

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

## Correction & Barème

### Partie 1

*Barème*

**1°/ Calcul du torseur de cohésion :**

On travaille sur la partie L<sub>1</sub>G (Choix), on a les torseurs suivant :

$$\{T_{Cohésion}\} = \begin{matrix} X & L \\ Y & |M \\ \hline G & Z & N & R_o \end{matrix} \quad \{T_{2-1}\} = \begin{matrix} 0 & 0 \\ 250 & |0 \\ \hline L1 & 0 & 5 & R_o \end{matrix} = \{T_{2-1}\} = \begin{matrix} 0 & -3,5 \\ 250 & |0 \\ \hline G & 0 & 5 & R_o \end{matrix} \quad \text{2 Pts}$$

Le poids de la partie étudiée est négligé.

$$\{T_{Cohésion}\} = \begin{matrix} X & L \\ Y & |M \\ \hline G & Z & N & R_o \end{matrix} + \{T_{2-1}\} = \begin{matrix} 0 & -3,5 \\ 250 & |0 \\ \hline G & 0 & 5 & R_o \end{matrix} = \{\vec{0}\} \quad \text{2 Pts}$$

**Conclusion :**

$$\{T_{Cohésion}\} = \begin{matrix} 0 & 3,5 \\ -250 & |0 \\ \hline G & 0 & -5 & R_o \end{matrix} \quad \text{2 Pts}$$

**2°/ Sollicitations dans la crampe :**

- Traction suivant yo 2 Pts
- Flexion pure suivant les axes zo et xo 2 Pts

l'étudiant pourra faire un petit schéma pour expliquer ces affirmations

**3°/ Comparaison :**

Si on compare les deux torseurs, les sollicitations que peut supporter la crampe sont largement supérieures aux sollicitations calculées. La bonne tenue de la crampe est donc validée. Le crampage ne posera aucun problème. 3 Pts

**4°/ Pourquoi le poids de charge :**

L'entreprise décide de mettre 60 kg sur le moule, car si il y a problème cela ne viendra pas des crampes mais plutôt du soulèvement du sable lié aux poussée métallog-statique, pendant la coulée. 3 Pts

**Total**

**18 Pts**

## Correction & Barème

### Partie 2

1°/ Calcul de l'échelonnement :

Barème

Descente	Ø 18	254,5 mm <sup>2</sup>	1
Chenal	c = 24	0,9c <sup>2</sup> = 518.4 mm <sup>2</sup>	2
5 attaques	34 x 3	34x3x5 = 510 mm <sup>2</sup>	2

**Conclusion :**

**Échelonnement 1 - 2 - 2**

2 Pts

2°/ Vitesse du métal au point B :

Au point A	Au point B
V <sub>A</sub> = 0.1 m/s	V <sub>C</sub>
p <sub>A</sub> = 0 Pa	p <sub>B</sub> = 0 Pa
H <sub>A</sub> = 200 mm	H <sub>B</sub> = 50 mm

D'après Bernouilli :

$$V_B = \sqrt{V_A^2 + 2gh_{AB}} \text{ Soit } V_B = \sqrt{0,1^2 + 2 \times 9,81 \times (0,2 - 0,050)}$$

**Conclusion :**

$$V_B = 1,72 \text{ m/s}$$

2 Pts

3°/ Calculons Q<sub>V</sub> :

Par définition : Q<sub>V</sub> = S<sub>B</sub> x V<sub>B</sub> soit Q<sub>V</sub> = 254,5.10<sup>-6</sup> x 1,72

**Conclusion :**

$$Q_V = 4,37.10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

2 Pts

4°/ Calcul de V<sub>C</sub> et V<sub>attaque</sub> :

En utilisant la loi de la conservation du débit volumique (*Masse volumique du métal constante pendant la coulée*) :

$$Q_V = S_C \times V_C = 5 \times S_{\text{attaque}} \times V_{\text{attaque}}$$

**Conclusion :**

$$S_C = 0,843 \text{ m/s}$$

$$S_{\text{attaque}} = 0.857 \text{ m/s}$$

**Ce ralentissement est associé à l'échelonnement 1 - 2 - 2, imposant l'augmentation des surfaces dans le chenal.**

3 Pts

## Correction & Barème

5°/ *Calcul du temps de remplissage du moule :*

*Barème*

Le volume à remplir est de  $V_{\text{remplissage}} = 49,75 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ , le débit est  $Q_v = 2 \times 4,37 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$  (à cause des deux dispositifs de remplissage indépendants) par conséquent le temps de remplissage  $T_r$  sera :

$$T_r = V_{\text{remplissage}} / 2 \times Q_v \quad \text{Soit : 5,7 secondes.}$$

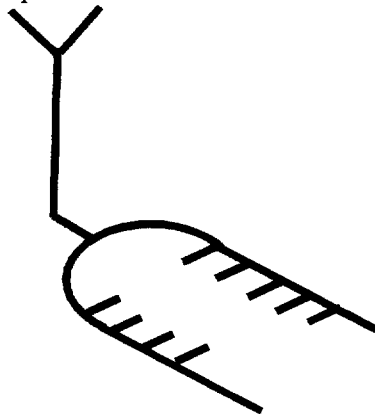
*Conclusion :*

*Le moule sera rempli en 5,7 secondes. Ce qui est un temps convenable pour une pièce de 7,5 Kg.*

*2 Pts*

6°/ *Doubler le temps de remplissage :*

Pour doubler le temps de remplissage, il suffit de faire communiquer les deux dispositifs de remplissage indépendant et de les alimenter par un seul entonnoir. On obtiendra alors un temps de remplissage de 11,4 secondes, qui ceci dit semble fort important.



*2 Pts*

***Total de  
13 Pts***

## Correction &amp; Barème

Tableau N°1 :

Repérage du composant	Désignation du composant	Famille associée	Fonction	
18	Vérin effet double	Actionneur	Obturateur du mélangeur	<i>1,5 Pts</i>
10	Moteur électrique	Actionneur	Alimente la pompe 1	<i>1,5 Pts</i>
9	Distributeur mono stable 4-2 rappel mécanique à ressort commande électrique	Préactionneur	Electro-Vanne	<i>1,5 Pts</i>
8	Manomètre	Capteur	Indicateur de pression	<i>1,5 Pts</i>

## Correction & Barème

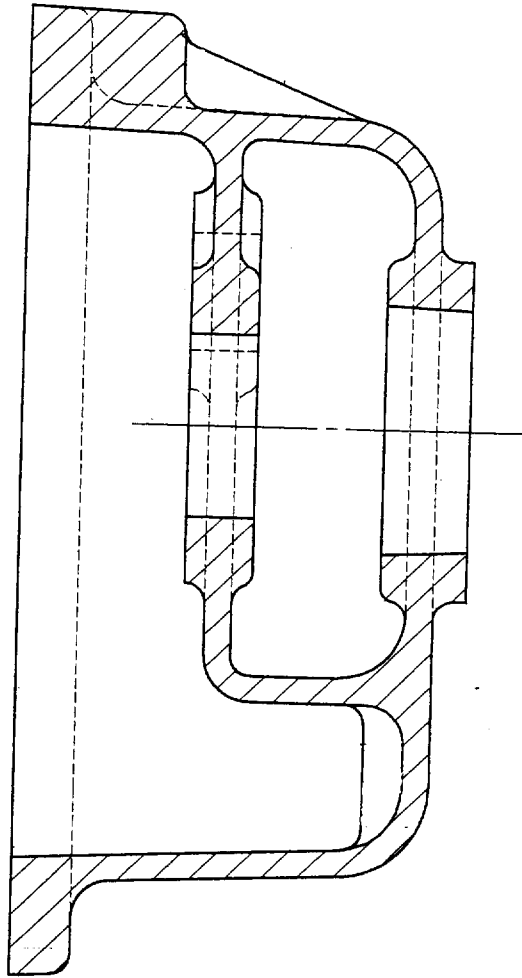
*Tableau N°2 :*

Repérage du composant	Désignation du composant	Famille associée	Fonction	
6	Clapet anti-retour pilotés	Piloté	Soupape de retenue	<i>1,5 Pts</i>
5	Régulateur de débit avec clapet anti retour	Pilote	Soupape jumelée d'étranglement de retenue	<i>1,5 pts</i>
4	Limiteur de pression	Pilote	Élément de sécurité retour à la bache	<i>1,5 Pts</i>
1	Pompe à engrenages	Actionneur	Faire circuler le fluide	<i>1,5 Pts</i>

**Total**  
**12 Pts**

**Sujet**  
**Méca sur**  
**43 Pts**  
**+**  
**Dessin**  
**sur 57 Pts**

A-A



DOCUMENT B2

A RENDRE AVEC LA COPIE

Coupe A-A

Echelle 1:2

EN AC-AISI10Cu

BTS Mise en Forme des Alliages Moulés