



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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.

Épreuve : Sciences physiques

CORRIGE ET BAREME**A – Etude d'outillage****1 – Etude préalable** (2,5 points)

$$1-1- V_{\text{pièce}} = \Pi R_1^2 h_1 - \Pi R_2^2 h_2 = 1340 \text{mm}^3 = 1,73 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{matière}} = V_{\text{pièce}} \times 2,2 = 3,82 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1-2- m_{\text{matière}} = \rho V_{\text{matière}} = 3,51 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

1,5 points

1 point

2 - Mécanique des fluides (6 points)

$$2-1- \text{Débit } Q = v_1 S_1 = 2,1 \times \frac{\pi(3 \cdot 10^{-3})^2}{4} = 1,48 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

1 point

$$2-2- \text{Temps : } Q = \frac{V}{\Delta t} \text{ donc } \Delta t = \frac{V}{Q} = 0,25 \text{ s.}$$

1 point

$$2-3- Q = v_2 S_2 \text{ donc } v_2 = \frac{Q}{S_2} = 18,84 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

1 point

$$2-4- \text{Equation de Bernoulli : } \frac{1}{2} \rho v^2 + p + \rho g z = c^{\text{ste}}$$

$$P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - v_2^2) + P_1 = 39,84 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

1,5 points

$$2-5- \text{ a) } p_{\text{moule}} = 0,60 \text{ p}_{\text{buse}} = 0,60 \times 40 = 24 \text{ MPa}$$

On est très en dessous du résultat précédent, on ne peut donc pas négliger les frottements.

$$\text{ b) } F = p \times 2 S = 24 \cdot 10^6 \times 2 \times \pi \times (12 \cdot 10^{-3})^2 = 21 \text{ 700 N}$$

0,5 point

0,5 point

c) Cette force a tendance à faire ouvrir le moule.

0,5 point

3 - Calorimétrie (4 points)

3-1- La température se stabilise à 100 °C lorsque N= 120 Pièces

$$Q_{\text{acier}} + Q_{\text{poly}} = 0 \text{ donc } Q_{\text{poly}} = - Q_{\text{acier}} = m_{\text{acier}} C_{\text{acier}} (\theta_f - \theta_1)$$

$$Q = Q_{\text{acier}} = m_{\text{acier}} C_{\text{acier}} (\theta_f - \theta_1) = 300 \times 790 \times (100 - 20) = 1,90 \cdot 10^7 \text{ J.}$$

1 point

3-2- Refroidissement du moule

$$3-2-1- Q_{\text{acier}} = m_{\text{acier}} C_{\text{acier}} (\theta_3 - \theta_2) = 300 \times 790 \times (50 - 100) = - 11,85 \cdot 10^6 \text{ J}$$

1 point

$$3-2-2- Q_{\text{eau}} = m_{\text{eau}} C_{\text{eau}} (\theta_f - \theta_2)$$

$$\text{ On a donc } m_{\text{eau}} = \frac{-m_{\text{acier}} C_{\text{acier}} (\theta_3 - \theta_2)}{C_{\text{eau}} (\theta_f - \theta_2)} = \frac{-300 \times 790 \times (50 - 100)}{4180 \times (50 - 20)} = 94,5 \text{ kg}$$

1 point

$$3-2-3- \text{ Donc } V_{\text{eau}} = 94,5 \text{ L}$$

$$\Delta t = \frac{V_{\text{eau}}}{Q_{\text{eau}}} = \frac{94,5}{50} = 1,9 \text{ min}$$

1 point

