

EXAMEN DE CHARPENTE METALLIQUE

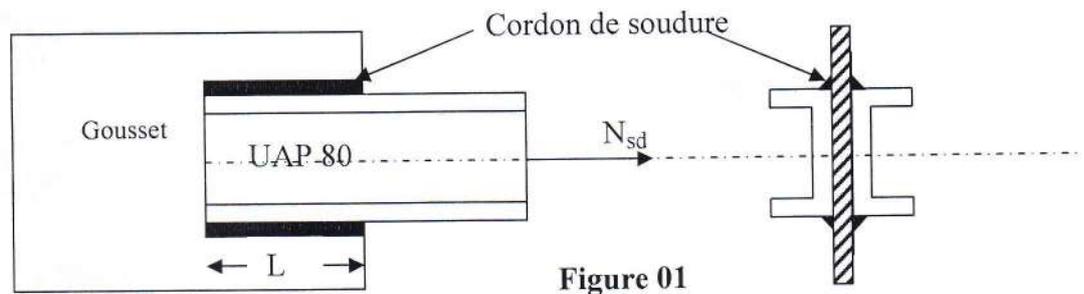
Partie 1 : Questions de cours (7 pts)

- 1- Quelles sont les différences entre les deux normes E03 et CM66 ?
- 2- Quelle est la différence entre le fer et l'acier ?
- 3- Expliquer brièvement pour quoi l'acier S235 est l'acier le plus utilisé en charpente métallique.
- 4- Quelles sont les différentes caractéristiques mécaniques et propriétés d'un acier de construction?
- 5- Pourquoi l'Eurocode 03 propose de minorer forfaitairement de la relation de $N_{u,rd}$ par le coefficient 0.9 ?

Partie 2 : Exercices (13 pts)

Exercice 1 : (4pts)

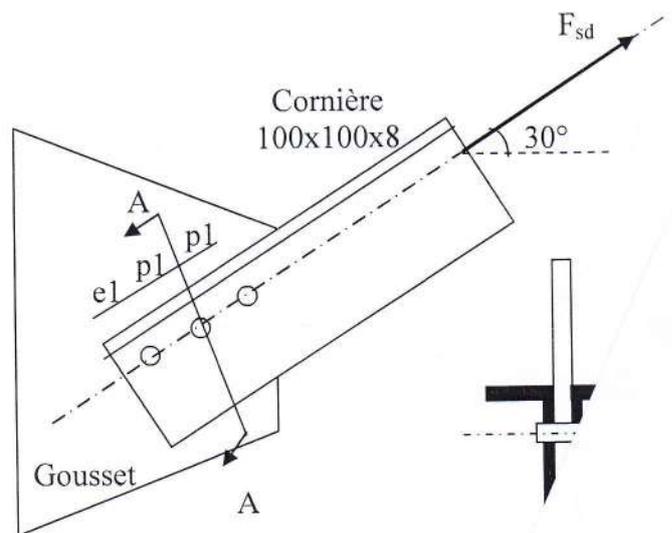
Déterminer la longueur de cordon de soudure L représenté sur la figure 01, sachant que chaque cordon de soudure a un apothème $a=8\text{mm}$. La force totale appliquée aux deux UAP80 est $N_{sd}=300\text{KN}$. La nuance de l'acier utilisé est S235. La section de UAP80 est $A=10.68\text{ cm}^2$



Exercice 2: (5pts)

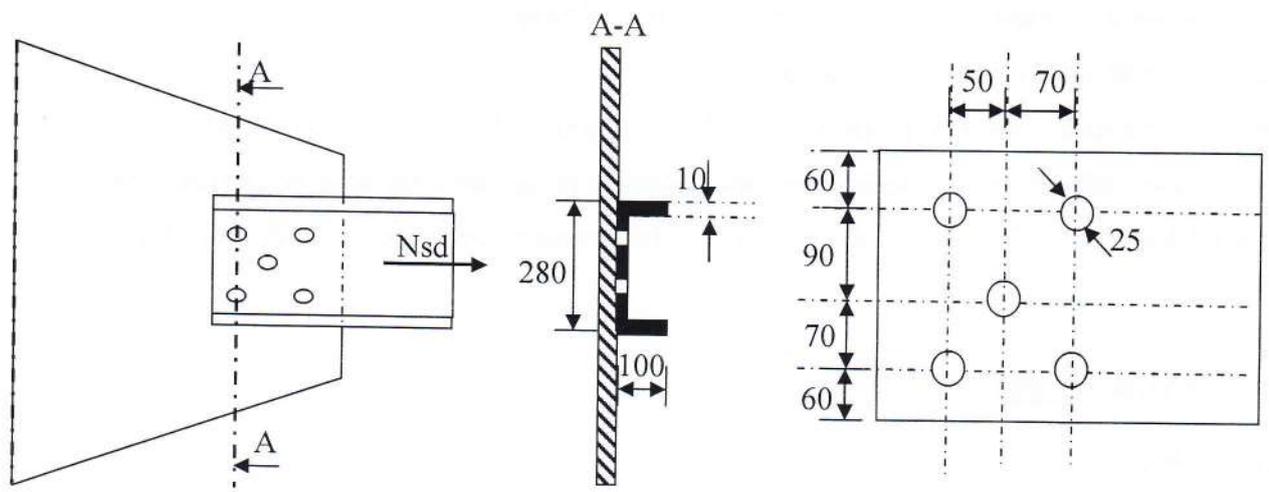
Vérifier l'assemblage d'une palée de stabilité sur un gousset d'épaisseur 8mm en acier S235 représenté sur la figure ci contre, sollicitée par un effort extérieur $F_{sd}= 600\text{KN}$, sachant qu'on a 3 boulons sont de la classe 8.8 ~~HR~~ 16 mm de diamètre. $p_1=80\text{mm}$ et $e_1=50\text{ mm}$. : $\mu=0.30$; $k_s=1$

$A_{\text{cornière}}=15.51\text{ cm}^2$



Exercice 3 : (4pts)

Calculer la charge maximale de traction que peut supporter l'élément de contreventement, représenté sur la figure ci-dessous, constitué d'un profilé en U en acier S235 et assemblé sur un gousset d'épaisseur 10 mm.



**Bonne chance
MEZIANI N.**

Interrogation N°02 - Charpente Métallique (45 min) -

Exercice 1:

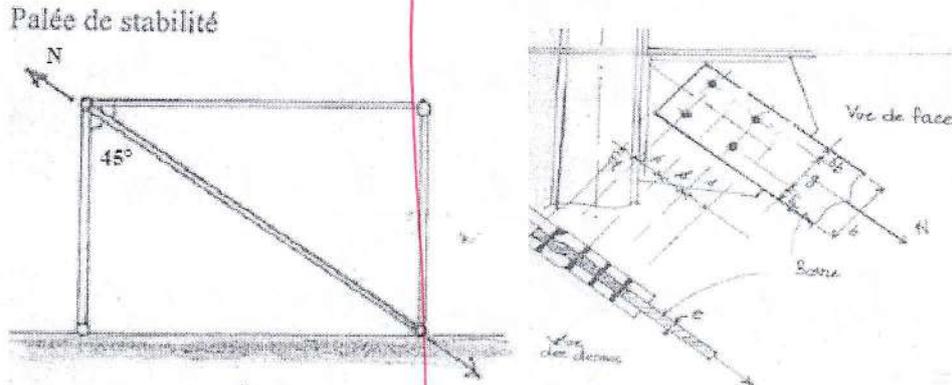
Soit une palée de stabilité se compose d'une barre métallique soumise à une force extérieure de traction. La barre est une plaque de largeur $b=120\text{mm}$ et d'épaisseur $e=15\text{mm}$, en acier S235, est assemblée a ses extrémités par boulonnage au moyen de 4 boulons HR 8.8, et disposés comme indiqué sur la figure ci après.

L'assemblage soumis aux efforts de traction suivants : $N_g=90\text{KN}$, $N_q=70\text{KN}$ et un effort de compression de vent $N_v=60\text{KN}$

Vérifier cet assemblage, sachant que: $\mu=0.20$; $k_s=1$

- Quelle est la condition de la résistance de cet assemblage.
- Déterminer le diamètre nécessaire pour assurer cet attachement.

Sachant que $s=30\text{mm}$, $g=40\text{mm}$, $\partial_t=\partial_i=20\text{mm}$

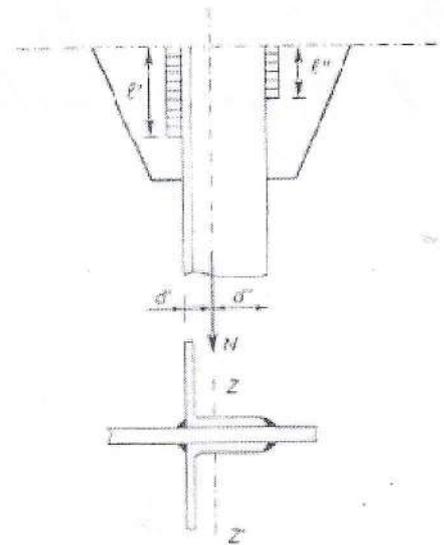


Exercice 02 :

Soit deux cornières 80x80x8 soudées sur un gousset (figure ci contre), sachant que chaque cordon de soudure a un gorge $a=4\text{mm}$, la force pondérée appliquée est $N_{sd}=400\text{KN}$.

Sachant que : $d'=23\text{mm}$, $d''=57\text{mm}$, $l'=170\text{mm}$, $l''=70\text{mm}$ et l'acier utilisé est S235.

Vérifier cet assemblage



Bonne chance

Questions de cours "voir les cours"

Q1: "Chap 2" (1) ; Q2: Chap 1 (1) ; Q3: Chap 1 (1,5) ; Q4: chapt: (2) ; Q5: Chap 05 (1,5)

Exercices

Exo1

cordons latéraux (0,8) ; condition : $a \leq l \leq \beta_w \gamma \frac{N\sqrt{s}}{F_u}$ (1) ; $\Sigma l = 4l$ (0,8)

$l \geq 4\sqrt{16} \text{ mm}$ (1)

Vérification : $\Sigma l \geq \max(50 \text{ mm}, 10a)$ et $a \geq 3 \text{ mm}$ (0,8)

Exo2 Vérification de l'assemblage

$F_{sd} \leq F_{v,rd} = \frac{k_s \cdot n \cdot \mu \cdot d \cdot p_{cd}}{\gamma_{M3}}$ (1) ; $F_{sd} = 200 \text{ kN} < F_{v,rd} = 42,2 \text{ kN}$ (C.N.V) (1,5)

pression diamétrale : $F_{sd} \leq F_{b,rd} = \frac{2,5 \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t}{\gamma_{M2}}$ (0,78)

$\alpha = 0,53$ (0,8) ; $F_{sd} = 180 \text{ kN} < F_{b,rd} = 80,96 \text{ kN}$ (C.N.V) (1)

Exo3 : condition de la résistance : $N_{sd} \leq \min \left[\frac{A f_y}{\gamma_{M2}} ; \frac{0,9 \cdot A_{net} f_u}{\gamma_{M2}} \right]$ (1)

$A_{brut} = 4600 \text{ mm}^2$, $A_{net1} = 4175 \text{ mm}^2$; $A_{net2} = 4100$, $A_{n3} = 4189,28$, $A_{n4} = 4002,73$ } (1,5)

$A_{n5} = 4078,40$, $A_{n6} = 4161,11 \Rightarrow A_{min} 4002,73 \text{ mm}^2$

la charge maximale : $N_{max} = \min [1081 \text{ kN}, 981,34 \text{ kN}]$ (1,5)

$N_{max} = 981,34 \text{ kN}$