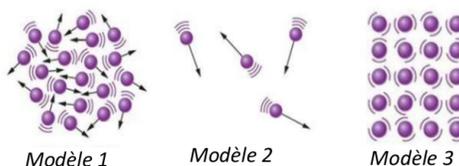


Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date: .....

<b>Force pressante d'un fluide</b>	
<b>✔ Objectifs</b>	<b>👤 Classe</b>
<input type="checkbox"/> Échelles de description. Grandeurs macroscopiques de description d'un fluide au repos : masse volumique, pression, température. <input type="checkbox"/> Expliquer qualitativement le lien entre les grandeurs macroscopiques de description d'un fluide et le comportement microscopique des entités qui le constituent. <input type="checkbox"/> Actions exercées par un fluide sur une surface : forces pressantes. <input type="checkbox"/> Exploiter la relation $F = P \cdot S$ pour déterminer la force pressante exercée par un fluide sur une surface plane $S$ soumise à la pression $P$ .	1 <sup>ère</sup> Spé
	<b>🕒 Durée</b>
	1 h

## 1 Les caractéristiques des différents états de la matière

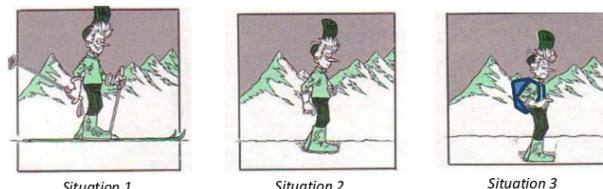
On donne les représentations<sup>1</sup> des entités microscopiques présentes dans les 3 états de la matière (solide, liquide et gazeux).



- Associer à chaque état de la matière le modèle qui le caractérise.
- À quel(s) état(s) peut-on associer les descriptifs suivants :
  - État où les entités microscopiques sont en mouvement permanent ; .....
  - État où les entités microscopiques sont en contact les unes avec les autres ; .....
  - État où les entités microscopiques sont empilées de façon régulière ; .....
  - État où les entités microscopiques sont très éloignées les unes des autres. ....
- Pour quel(s) état(s) de la matière peut-on parler de fluide ? .....

## 2 Pression exercée par un solide

4. Imaginons les 3 situations ci-contre d'une personne se déplaçant dans la neige. Comment expliquer les différences entre les trois situations ? En déduire les deux grandeurs physiques liées à l'enfoncement dans la neige.



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

5. Plus la personne s'enfonce dans la neige, plus la pression qu'elle exerce sur celle-ci est importante. À votre avis, quelle est la phrase qui traduit le mieux la notion de pression :

1. TP basé en partie sur le travail mis à disposition sur le site <http://olical.free.fr/>.

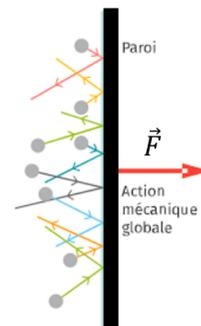
- La pression est d'autant plus grande que la force pressante et que la surface de contact sont grandes.
- La pression est d'autant plus grande que la force pressante est petite et que la surface de contact est grande.
- La pression est d'autant plus grande que la force pressante est grande et que la surface de contact est petite.
- La pression est d'autant plus grande que la force pressante est petite et que la surface de contact est petite.

6. Parmi les trois formules ci-dessous, laquelle permet de calculer la valeur d'une pression ?

- $p = \frac{S}{p}$
- $p = \frac{F}{S}$
- $p = \frac{1}{F \times S}$
- $p = F \times S$

### 3 Force pressante exercée par un fluide

L'action mécanique exercée par un fluide sur une surface d'aire  $S$  est modélisée par une force  $F$  nommée force pressante et qui est la somme de toutes les actions exercées contre la paroi par les entités microscopiques. La valeur de  $F$  se calcule en newton (N) grâce à la même formule que la question précédente où la pression  $p$  est prise en pascal (Pa) et la surface  $S$  en mètre carré (m<sup>2</sup>).



On réalise l'expérience du verre d'eau : on remplit un verre cylindrique avec de l'eau ; on place une feuille de papier sur le verre ; on retourne le verre.

- 7. La feuille tombe-t-elle ? .....
- 8. En listant les forces qui agissent sur la feuille de papier, proposer une explication au phénomène observé.  
.....  
.....  
.....
- 9. Déterminer la valeur du poids du volume d'eau dans le verre.  
.....  
.....  
.....
- 10. Calculer la valeur de la force pressante qui modélise l'action de l'air sur la surface de la feuille.  
.....  
.....  
.....
- 11. Comparer les valeurs des forces calculées précédemment et conclure.  
.....  
.....  
.....

**Données :**

- Pression atmosphérique :  $p_{atm} = 1013 \text{ hPa}$ ,
- Masse volumique de l'eau :  $\rho = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ,
- Intensité de la pesanteur :  $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,
- Volume d'un cylindre de rayon  $R$  et de hauteur  $h$  :  $V = \pi R^2 h$ .

