



# IL FAUT QUE ÇA COLLE

## LIEN-MÉTIER : PEINTURE AUTOMOBILE

### OBJECTIF :

La viscosité est une mesure indiquant le degré de fluidité et la consistance « visqueuse » d'un liquide. Vous étudierez les propriétés physiques de la viscosité par la découverte : vous examinerez la viscosité de différents produits de la vie quotidienne et déterminerez les interactions intermoléculaires survenant dans un liquide.

Vous établirez un lien entre cette activité et la peinture automobile, un métier qui figure parmi les concours organisés par Skills/Compétences Canada – si vous comprenez le principe de la viscosité, vous aurez compris un des principes fondamentaux que doivent connaître et appliquer les professionnels du secteur de la peinture automobile dans leurs activités quotidiennes.

### LA MÉTHODE :

Dans le cadre de cette activité, vous devrez « évaluer » la viscosité de différents produits et « classer » ces derniers par degré de viscosité afin de déterminer quel serait leur comportement sur des objets, par exemple dans la situation consistant à peindre une auto. Vous évalueriez la viscosité à différentes températures. Pour commencer, vous verserez le contenu liquide d'un gobelet dans un gobelet vide en notant la durée du transfert. Vous devrez ensuite laisser tomber une bille dans plusieurs gobelets remplis de liquide afin d'évaluer l'effet de la viscosité. Vous assisterez aussi à une démonstration consistant à déterminer le degré de viscosité de produits ayant été réfrigérés. Enfin, vous évalueriez la viscosité et l'écoulement dans une conduite en buvant des liquides comestibles avec une paille. À la fin de l'activité, vous serez en mesure de comprendre pourquoi la viscosité est un facteur important dans la peinture automobile.

### LE MATÉRIEL :

- Des gobelets en carton
- Des éprouvettes graduées
- Un chronomètre (ou utilisez la fonction chronomètre d'un téléphone intelligent ou d'un iPod)
- Des billes
- De l'amidon de maïs
- De l'eau
- De la colle liquide
- Un vernis à ongles
- Un yogourt
- Du miel
- Une boisson fouettée
- Une toile (pour contenir les éclaboussures)

### C'EST UN DÉPART :

La viscosité est une mesure indiquant le degré de fluidité ou la consistance « visqueuse » d'un liquide. On évalue la viscosité d'un liquide en le versant et en notant la durée de son écoulement. Si deux gobelets remplis chacun d'un liquide différent sont renversés sur un comptoir, vers lequel des deux liquides vous précipiterez-vous pour arrêter son écoulement ? Dans le cadre de l'activité, vous examinerez et évalueriez la viscosité de nombreux produits. L'objectif est de classer les produits selon leur vitesse d'écoulement, du plus rapide au plus lent. À la fin de l'activité, vous aurez acquis des notions sur la densité des liquides et sur l'importance de cette valeur dans certains métiers, en particulier la peinture automobile.

### LE PROJET :

Choisissez une méthode. Il existe deux manières de mesurer la viscosité d'un liquide. La première consiste à déterminer le temps qu'il faut à une bille de marbre ou d'acier pour s'enfoncer dans un liquide en notant la distance parcourue dans ce dernier. La deuxième manière est basée sur le calcul la densité.

#### POUR DÉTERMINER LA DENSITÉ D'UN LIQUIDE :

1. Choisissez un liquide pour mesurer la viscosité.
2. Calculez la densité du liquide :
  - Pesez l'éprouvette graduée vide;
  - Remplissez l'éprouvette graduée avec le liquide et noter le volume;
  - Pesez l'éprouvette graduée contenant le liquide. Soustraire la masse de l'éprouvette graduée vide afin de trouver la masse du liquide;
  - La densité du liquide s'obtient en divisant la masse par le volume.

$$d = \frac{\text{masse du liquide [kg]}}{\text{volume du liquide [cm}^3\text{]}}$$

Note : 1 cm<sup>3</sup> = 1 ml

Voici les renseignements pour la réalisation du projet :

1. Visionnez une vidéo sur la viscosité (Mythbusters) – <https://www.youtube.com/watch?v=V4TEqb-728k>
2. Observez la viscosité et déterminez les liquides selon leur avis, les liquides selon leur vitesse d'écoulement, du plus rapide ou plus lent.
3. Préparez le comptoir, versez les liquides dans les gobelets et les disposer en vue de l'examen.
4. Versez le contenu liquide de différents gobelets dans des gobelets vides et chronométrez la durée du transfert.
5. Veillez à ce que le niveau du liquide soit identique dans chaque gobelet. Laissez tomber une bille dans chaque gobelet à 30 cm de hauteur. Déterminez le volume total d'éclaboussures présent autour du gobelet. Est-ce que le liquide a débordé ? Notez le nombre de « gouttes » présentes sur la paroi ou autour du gobelet.
6. Préparez divers liquides comestibles. Chronométrez le temps nécessaire pour boire ces liquides avec une paille.