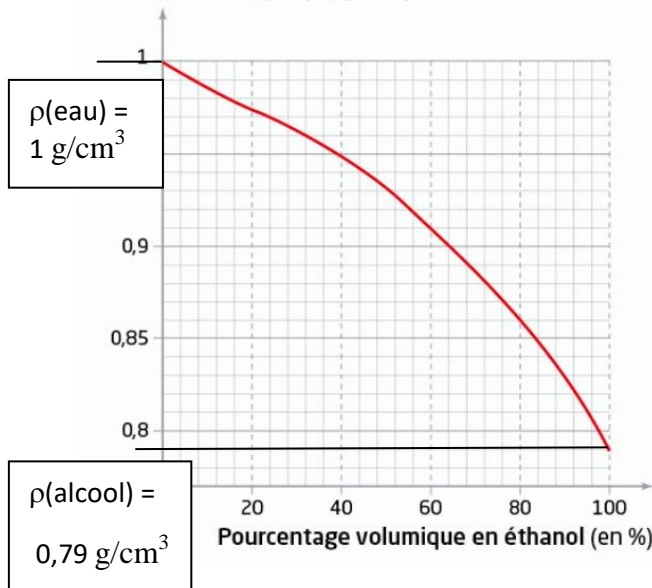


On trouve en vente en pharmacie de l'alcool (mélange d'eau et d'éthanol) dont la composition figure sur l'étiquette.

Avant de partir camper, Arthur et Zoé ont chacun préparé une solution antiseptique à base d'eau et d'alcool (colorée de façon différente). Ils aimeraient savoir laquelle des deux se rapproche le plus de la solution alcoolique vendue en pharmacie afin de l'emporter dans leur trousse de premiers secours.



Masse volumique (en g.mL⁻¹)



Ils disposent de différents documents :

<u>Ethanol</u> (Alcool à 95 °)	<u>Eau</u>
Aspect : liquide incolore	Aspect : liquide incolore
T° _{fusion} : - 114 °C	T° _{fusion} : 0 °C
T° _{ebul} : 78 °C	T° _{ebul} : 100°C
$\rho(\text{alcool}) = 0,79 \text{ g/cm}^3$	$\rho(\text{eau}) = 1,00 \text{ g/cm}^3$




1. Quelle grandeur physique caractéristique de l'eau et de l'alcool va nous être utile pour résoudre le problème ?
2. Faire apparaître sur la courbe ou l'on peut vérifier les informations données dans les encadrés ?

I. Détermination de la masse volumique

Quelle verrerie de laboratoire est la plus précise ?

- Peser avec précision, le bécher ; l'éprouvette et la fiole jaugée disposés sur votre table. Noter ces valeurs dans le tableau joint.
- Ajouter 50 mL d'eau dans le bécher, 50,0mL d'eau dans l'éprouvette et 50 mL dans la fiole. Peser chacun des récipients. Noter les masses.

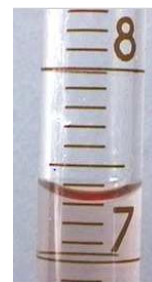
1. Que peut-on conclure sur la précision de ces verreries ?
2. Quelle est la verrerie que l'on doit **exclure** pour faire un prélèvement précis ?

	Verrerie	Masse vide	Masse « attendue »	Masse « mesurée »
	Bécher			
	Eprouvette graduée			
	Fiole jaugée			

3. D'après l'indication de la précision notée sur la fiole jaugée, proposer une écriture du volume prélevé sous la forme :

$$V = 50,00 \pm xx,xx \text{ mL}$$

4. Estimer, en nombre de graduations, l'erreur de lecture que l'on peut faire sur une éprouvette graduée. Exprimer le volume prélevé avec l'éprouvette comme précédemment.
5. De la fiole jaugée ou de l'éprouvette graduée, quelle verrerie vous semble la plus adaptée à un prélèvement de très grande précision ?
6. Pour vérifier la réponse précédente, vider le contenu de la fiole dans l'évier, puis transvaser avec précautions, le contenu de l'éprouvette dans la fiole jaugée. Que remarque-t-on ?



II. Détermination de la masse volumique de chacune des solutions inconnues.

1. Proposer une démarche au professeur et réaliser l'expérience. Noter les résultats dans le tableau ci-dessous :

Flacon A	Volume =	Masse volumique =
	Masse =	
Flacon B	Volume =	Masse volumique =
	Masse =	

2. Les deux solutions ont-elles été préparées de la même façon ? Justifier simplement mais complètement la réponse.

III. Quelle solution Arthur et Zoé devront-ils emporter dans leur bagage ?

Rédiger une synthèse en quelques lignes présentant la démarche suivie qui permet de répondre au problème.

POUR ALLER PLUS LOIN : Montrer que de l'alcool modifié à 70 % en volume correspondrait à un pourcentage massique en alcool proche de 62 %

Pour commencer : Que signifie l'expression « 70 % en volume » ?

70 % en volume veut dire :

70 mL d'alcool pour 100 mL de solution donc $100 - 70 = 30 \text{ mL}$.

Calcul des masses :

Pour l'alcool :

volume	$1 \text{ cm}^3 =$ 1 mL	70 mL
masse	0,79 g	$70 \times 0,79 / 1 = 55,3 \text{ g}$

Pour l'eau :

$1 \text{ cm}^3 =$ 1 mL	30 mL
1 g	$30 \times 1 / 1 = 30 \text{ g}$

$$\text{Masse de } 100 \text{ mL} = 55,3 + 30 = 85,3 \text{ g} \quad \% \text{massique} = \frac{55,3}{85,3} \times 100 = 64,8$$