



Marie Curie, née le 7 novembre 1867 à Varsovie en Pologne, est la première femme à avoir reçu le prix Nobel et la seule femme à en avoir reçu deux.

Une des expériences de Marie Curie consiste à obtenir une goutte d'huile qui reste comme « piégée » au sein d'un liquide. Elle ne remonte pas à la surface mais ne coule pas non plus.

Comment mettre en place cette expérience et comment l'expliquer ?



FIGURE 1 – La bulle semble léviter

Document 1 - Miscible ou non miscible ?

En observant les tubes à essai sur la paillasse enseignant, compléter le tableau ci-dessous.

	eau	éthanol	huile
eau			
éthanol			
huile			

A Retenir

A retenir : La masse volumique d'une espèce chimique

La masse volumique d'une espèce chimique est le quotient de la masse « m_{solution} » d'un échantillon de cette espèce chimique par son volume « V_{solution} ». Elle se note ρ et s'exprime en kilogramme par mètre cube (symbole : $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$). Elle se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$\rho = \frac{m_{\text{solution}}}{V_{\text{solution}}}$$

Avec :

- ρ la masse volumique en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
- m_{solution} la masse de la solution en kilogrammes kg
- V_{solution} le volume de la solution en mètres cubes m^3

Remarque : Bien que l'unité du système international d'unité (SI) utilise le mètre cube pour mesurer un volume, nous utiliserons souvent le litre ou le millilitre pour des raisons pratiques. ($1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$)



Document 2 - Quelques données

	eau	ethanol	huile
$m_{solution}$	50 g	39,5 g	
$V_{solution}$	50 mL	50 mL	50 mL
Masse volumique « ρ »			$0,92 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
densité « d »	1,0		

1. Réaliser les calculs puis compléter les trois premières lignes du tableau ci-dessus.

A retenir : La densité d'une espèce chimique

La densité d'une espèce chimique correspond au rapport entre la masse volumique de cette espèce chimique et celle de l'eau. C'est une grandeur sans unité. Dans un mélange hétérogène, l'espèce chimique la plus dense constituera la phase inférieure du mélange.

$$d = \frac{\rho}{\rho_{eau}}$$

Avec :

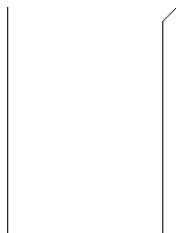
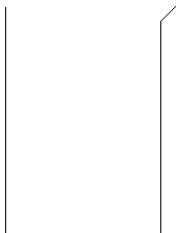
- ρ la masse volumique de l'espèce chimique en question
- ρ_{eau} la masse volumique de l'eau
- d la densité qui s'exprime sans unité.

Remarque : Il faut absolument que les masses volumique soient exprimées dans les mêmes unités (peu importe celles-ci) !



2. Calculer la densité de l'éthanol ainsi que celle de l'huile

3. Justifier la position des deux espèces chimiques dans chaque mélange hétérogène précédent.



A Retenir

4. Compléter le schéma ci-dessous et donner une explication à l'expérience de Marie Curie.

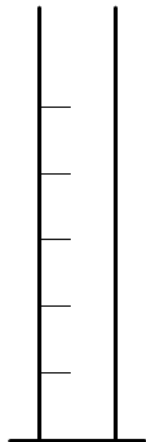


FIGURE 2 – schéma de l'éprouvette graduée



Pour aller plus loin : Prévoir, par le calcul, quel sera le pourcentage d'eau et d'éthanol dans le mélange afin de réussir l'expérience. La masse volumique d'un mélange se détermine à l'aide de la formule :

$$\rho_{\text{mélange}} = (1 - x) \times \rho_{\text{éthanol}} + x \times \rho_{\text{eau}}$$

Où x correspond à la fraction volumique en eau du mélange. (Afin d'obtenir le pourcentage en eau, il faut multiplier la fraction volumique par 100!)