résistance à la compression selon NBN EN 1996-3". Vous obtenez alors l'écran suivant:



Les étapes ci-dessous sont à suivre pour utiliser le module de calcul:

### BRIQUE

- Format: sélectionner le format parmi les choix proposés, les dimensions  $L \times l \times h$  apparaissent automatiquement en mm
- Sélectionner le groupe auquel appartient la brique (1,2 ou 3) (cf. tableau 3.1 de NBN EN 1996-1-1); cette information est normalement reprise dans la fiche technique
- Remplir la résistance moyenne à la compression  $f_{mean}$  en  $N/mm^2$ ; cette information se retrouve dans la fiche technique

### MORTIER

- Choisir le type de mortier utilisé: "mortier d'usage courant" ou "mortier-colle"
- Remplir la résistance moyenne à la compression du mortier  $f_m$  en  $N/mm^2$ ; cette information se retrouve dans la fiche technique

### CHARGE DE CALCUL

- Remplir la valeur de calcul de la charge verticale sur le niveau considéré (état-limite ultime) en  $kN/m$  ( $N_{ed,ELU}$ )

### SURVEILLANCE DE LA MISE EN ŒUVRE

- Choisir le contrôle s'appliquant à la mise en oeuvre cf. tableau 2.1-ANB EN 1996-3:
  - Surveillance normale par l'auteur de projet > classe d'exécution N (normale)

- Surveillance étendue par bureau de contrôle externe > classe d'exécution S (spéciale); la surveillance normale est étendue à un contrôle régulier et fréquent par du personnel qualifié indépendant de l'entreprise qui exécute les travaux

### CONTROLE DES MATERIAUX

- Choisir le niveau de contrôle s'appliquant aux matériaux cf. tableau 2.1-ANB EN 1996-3:
  - Briques de catégorie I avec certification produit supplémentaire; mortier performantiel (cf. NBN EN 998-2 et NBN EN 1996-2) avec certification produit supplémentaire
  - Briques de catégorie I sans certification produit supplémentaire; tout mortier
  - Briques de catégorie II (\*); tout mortier (\*) si l'on peut garantir que le coefficient de variation de la résistance de la brique ne dépasse pas 25%, les valeurs à attribuer à  $\gamma_m$  respectivement pour les classes S et N sont 2.5 et 3.0

### MUR

- Remplir la hauteur, l'épaisseur et la longueur en m

### CONDITIONS AUX LIMITES

- Choisir le type d'appuis verticaux du mur
  - 2 bords libres
  - 1 bord libre et 1 appui
  - 2 appuis
- Indiquer s'il s'agit d'un mur sur lequel s'appuie un toit (mur sous toit)

- Indiquer si le mur est encastré au-dessus et en-dessous
- Choisir la fonction de soutien du mur par rapport au plancher:
  - soutien extrémité
  - soutien intermédiaire
- Remplir la portée du plancher; elle peut atteindre maximum 7 m
- Indiquer s'il s'agit d'un plancher à armature continue (hyperstatique)
- Indiquer s'il s'agit d'un plancher en béton portant dans deux directions

Si l'ensemble des données à l'entrée ont été remplies, apparaissent alors les données suivantes:

- la résistance normalisée à la compression de la brique  $f_b$  en  $N/mm^2$
- la résistance caractéristique à la compression de la maçonnerie  $f_k$  en  $N/mm^2$
- le facteur partiel du matériau utilisé  $\gamma_m$  (cf. tableau 2.1-ANB EN 1996-3)
- la valeur de calcul pour la résistance à la compression de la maçonnerie  $f_d$  en  $N/mm^2$
- l'épaisseur effective du mur  $t_{ef}$  en m
- la hauteur effective du mur  $h_{ef}$  en m
- la portée effective du mur  $l_{f,e}$
- le facteur de réduction utilisé  $\phi_s$
- le résultat final de la valeur de calcul de la résistance du mur soumis à des sollicitations normales, lors d'un calcul à l'état-limite ultime en situations normales  $N_{Rd,ELU}$  en  $kN/m$

La dernière étape consiste à vérifier si  $N_{Ed,ELU} < N_{Rd,ELU}$  si oui >> la maçonnerie convient