

Exercice 10m
N. J. Halliday

2019/2020
Groupe 1

Exercice 1 :

Répondre par vrai ou faux.

- 1.1. Vrai
- 1.2. Vrai
- 1.3. Vrai
- 1.4. Faux

Exercice 2 :

2.1. Donner la formule de sa masse volumique ρ en fonction de ρ_{eau} , R et g

$$\rho = \frac{N \cdot \rho_{\text{eau}}}{\eta \cdot V_{\text{eau}}} \quad \left\{ \begin{array}{l} \eta \text{ nombre d'atomes dans ce} \\ \text{volume volume de l'atome.} \end{array} \right.$$

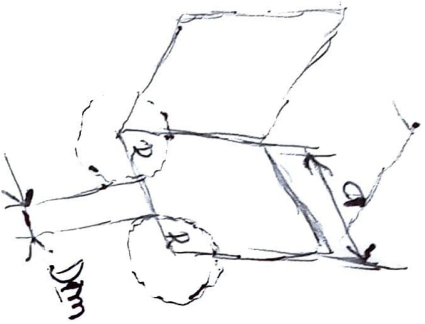
$$N = 2 \text{ atomes d'atome } \eta^3 \cdot V = \eta^3 \cdot \frac{4}{3} R^3 \Rightarrow \eta = \frac{4R}{\sqrt{3}}$$

Suite Exo 2:

$$\varphi_{(m)} = \frac{2 \times M \pi}{\eta \times a^3} = \frac{2 \times M \pi}{\eta \times \left(\frac{4R}{\sqrt{3}}\right)^3}$$

$$\boxed{\varphi_{(m)} = \frac{2 \times M \pi}{\eta \times \left(\frac{4R}{\sqrt{3}}\right)^3}$$

2.2 Donnons la formule du vide (ou distance) interstitiel D_m en fonction de R .



$$a = 2R + D_m \Rightarrow D_m = a - 2R.$$

$$\text{or } 4R = a\sqrt{3} \Rightarrow a = \frac{4R}{\sqrt{3}}$$

$$D_m = \frac{4R}{\sqrt{3}} - 2R$$

$$\boxed{D_m = \left(\frac{4}{\sqrt{3}} - 2\right)R.}$$

2.3 a) Établir la relation entre la masse molaire atomique M

$$\rho_{(m)} = \frac{N \times M}{\eta \times a^3} \Rightarrow M = \frac{\rho \times \eta \times a^3}{N}$$

$$\rho_{(m)} = 1.40 \times 10^{-12} \text{ g/cm}^3.$$

$$\underline{AN}: \underline{M} = \frac{7874 \cdot 10^3 \times 6,02 \cdot 10^{23} (287 \cdot 10^{-12})^3}{2}$$

$$\underline{M} = \frac{7874 \times 6,02 \times 23 \cdot 639903 \cdot 10^3 \times 10^3 \times 10^{-36}}{2}$$

$$\underline{M} = 56 \text{ g/mol.}$$

2. 3. b Pour le dir le mon du métal on dit se référer à la structure cubique - centrée.
- * le fer se cristallise dans un cubique centré.
 - * le fer se cristallise dans un système cubique à face centrée.

Donc on a : \underline{Fe}_α .

Exercice III:

3. 1 Traçons l'allure des courbes de solidification des

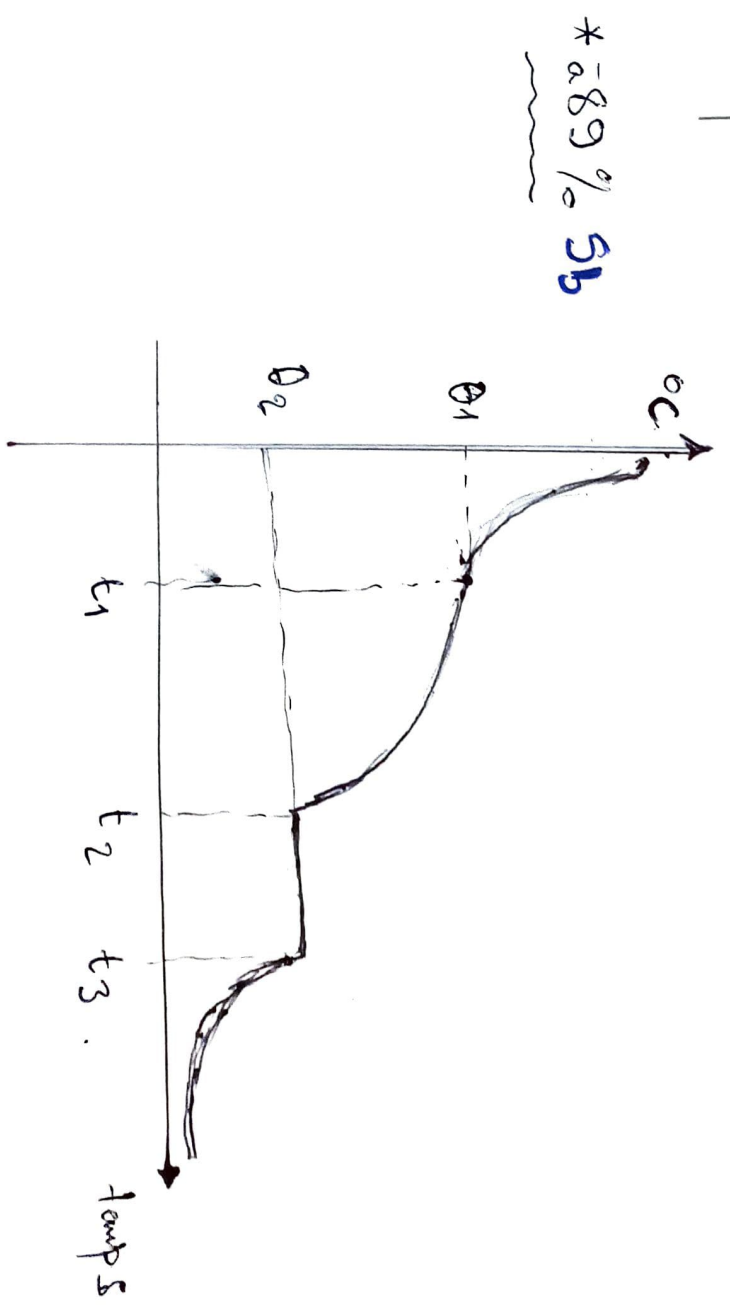
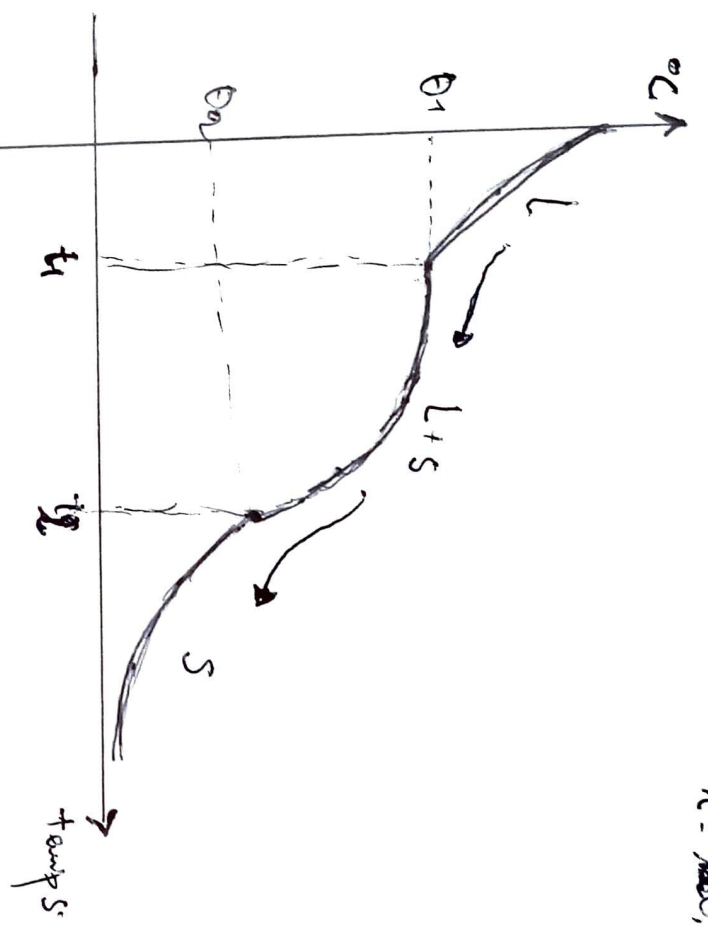
Alliages 3.

100% \rightarrow 123 mm

* \bar{a} 98% Sb

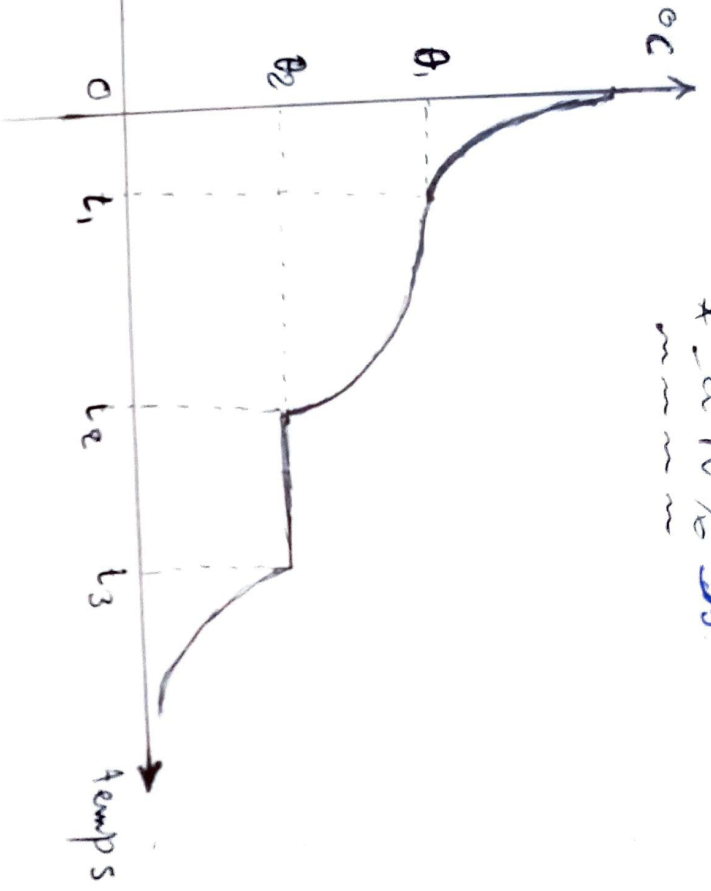
98% \rightarrow 21 mm

$x = 120,5$ mm.



* \bar{a} 89% Sb

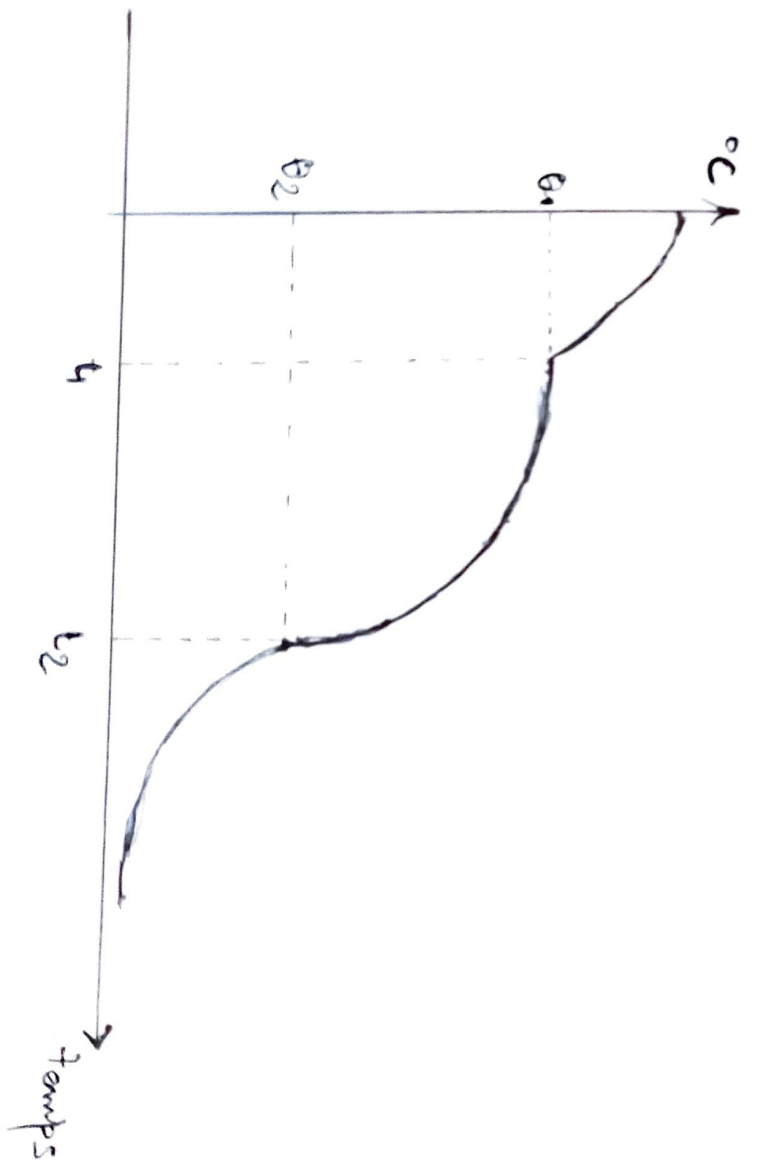
* $\bar{\alpha} \approx 70\%$ Sb



* $\bar{\alpha} \approx 02\%$ Sb

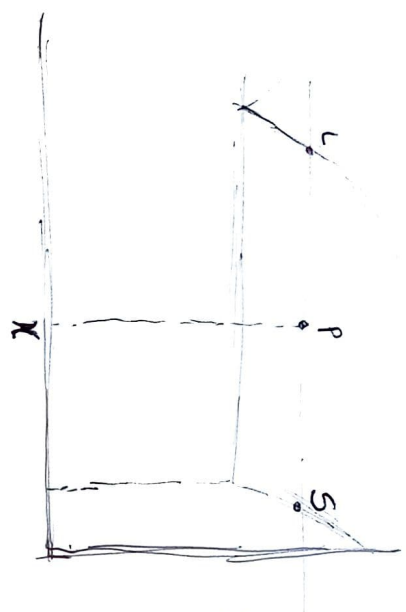
1000% \rightarrow 123 mm
 2% \rightarrow X mm

$X = 2.45 \text{ mm}$



on les alliage qui a 275°C. = 1/2 liquide.

L'antélique



$$\%L = \frac{S-P}{L-S} = 0,5$$

$$\frac{96-x}{96-15} = 0,5$$

$$96-x = 0,5 \times 81$$

$$x = 55,5 \approx 56$$

L'alliage est composé de 56 Sb et 44% Pb.

L'antélique -

$$\frac{x-4}{-4} = 0,5 \Rightarrow x-4 = 0,5 \times 11.$$

$$x = 24,5 \approx 25$$

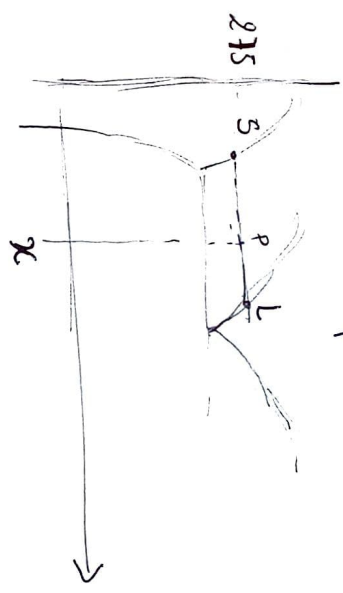
L'alliage est composé de 25% Sb et 75% Pb.

7/7

3. 2. Trouvons les alliage qui a 275°C soit

* Avant l'antélique. 1/4 liquide

$$\text{soit } P \left(\begin{matrix} x \\ 275 \end{matrix} \right)$$



$$\%L = \frac{P-S}{L-S} = 0,25 \Rightarrow \frac{x-4}{8-4} = 0,25 \Rightarrow \frac{x-4}{4}$$

$$\Rightarrow x-4 = 0,25 \times 4 \Rightarrow x-4 = 1 \Rightarrow x =$$

Donc l'alliage est composé de 5% Sb et 95% Pb

* Après l'antélique.

$$\%L = \frac{S-P}{S-L}$$

$$\text{AN: } \frac{96-x}{96-15} = 0,85$$

$$96-x = 0,85 \times 81$$

$$x = 96 - 0,85 \times 81$$

$$x = 25,75 \approx 26 \%$$

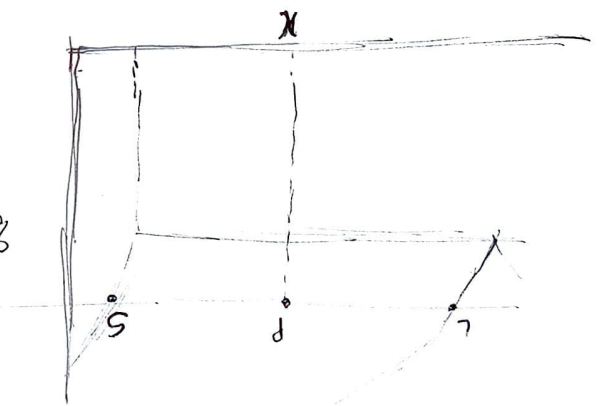
Donc l'alliage est composé de 26% Sb

25/6



3.3. Revenons l'alliage qui a 275°C \approx 1/2 liquide.

* Après l'analyse



$$\%L = \frac{L-S}{P-S} = 0,5$$

$$\frac{96-x}{96-15} = 0,5$$

$$96-x = 0,5 \times 81$$

$$x = 55,5 \approx 56$$

L'alliage est composé de 56 Sb et 44 Pb.

* Avant l'analyse

$$\frac{x-4}{8-4} = 0,5 \Rightarrow x-4 = 0,5 \times 4$$

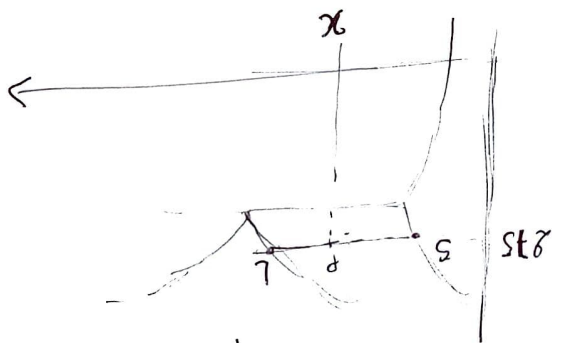
$$x = 2+4 = 6$$

L'alliage est composé de 6% Sb et 94 Pb.

7/7

3.2. Revenons l'alliage qui a 275°C soit a

* Avant l'analyse
1/4 liquide

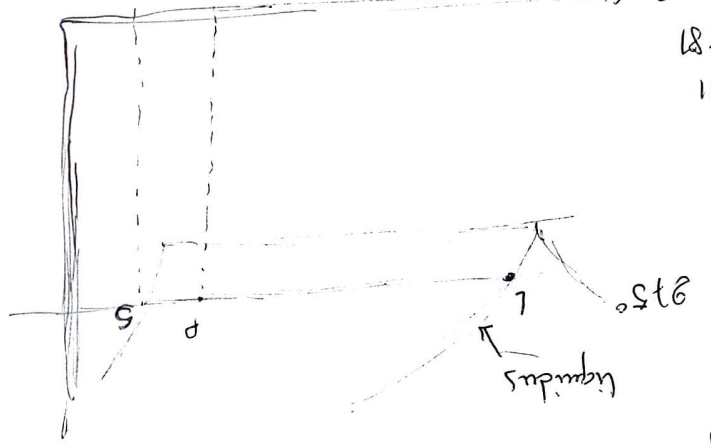


$$\%L = \frac{L-S}{P-S} = 0,25 \Rightarrow \frac{x-4}{8-4} = 0,25 \Rightarrow \frac{x-4}{4} = 0,25$$

$$\Rightarrow x-4 = 0,25 \times 4 \Rightarrow x-4 = 1 \Rightarrow x = 5\%$$

Donc l'alliage est composé de 5% Sb et 95 Pb

* Après l'analyse



$$\%L = \frac{L-S}{P-S} = 0,85$$

$$\frac{96-x}{96-15} = 0,85$$

$$96-x = 0,25 \times 81$$

$$x = 96 - 0,25 \times 81$$

$$x = 75,75 \approx 76\%$$

Donc l'alliage est composé de 76% Sb et 24 Pb

6/7