

## Leçon 29: le monde à l'envers

- **DESCRIPTION**

Une tasse remplie d'eau est retournée à l'envers afin de démontrer l'effet de la pression et de la surface de tension.

- **OBJECTIF**

Cette expérience démontre comment la pression et la surface de tension agissent pour retenir de l'eau dans une tasse retournée à l'envers.

### **SUJETS ABORDÉS**

Les propriétés de la matière, la force (pression)

- **LE MATÉRIEL**

- des tasses transparentes en plastique (très résistantes)
- un bocal en verre avec un couvercle
- un grand récipient ou plat (pour récupérer de l'eau)
- des fiches en papier (suffisamment grande pour recouvrir le rebord de la tasse)

### **OBSERVATIONS ET CONTEXTE**

La pression est la force cumulative exercée sur la surface d'un objet. En ce moment, vous subissez la force de la pression atmosphérique, même si vous ne la ressentez pas. Cependant, si vous nagez au fond d'une piscine de huit pieds de profondeur, vous ressentirez la pression de l'eau sur vous, et plus particulièrement dans vos oreilles.

Lorsqu'on recouvre complètement le rebord d'une tasse avec une fiche et on la retourne, l'eau ne s'échappera pas. Si la tasse est remplie à rebord, il n'y a plus d'air là, donc il n'y a plus de pression. La pression extérieure est plus importante que celle à l'intérieure de la tasse, poussant sur la fiche empêchant donc l'eau de sortir la tasse.

Si la tasse n'est pas remplie à rebord, un peu d'eau coulera puisque sa position dans la tasse bouge. Avec moins d'eau dans la tasse, il y a plus de place qui sera occupée par de l'air, et la pression sera moindre. Puisque la pression extérieure est malgré tout supérieure à celle à l'intérieure de la tasse, l'eau ne s'échappera pas.

## **HYPOTHÈSE**

L'eau reste dans la tasse recouverte d'une fiche quand elle est retournée à l'envers à cause de la pression atmosphérique exercée sur la fiche.

## **PROCÉDÉ EXPÉRIMENTAL**

1. Remplissez la moitié de la tasse d'eau.
2. Recouvrez le rebord de la tasse d'une fiche (assurez-vous que le rebord soit complètement recouvert).
3. En tenant la fiche, retournez soigneusement la tasse à l'envers.
4. Laissez l'eau se tasser pendant quelques secondes et assurez-vous que la fiche recouvre complètement le rebord de la tasse. Relâchez doucement la fiche et l'eau devrait rester dans la tasse.

## **ANALYSE**

Utilisez les questions de la feuille d'activités pour discuter les données de l'expérience afin d'accepter ou de réfuter l'hypothèse.

## **OBJECTIFS**

En terminant cette activité les étudiants devraient être capable de :

- Comprendre la pression de l'air et son effet sur la tasse d'eau retournée
- Expliquer le concept de la surface de tension (si vous faites l'approfondissement qui suit).

## **APPROFONDISSEMENT**

Approfondissez vos connaissances davantage. Découpez le centre du couvercle (assurez-vous que vous puissiez encore le visser sur le bocal). Recouvrez le bocal d'une moustiquaire qui recouvre de justesse le rebord et vissez le couvercle. Suivez le même procédé expérimental, mais cette fois-ci retirez doucement la fiche du bocal retourné à l'envers. L'eau devrait rester à l'intérieur.

Expliquez que l'eau reste à l'intérieur à cause de la surface de tension de l'eau. Une propriété importante de liquide est la surface de tension. Un « film » se forme à la surface d'un liquide ce qui rend le mouvement d'un objet à la surface plus difficile à faire que si l'objet était complètement submergé. La surface de tension est provoquée par l'attraction moléculaire entre les molécules du liquide. Dans cette expérience, la surface de tension importante de l'eau l'empêche de passer à travers des petits trous dans la moustiquaire. Cependant, cette stabilité est très délicate : si vous touchez la moustiquaire, l'eau sortira du bocal.

## Fait amusant

Lorsque tu escalades une montagne, prends l'avion ou plonges dans de l'eau profonde, tes oreilles se « débouchent » à cause du changement de la pression atmosphérique.

## Fait amusant

Les poissons qui nagent dans les grandes profondeurs de la mer subissent une pression énorme de l'atmosphère et de toute l'eau qui les entoure. Si tu en pêches un et le remonte à la surface, ses yeux seront bombés. Cela est le résultat d'une forte diminution de la pression exercée sur son corps.

## Leçon 29 : exercices

### Le monde à l'envers

Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

- **OBSERVE**

Retourner un verre rempli d'eau et « défier » les lois de la gravité en constatant que l'eau reste dans le verre.

- **Écris ton hypothèse**

---

---

---

### Fais ton expérience

1. Remplis la moitié de la tasse d'eau.
2. Recouvre le rebord de la tasse d'une fiche (assure-toi que le rebord soit complètement recouvert).
3. En tenant la fiche, retourne soigneusement la tasse à l'envers.
4. Laisse l'eau se tasser pendant quelques secondes. Relâche doucement la fiche et observe ce qui se passe.

Donne la définition de ces mots clés :

Gravité : \_\_\_\_\_

Volume: \_\_\_\_\_

Pression : \_\_\_\_\_

Pression atmosphérique : \_\_\_\_\_

## **Leçon 29 : exercices**

### **Le monde à l'envers**

Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

- **ANALYSE**

1. Qu'est-ce que tu sens quand tu retournes la tasse à l'envers?

\_\_\_\_\_

2. Que se passe-t-il quand tu retournes la tasse et retires ta main de la tasse?

\_\_\_\_\_

3. Pourquoi cela se passe-t-il? Quelles forces sont présentes?

\_\_\_\_\_

4. D'après toi, que se passerait-il si tu retirais la fiche quand la tasse est à l'envers? Pourquoi?

\_\_\_\_\_

5. Que se passera-t-il si tu écrasais les bords de la tasse?

\_\_\_\_\_

### **APPROFONDISSEMENT**

Essaie l'expérience avec une moustiquaire. Que se passe-t-il? Pourquoi?

\_\_\_\_\_

