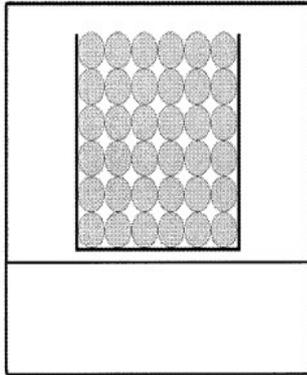
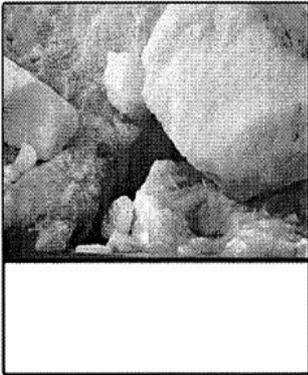


**TP n°1 – Module 1 : Constitution de la matière –  
Masses Volumiques et flottabilité**

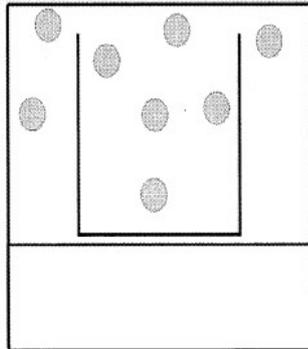
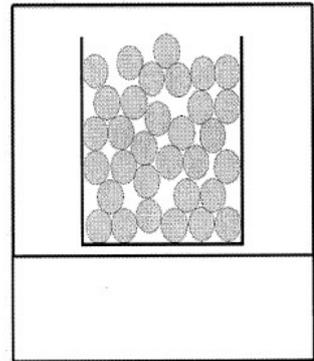
**Document n°1 : Les états de la matière aux échelles MICRO et MACRO-scopiques**

Pour décrire comment la matière se présente à nos sens (vue et toucher essentiellement, ouïe, éventuellement ...), il existe 3 états naturels : Solide, Liquide et Gazeux, que l'on peut décrire comme suit :



**A l'état SOLIDE** : les espèces chimiques qui composent la matière sont très proches les unes des autres et ne peuvent pas bouger les unes par rapport aux autres : c'est pour cela que les solides possèdent une forme propre.

**A l'état LIQUIDE** : les espèces chimiques qui composent la matière sont encore très proches MAIS peuvent déjà bouger les unes par rapport aux autres sans toutefois pouvoir s'éloigner et les liquides n'ont pas de forme propre : ils adoptent la forme du récipient qui les contient.



**A l'état GAZEUX** : les espèces chimiques qui composent la matière sont éloignées et séparées par du vide, et peuvent bouger les unes par rapport des autres : les gaz n'ont pas de forme propre et de plus, occupent tout l'espace qui leur est donné.

**Document n°2 : La masse volumique**

**A retenir !**

**Masse volumique** : pour une matière dans n'importe quel état, la **masse volumique** est la **masse** pesée (en **g** ou en **kg**) d'une quantité de cette matière, qui occupe un **volume** donné (en **L** ou en **m<sup>3</sup>**). Elle se note **m<sub>v</sub>** ou **ρ** ("rho") et se calcule :

$$\rho = m / V \quad \text{ou :} \quad m_v = m / V$$

avec :

**ρ** (ou **m<sub>v</sub>**) : **masse volumique** (en **kg/L** ou **g/L** ou encore **kg/m<sup>3</sup>**)

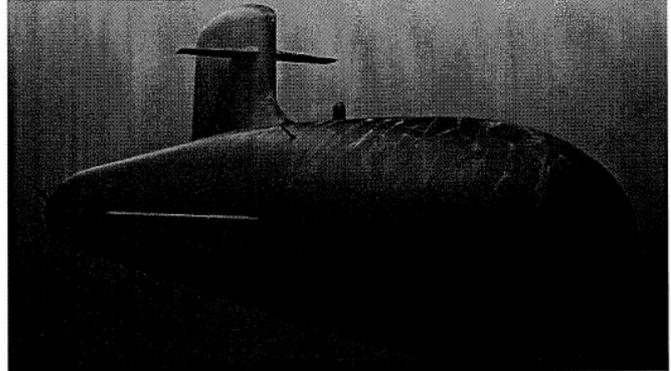
**Document n°3 : Matériel à disposition**

- Balance de précision
- Eprouvettes graduées de 250 mL et 500 mL
- Bécher de 100 mL
- Fiole jaugée de 100 mL
- Pipette Pasteur

**Matériaux à tester :**

- 
- 
- 
- Bouchon de liège

**Problématique** : Pourquoi et comment un sous-marin peut-il flotter "entre deux eaux" ?



1. Que signifie flotter "entre deux eaux" ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Formuler une hypothèse sur la(es) condition(s) de flottaison "entre deux eaux" d'un sous-marin, en utilisant la masse volumique.

.....  
.....  
.....  
.....

**I) Mesure la masse volumique d'un matériau**

3. Pour les matériaux disponibles à tester, rédiger un protocole (liste des actions à faire) de mesure de leur masse volumique.

**Protocole :**

1)  
  
2)  
  
3)  
  
4)

*Appeler le professeur (pour vérifier le protocole)*

4. Réaliser les mesures nécessaires (on pourra s'aider du tableau ci-dessous pour noter les mesures successives, puis calculer la masse volumique de ces objets et compléter le tableau ci-dessous en les classant par ordre décroissant.

**Résultats de mesures :**

<u>Objet n°1</u>	<u>Objet n°2</u>	<u>Objet n°3</u>	<u>Objet n°4</u>

Matériau	Etat	Masse mesurée (g)	Volume mesuré (mL)	Masse volumique (g/mL = kg/L)
.....				
.....				
.....				
<i>Eau de mer</i>	<i>L</i>	<i>Pas de mesure</i>	<i>Pas de mesure</i>	<i>1,03</i>
<i>Eau du robinet</i>	<i>L</i>			
.....				
<i>Air (à 25°C)</i>	<i>G</i>	<i>Pas de mesure</i>	<i>Pas de mesure</i>	<i>0,00129</i>

5. Observer la flottaison des objets dont vous disposez dans l'eau et comparer leur masse volumique avec celle de l'eau, puis compléter l'encadré ci-dessous.

**Conclusion :**

Il semble que les matériaux qui ont une masse volumique ..... à celle de l'..... peuvent ....., alors que les matériaux qui ont une masse ..... à celle de l'..... peuvent .....

6. Pourquoi les matériaux semblent ils être plus "denses" (masse volumique plus grande) lorsqu'ils sont à l'état solide (Doc.1) ?

.....

.....

.....

.....  
.....  
.....  
.....

**II) Comment un sous-marin peut il flotter entre deux eaux ?**

7. Comparer la masse volumique de l'eau de mer avec celle de l'eau du robinet. Qu'est ce qui peut expliquer cette différence ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Comment doit être la masse volumique du sous-marin pour flotter finalement "entre deux eaux" ? Justifier.

.....  
.....  
.....  
.....

9. En s'aidant du schéma ci-dessous, donnant la coupe faciale (vue de devant) d'un sous-marin : comment peut il monter ou descendre dans l'eau de mer ? Justifier.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

