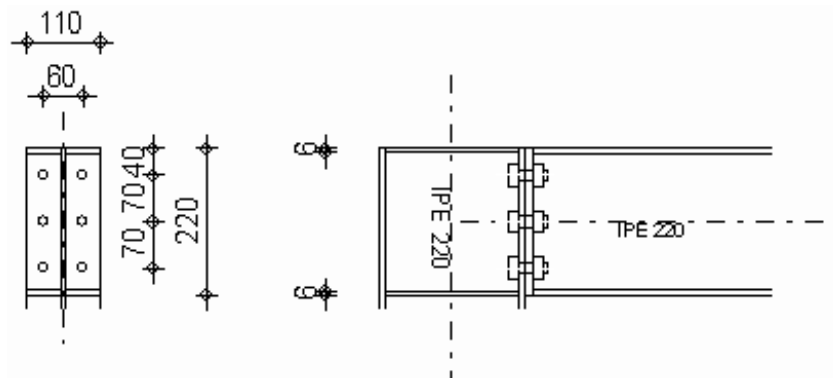


ANNEXE 2 : vérification réglementaire à l'aide de Robot selon la norme NF P 22 460



ROBOT – ASSEMBLAGES avec raidisseurs de poteau



Assemblage N° : 1
Noeud N° : 7

Calcul de l'Encastrement Traverse-Poteau - NF P 22-460

Unités: mm, kN, kN*m, MPa, Deg

DONNEES

| Poteau : | | Poutre : | | | |
|-------------------------------|-----------|-------------------|----------|------------|-----|
| Barre N° | : 1 | | 2 | | |
| Profilé | : IPE 220 | | IPE 220 | | |
| Matériau | : ACIER | | ACIER | | |
| fe | : 235.00 | | 235.00 | | |
| Angle | : -90.0 | | 0.0 | | |
| BOULONS : | | | | | |
| Diamètre | = 16 | Classe | = HR 8.8 | | |
| Fb | = 80.38 | | | | |
| Nombre | = 3 | | | | |
| Ecartement | = 60 | Niveau 1er boulon | = 40 | | |
| Entraxe | = 70;70 | | | | |
| Platine : | | | | | |
| Epaisseur | = 14 | Hauteur | = 220 | | |
| Largeur | = 110 | Re | = 235.00 | | |
| Raidisseur poteau : | | | | | |
| Supérieur | = 6 | Inférieur | = 6 | | |
| Raidisseur supérieur : | | | | | |
| Epaisseur | = 0 | Hauteur | = 0 | Longueur | = 0 |
| Soudures : | | | | | |
| Ame | = 5 | Semelle | = 5 | Raidisseur | = 5 |

RESULTATS

EFFORTS

Cas 1: "EXPL1"

Moment = -28.80
Effort tranchant = 60.00
Effort axial = 0.00

Efforts par boulon [9.2.2.2.3]

di : position du boulon
Ft : effort transféré par la platine de l'élément aboutissant
Fa : effort transféré par l'âme de l'élément aboutissant
Fs : effort transféré par la soudure
Fp : effort transféré par l'aile du poteau
Fb : effort transféré par le boulon
Fi : effort admissible

| Boulon N° | di | Ft | Fa | Fs | Fp | Fb | | Fi | % |
|-----------|-----|--------|-------|--------|-------|-------|----|-------|--------|
| 1 | 171 | 105.15 | 0.00 | 139.88 | 83.79 | 80.38 | -> | 80.38 | 100.00 |
| 2 | 101 | 51.27 | 48.53 | 83.09 | 44.73 | 80.38 | -> | 44.73 | 16.37 |

Moment Résultant Total

$$[9.2.2.2] \quad M_{tot} = 2 \cdot \sum (F_i \cdot d_i) = 28.93$$

Effort total dans la semelle comprimée

$$[9.2.2.2] \quad F_{tot} = 2 \cdot \sum F_i = 175.41$$

Zone comprimée x

$$[9.2.2.2] \quad x = e_s \cdot \sqrt{(b / e_a)} = 40$$

Effort tranchant

$$[9.2.2.1] \quad 10.00 < 26.53 \quad \text{vérifié}$$

Effort axial

$$[9.1] \quad |0.00| < 72.35 \quad \text{vérifié} \quad 0.15 \cdot n \cdot F_b$$

La méthode de calcul est applicable

Moment

$$[9.2.2.2.1] \quad 28.80 < 28.93 \quad \text{vérifié}$$

Compression réduite de la semelle

$$[9.2.2.2.2] \quad 174.07 < 292.90 \quad \text{vérifié}$$

Compression de l'âme du poteau

$$[9.2.2.2.2] \quad 174.07 < 353.65 \quad \text{vérifié}$$

Cisaillement de l'âme du poteau

$$Q = \sum F_i \cdot (M - \sum M_k \{ k < i \}) / M_i \quad Q_{adm} = 0.47 \cdot A_v \cdot \sigma_a$$

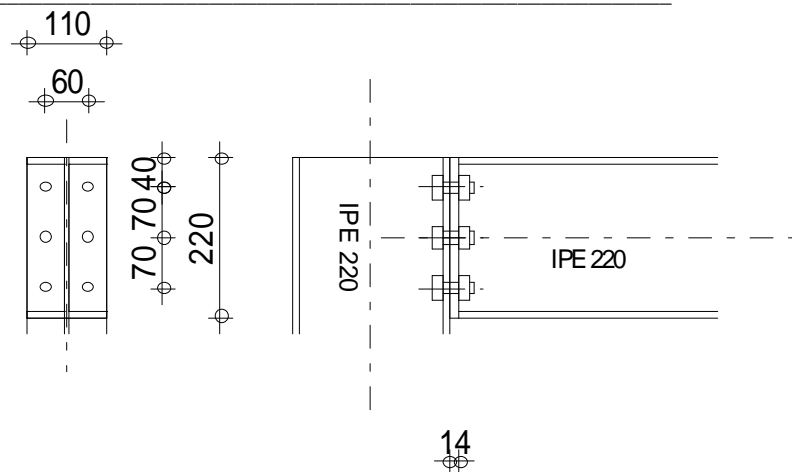
$$174.07 < 175.41 \quad \text{vérifié}$$

Remarques :

- Pince du boulon trop faible.

Ratio : 1.00

Assemblage satisfaisant vis à vis de la Norme



ROBOT – ASSEMBLAGES sans raidisseurs de poteau



Assemblage N° : 1
Noeud N° : 7

Calcul de l'Encastrement Traverse-Poteau - NF P 22-460

Unités: mm, kN, kN*m, MPa, Deg

DONNEES

| | | Poteau : | Poutre : |
|------------------|---|----------------|---------------------------------|
| Barre N° | : | 1 | 2 |
| Profilé | : | IPE 220 | IPE 220 |
| Matériau | : | ACIER | ACIER |
| fe | : | 235.00 | 235.00 |
| Angle | : | -90.0 | 0.0 |
| | | | |
| BOULONS : | | | |
| Diamètre | = | 16 | Classe = HR 8.8 |
| Fb | = | 80.38 | |
| Nombre | = | 3 | |
| Ecartement | = | 60 | Niveau 1er boulon = 40 |
| Entraxe | = | 70;70 | |
| | | | |
| Platine : | | Epaisseur = 14 | Hauteur = 220 |
| | | Largeur = 110 | Re = 235.00 |
| | | | |
| Soudures : | | Ame = 5 | Semelle = 5 Raidisseur = 5 |

RESULTATS

EFFORTS

Cas 1: "EXPL1"

Moment = -23.52
Effort tranchant = 49.00
Effort axial = -0.00

Efforts par boulon [9.2.2.2.3]

di : position du boulon
Ft : effort transféré par la platine de l'élément aboutissant
Fa : effort transféré par l'âme de l'élément aboutissant
Fs : effort transféré par la soudure
Fp : effort transféré par l'aile du porteur
Fb : effort transféré par le boulon
Fi : effort admissible

| Boulon N° | di | Ft | Fa | Fs | Fp | Fb | | Fi | % |
|-----------|-----|--------|-------|--------|-------|-------|----|-------|--------|
| 1 | 171 | 105.15 | 48.53 | 139.88 | 44.73 | 80.38 | -> | 44.73 | 100.00 |
| 2 | 101 | 51.27 | 48.53 | 83.09 | 44.73 | 80.38 | -> | 44.73 | 96.10 |

Moment Résultant Total

[9.2.2.2] $M_{tot} = 2 \cdot \sum (F_i \cdot d_i)$ = 23.94

Effort total dans la semelle comprimée

[9.2.2.2] $F_{tot} = 2 \cdot \sum F_i$ = 175.41

Zone comprimée x

[9.2.2.2] $x = e_s \cdot \sqrt{(b / e_a)}$ = 40

Effort tranchant

[9.2.2.1] 8.17 < 26.53 vérifié

Effort axial

N 0.15*n*Fb



Assemblage par platine d'extrémité et boulons à serrage contrôlé

18/18

Philippe BOINEAU - Pascal ROUGERON - 2006

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--------|---------------------------------|
| [9.1] | -0.00 | < | 72.35 | vérifié |
| Moment | La méthode de calcul est applicable | | | |
| [9.2.2.2.1] | 23.52 | < | 23.94 | vérifié |
| Compression réduite de la semelle | | | | |
| [9.2.2.2.2] | 171.21 | < | 292.90 | vérifié |
| Compression de l'âme du poteau | | | | |
| [9.2.2.2.2] | 171.21 | < | 198.55 | vérifié |
| Cisaillement de l'âme du poteau | $Q = \sum F_i * (M - \sum M_k \{ k < i \}) / M_i$ | | | $Q_{adm} = 0.47 * A_v * \sigma$ |
| | 171.21 | < | 175.41 | vérifié |

Remarques :

- Pince du boulon trop faible.

Ratio : 0.98

Assemblage satisfaisant vis à vis de la Norme