Pression atmosphérique : Comment la mesurer ? Comment l'utiliser ?

Blueprint respectif	La "pierre philosophale" de Héron
Description	Dans cette séquence pédagogique, les élèves découvrent la pression atmosphérique
Objectifs pédagogiques	Les élèves vont : - développer une première connaissance de la pression de l'air - comprendre comment l'exploiter - créer un modèle de la "pierre philosophale" de Héron
Matière(s) scolaire(s) correspondante(s)	Physique, Technologie

Conditions préalables / actions préparatoires pour les enseignants	Les enseignants doivent rassembler les matériaux pour le blueprint.
Conditions préalables / actions préparatoires pour les élèves	Être capable de construire des objets
Âge des étudiants	13-17
Durée	2-3 heures
Niveau de difficulté	Difficile

Description des tâches étape par étape

Étape 1 : Air et pression atmosphérique

L'air et ses particules s'écrasent sur nous en permanence. Ce que nous appelons la pression atmosphérique est la force de ces particules qui percutent une surface. La pression atmosphérique est le poids des molécules d'air qui appuient sur la Terre. La pression des molécules d'air change à mesure que l'on s'élève dans l'atmosphère depuis le niveau de la mer. La pression la plus élevée se situe au niveau de la mer, où la densité des molécules d'air est la plus élevée.

C'est au niveau de la mer que nous ressentons le plus la pression de l'air. Les scientifiques utilisent le terme "une atmosphère" pour décrire la pression qui règne au niveau de la mer. Lorsque vous êtes au niveau de la mer, la pression est de 14,7 psi (livres par pouce carré). Les baromètres indiquent que la pression normale au niveau de la mer est de 29,9213 pouces (760 mm) sur eux. Pourquoi sommes-nous capables de bouger nos mains d'avant en arrière ? Parce que la pression est la même sur toutes les parties de nos mains, nous le pouvons. Notre corps n'est pas écrasé par le poids de la pression, car la pression est la même à l'intérieur et à l'extérieur de notre corps, et nous ne la ressentons donc pas.

La pression de l'air diminue à mesure que l'on monte. Lorsque vous conduisez ou prenez un train pour monter et descendre des collines en montagne, vos oreilles se bouchent souvent. Lorsque vos oreilles se

débouchent, elles s'habituent à la pression de vos tympans. Cela permet d'équilibrer la pression dans vos oreilles, afin qu'elles n'éclatent pas lorsque la pression change.

Activité 1 : La figure 1 montre la même bouteille à différentes altitudes. La bouteille de gauche a été scellée à une altitude élevée, par exemple dans une montagne. Puis, lorsqu'elle a été déplacée à une altitude plus basse, par exemple au niveau de la mer. La bouteille sera écrasée comme dans la deuxième bouteille de l'image. Pourquoi ? Discutez-en en classe.

Fig. 1 La même bouteille à différentes altitudes

Activité 2 : Utilisez ce service https://www.mide.com/air-pressure-at-altitude-calculator pour calculer la pression atmosphérique à différentes altitudes. Faites également des expériences avec différentes températures.

Activité 3 : Regardez cette vidéo https://www.youtube.com/watch?v=thSeYzcPrqs et discutez-en avec vos camarades de classe.

Étape 2 : Les automatismes de Héron

Héron d'Alexandrie était une personne très compétente et pleine de ressources. Il était à la fois un ingénieur, un inventeur, un mathématicien, un scientifique méthodique et un faiseur de miracles.

Activité 4 : Visitez le site https://kotsanas.com/gb/cat.php?category=03 pour découvrir les inventions de Héron.

Activité 5 : Développez la "pierre philosophale" de Héron et utilisez-la avec différents liquides colorés.

Activités d'évaluation

Activité d'évaluation 1. Demandez aux élèves de rechercher des informations sur la pression atmosphérique dans la vie quotidienne.

Activité d'évaluation 2. Demandez aux élèves de rechercher sur le Web des informations sur l'"Expérience de la pression de l'air dans une bouteille" et demandez-leur de réaliser ce projet.

Activité d'évaluation 3 : Répondez aux questions suivantes

1. Qu'arrive-t-il à la pression atmosphérique lorsque vous vous élevez dans l'atmosphère ?
2. Un baromètre est un appareil utilisé pour mesurer la pression atmosphérique. Vrai ou faux ?
3. La pression atmosphérique est plus élevée au sommet de la montagne ou à sa base ? Veuillez expliquer votre réponse.
4. Lorsque tu es dans un ascenseur, tes oreilles "bourdonnent" parce que la pression de l'air change. Est-ce qu'elle diminue ou est-ce qu'elle augmente ? Justifiez votre réponse.