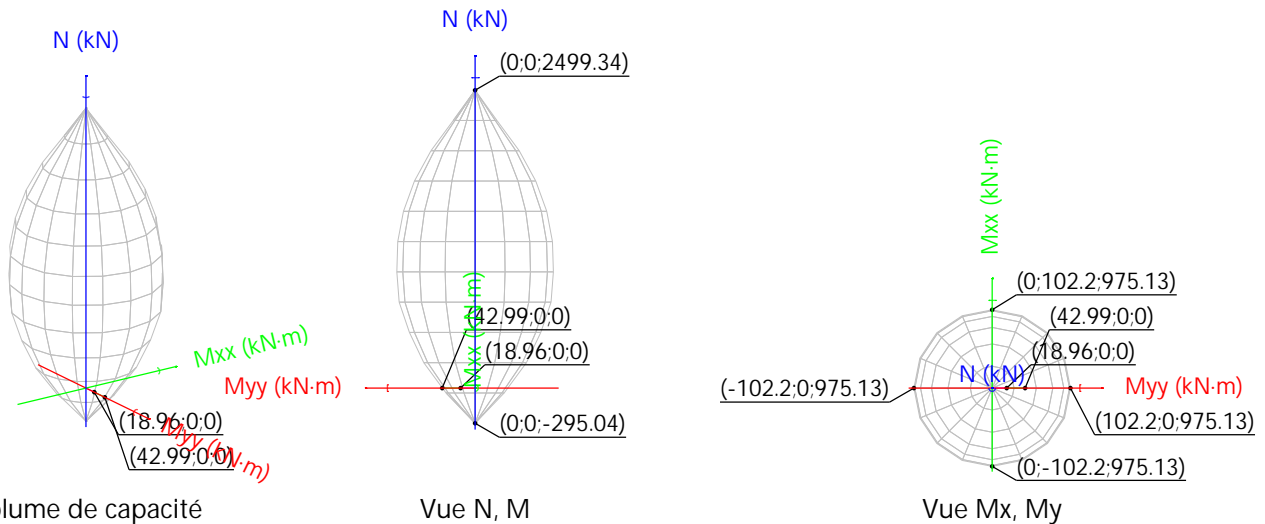


Les efforts sollicitants de calcul les plus défavorables se produisent à 'Pieu #1', pour la combinaison d'hypothèses "[4] 1.35·PP+1.35·G+1.5·Qa (M Min., N Min.)".

À satisfaire:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{Ed}^2 + M_{Ed,x}^2 + M_{Ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$

h : 0.441 ✓



Vérification de résistance de la section (η_1)

N_{Ed}, M_{Ed} sont les efforts de calcul du premier ordre, en incluant, s'il y a lieu, l'excentricité minimale selon 6.1(4):

N_{Ed} : Effort normal de calcul.

M_{Ed} : Moment de calcul du premier ordre.

N_{Ed} : 0.00 kN
 $M_{Ed,x}$: 0.00 kN·m
 $M_{Ed,y}$: 18.96 kN·m

N_{Rd}, M_{Rd} sont les efforts qui produisent l'épuisement de la section avec les mêmes excentricités que les efforts sollicitants de calcul les plus défavorables.

N_{Rd} : Effort normal d'épuisement.

M_{Rd} : Moments d'épuisement.

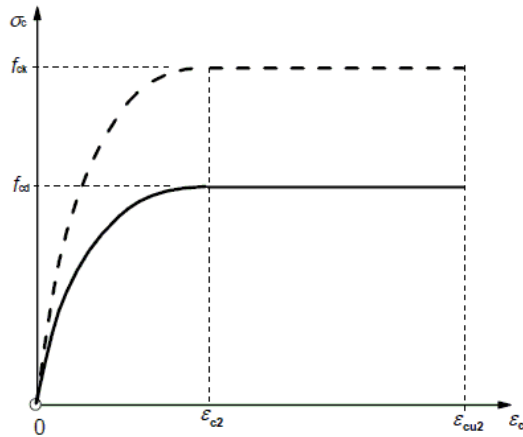
N_{Rd} : 0.00 kN
 $M_{Rd,x}$: 0.00 kN·m
 $M_{Rd,y}$: 42.99 kN·m

Calcul de la capacité résistante

Le calcul de la capacité résistante ultime des sections est effectué à partir des hypothèses générales suivantes (Article 6.1):

- L'épuisement est caractérisé par la valeur de la déformation dans des fibres déterminées de la section, définies par les domaines de déformation d'épuisement.
- Les déformations du béton suivent une loi plane.
- Les déformations ϵ_s des armatures passives sont maintenues égales à celles du béton qui les enveloppe.
- Les contraintes dans le béton comprimé se déduisent du diagramme contrainte-déformation de calcul donné en 3.1.7(1).

Le diagramme de calcul contrainte/déformation du béton est de type parabole rectangle. La résistance du béton à la traction n'est pas prise en compte.



ϵ_{cu2} : Déformation ultime, telle qu'indiquée dans le Tableau 3.1.

$$\epsilon_{cu2} : \underline{0.0035}$$

ϵ_{c2} : Déformation atteinte pour la contrainte maximale, telle qu'indiquée dans le Tableau 3.1.

$$\epsilon_{c2} : \underline{0.0020}$$

f_{cd} : Résistance de calcul à la compression du béton.

$$f_{cd} : \underline{18.00} \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$$

Avec:

α_{cc} : Facteur prenant en compte la fatigue du béton lorsque celui-ci est soumis à des niveaux élevés de compression du fait de charges à long terme.

$$\alpha_{cc} : \underline{1.00}$$

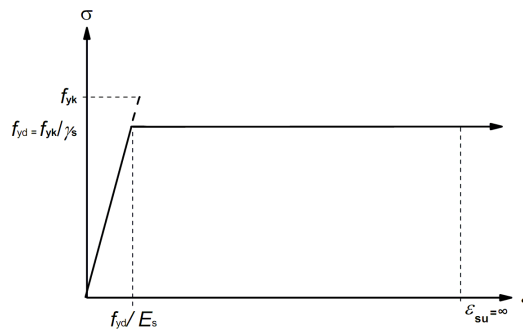
f_{ck} : Résistance caractéristique à la compression du béton.

$$f_{ck} : \underline{18.00} \text{ MPa}$$

γ_c : Coefficient partiel de sécurité pour le béton.

$$\gamma_c : \underline{1.0}$$

(e) Les contraintes dans les armatures sont obtenues du diagramme donné dans: Article 3.2, Figure 3.8



ϵ_{su} : Déformation ultime, telle qu'indiquée dans le Article 3.2.7(2.b).

$$\epsilon_{su} : \underline{0.0100}$$

f_{yd} : Limite élastique de l'armature.

$$f_{yd} : \underline{434.78} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$$

Avec:

f_{yk} : Résistance caractéristique de l'acier.

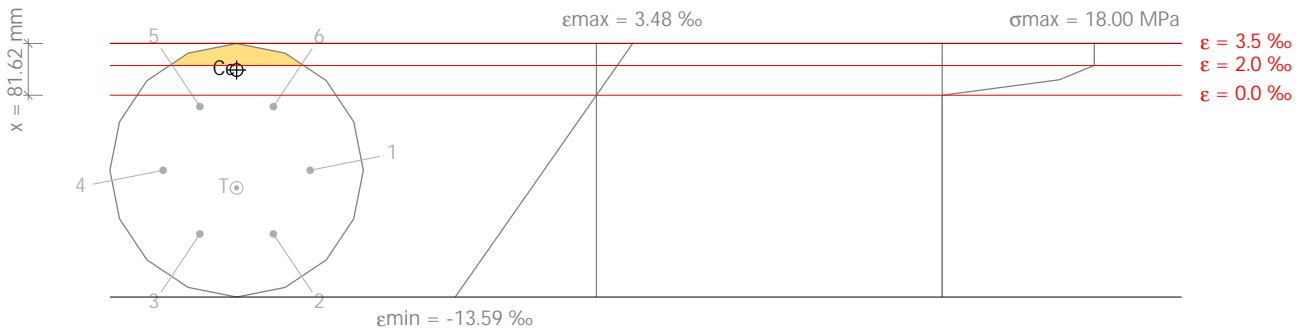
$$f_{yk} : \underline{500.00} \text{ MPa}$$

γ_s : Coefficient partiel de sécurité pour l'acier.

$$\gamma_s : \underline{1.15}$$

(e) Les équations générales d'équilibre de forces et de moments sont appliquées aux résultantes des contraintes dans la section.

Équilibre de la section pour les efforts d'épuisement, calculés avec les mêmes excentricités que les efforts de calcul les plus défavorables:



Barre	Désignation	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	S _s (MPa)	e
1	HA12	0.00	-116.00	-434.78	-0.005051
2	HA12	-100.46	-58.00	-434.78	-0.009338
3	HA12	-100.46	58.00	-434.78	-0.009338
4	HA12	0.00	116.00	-434.78	-0.005051
5	HA12	100.46	58.00	-152.98	-0.000765
6	HA12	100.46	-58.00	-152.98	-0.000765

	Résultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
C _c	231.30	158.16	0.00
C _s	0.00	0.00	0.00
T	231.30	-27.69	0.00

$$N_{Rd} = C_c + C_s - T$$

$$N_{Rd} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$

$$M_{Rd,x} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$

$$M_{Rd,y} : \underline{42.99} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Où:

C_c: Résultante des compressions dans le béton.

$$C_c : \underline{231.30} \text{ kN}$$

C_s: Résultante des compressions dans l'acier.

$$C_s : \underline{0.00} \text{ kN}$$

T: Résultante des tractions dans l'acier.

$$T : \underline{231.30} \text{ kN}$$

e_{cc}: Excentricité de la résultante des compressions dans le béton dans la direction des axes X et Y.

$$e_{cc,x} : \underline{158.16} \text{ mm}$$

$$e_{cc,y} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

e_{cs}: Excentricité de la résultante des compressions dans l'acier dans la direction des axes X et Y.

$$e_{cs} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

e_T: Excentricité de la résultante des tractions dans l'acier dans la direction des axes X et Y.

$$e_{T,x} : \underline{-27.69} \text{ mm}$$

$$e_{T,y} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

e_{cmax}: Déformation de la fibre la plus comprimée du béton.

$$e_{cmax} : \underline{0.0035}$$

e_{smax}: Déformation de la barre d'acier la plus tendue.

$$e_{smax} : \underline{0.0093}$$

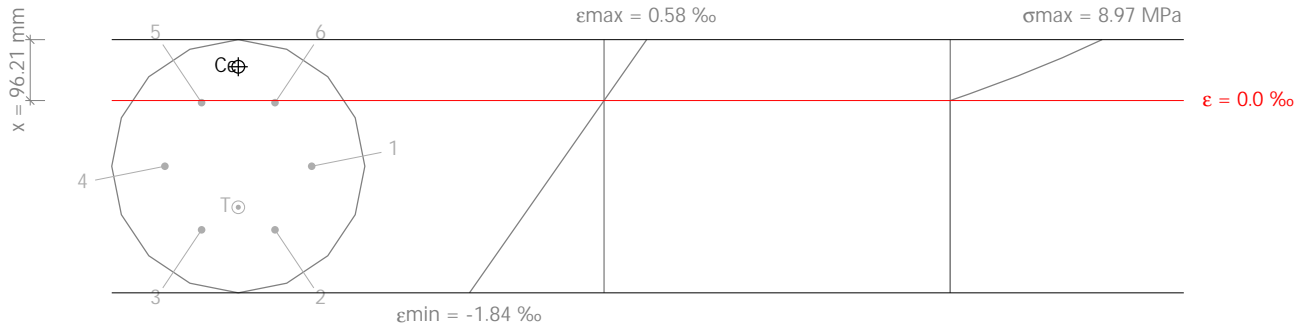
S_{cmax}: Contrainte de la fibre la plus comprimée du béton.

$$S_{cmax} : \underline{18.00} \text{ MPa}$$

S_{smax}: Contrainte de la barre en acier la plus tendue.

$$S_{smax} : \underline{434.78} \text{ MPa}$$

Équilibre de la section pour les efforts sollicitants de calcul les plus défavorables:



Barre	Désignation	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	S _s (MPa)	e
1	HA12	0.00	-116.00	-125.87	-0.000629
2	HA12	-100.46	-58.00	-247.70	-0.001238
3	HA12	-100.46	58.00	-247.70	-0.001238
4	HA12	0.00	116.00	-125.87	-0.000629
5	HA12	100.46	58.00	-4.04	-0.000020
6	HA12	100.46	-58.00	-4.04	-0.000020

	Résultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
C _c	85.41	157.20	0.00
C _s	0.00	0.00	0.00
T	85.41	-64.83	0.00

$$N_{Ed} = C_c + C_s - T$$

$$N_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$$M_{Ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} + T \cdot e_{T,y}$$

$$M_{Ed,x} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{Ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} + T \cdot e_{T,x}$$

$$M_{Ed,y} : \underline{18.96} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Où:

C_c: Résultante des compressions dans le béton.

$$C_c : \underline{85.41} \text{ kN}$$

C_s: Résultante des compressions dans l'acier.

$$C_s : \underline{0.00} \text{ kN}$$

T: Résultante des tractions dans l'acier.

$$T : \underline{85.41} \text{ kN}$$

e_{cc}: Excentricité de la résultante des compressions dans le béton dans la direction des axes X et Y.

$$e_{cc,x} : \underline{157.20} \text{ mm}$$

$$e_{cc,y} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

e_{cs}: Excentricité de la résultante des compressions dans l'acier dans la direction des axes X et Y.

$$e_{cs} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

e_T: Excentricité de la résultante des tractions dans l'acier dans la direction des axes X et Y.

$$e_{T,x} : \underline{-64.83} \text{ mm}$$

$$e_{T,y} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

e_{cmax}: Déformation de la fibre la plus comprimée du béton.

$$e_{cmax} : \underline{0.0006}$$

e_{smax}: Déformation de la barre d'acier la plus tendue.

$$e_{smax} : \underline{0.0012}$$

s_{cmax}: Contrainte de la fibre la plus comprimée du béton.

$$s_{cmax} : \underline{8.97} \text{ MPa}$$

s_{smax}: Contrainte de la barre en acier la plus tendue.

$$s_{smax} : \underline{247.70} \text{ MPa}$$