

EXERCICE BAT5: PIED DE POTEAU

Problème 1

Soit un bâtiment en construction mixte, dont les pieds des poteaux sont des encastrement. Le pied de poteau considéré est soumis aux efforts de dimensionnement suivants :

- $N_{Ed} = 500 \text{ kN}$
- Un moment variable

Le poteau est une section HEB 200, en acier S235. Le profilé est attaché par des soudures complètement pénétrées à une plaque de base, épaisseur 40 mm en S235, et fixé au bloc de béton à l'aide de 4 tiges M24 en acier 8.8. La *figure 1* montre le pied de poteau ainsi que toutes les dimensions de la plaque de base. Les dimensions du bloc de fondation en béton sont inconnues, et le béton est un C20/25.

Faites les hypothèses de calcul suivantes : **a)** vérifications selon SIA (i.e. simplifiée par rapport Eurocodes), **b)** le bloc de compression agit à l'axe de l'aile, **c)** la surface totale de la plaque est portante et la surface efficace A_{c1} maximum est utilisée pour la détermination de k_c , **d)** la résistance plastique en flexion est utilisée, **e)** la résistance locale du béton confiné se calcule comme $f_{jd} = \frac{0.67 \cdot k_c \cdot f_{ck}}{\gamma_c}$ et le débord comme

$d = t \sqrt{\frac{f_y / \gamma_{M1}}{3 \cdot f_{jd}}}$, **f)** résistance des tirants réduite de 25% selon SIA 263 §6.2.1.4.

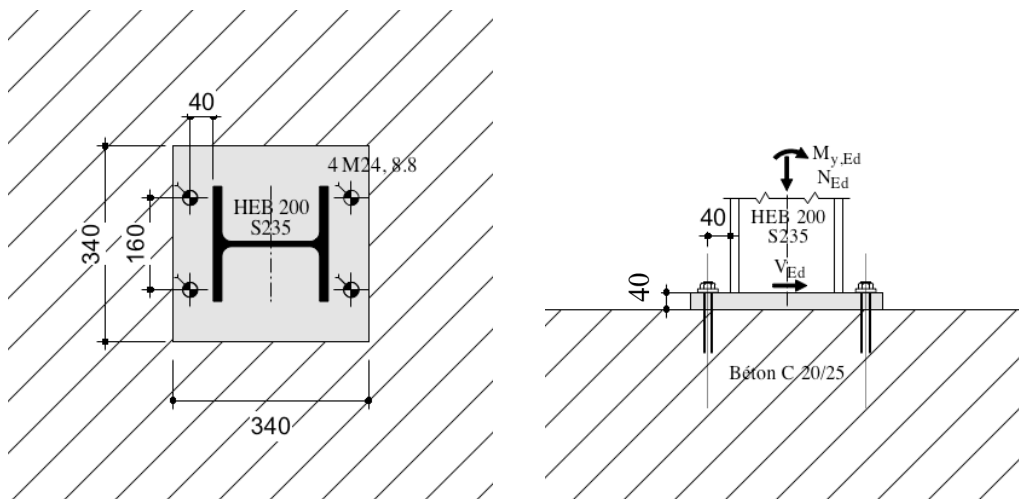


Figure 1 – pied de poteau encasté.

Questions

- 1.1 Déterminer le moment résistant maximum, valeur de calcul $M_{y,Ed} = M_{y,Rd}$, que peut reprendre ce pied de poteau.
- 1.2 Si en plus le pied du poteau est soumis à un effort tranchant, $V_{Ed} = 200 \text{ kN}$, comment peut-on reprendre celui-ci ? donnez 2 modèles ou solutions et faites la vérification avec l'une des solutions.
- 1.3 Si le poteau était mixte, i.e. l'espace entre les ailes est rempli de béton, est-ce que cela changerait le dimensionnement du pied de poteau ? Justifiez votre réponse.

Problème 2 (mise à jour de l'exemple 12.7.6 du TGC11)

Donnée

Soit le pied de poteau encastré de la figure 2 avec tiges d'ancrage M20 en acier 10.9. Il s'agit de vérifier sa sécurité structurale sous les efforts suivants (valeurs de calcul):

Moment de flexion : $M_{Ed} = 154$ kNm

Effort normal (en compression) : $N_{Ed} = 226$ kN

Effort tranchant : $V_{Ed} = 35.9$ kN

La hauteur de la fondation en béton est de $h_f = 70$ cm.

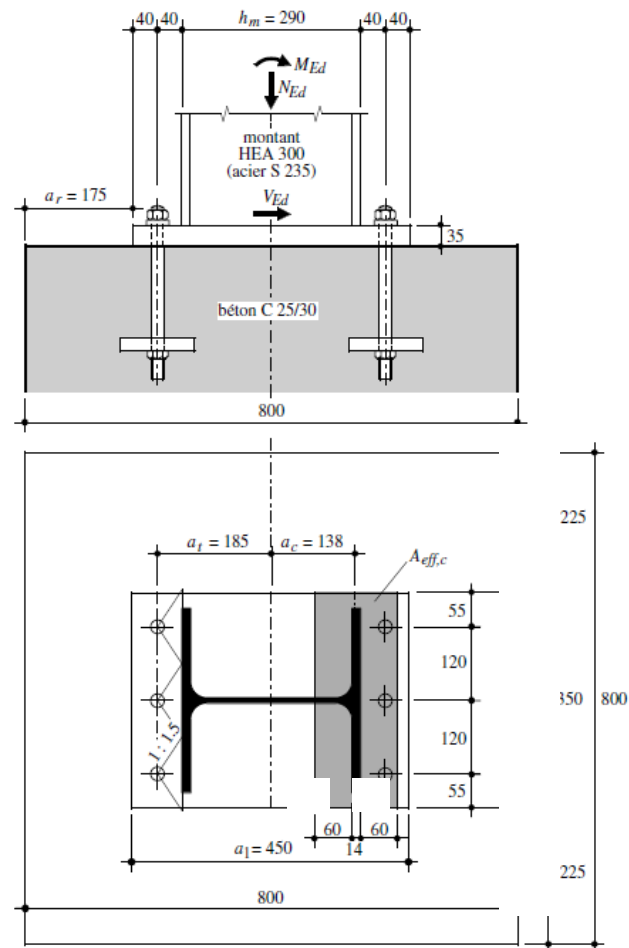


Figure 2 – Pied de poteau encastré, avec vue des bras de levier des parties tendue et comprimée.