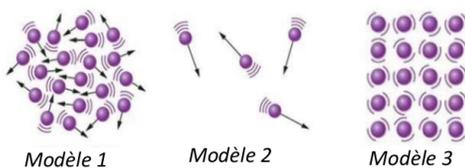


Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Force pressante d'un fluide	
✔ Objectifs	👤 Classe
<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 ^{ère} Spé
	🕒 Durée
	1 h

1 Les caractéristiques des différents états de la matière

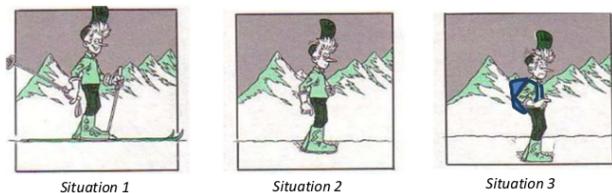
On donne les représentations¹ des entités microscopiques présentes dans les 3 états de la matière (solide, liquide et gazeux).



- 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'enfoncé 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:

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

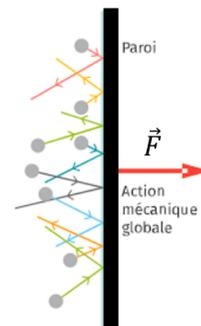
- La pression est d'autant plus grande que la force pressante et que la surface de contact sont grandes.
- La pression est d'autant plus grande que la force pressante est petite et que la surface de contact est grande.
- La pression est d'autant plus grande que la force pressante est grande et que la 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 (m²).



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 : $V = \pi R^2 h$.

