

Tranche d'âge :

Dès 7 ans (*mais pas d'explication difficile*)

Dès 9 ans (*prendre le temps de bien expliquer la manipulation*)

Objectifs éducatifs : Découvrir la démarche scientifique

Effectifs : 10

PREPARATION :

Configuration : un cercle de tables, l'animateur au milieu (voit tout)

Sur une autre table, prévoir le matériel nécessaire à la construction des ludion

Prévoir un endroit avec de l'eau à disposition pour remplir les bouteilles et une bassine pour le lestage des ludions

ROLE DE L'ANIMATEUR :

Attentif à la sécurité, au bon déroulement de l'activité, motivé, motivant

Permet à l'enfant de se sentir libre d'agir, de créer

Fait découvrir et comprendre « comment ça marche »

Donne les moyens et le temps de résoudre les problèmes auxquels l'enfant est confronté pour qu'il bâtisse des éléments de réponse

MATERIEL :

1 bouteille (style coca-cola) avec son bouchon

1 corps de stylo à bille

De la pâte à modeler ou des trombone (lest)

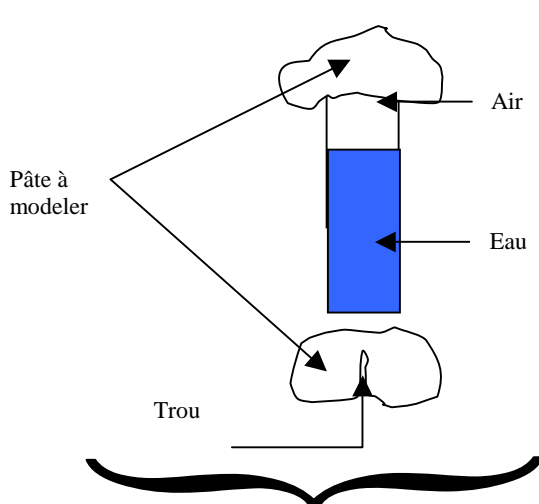
Eau

Du matériel pour la décoration (scotch, papier collant...)

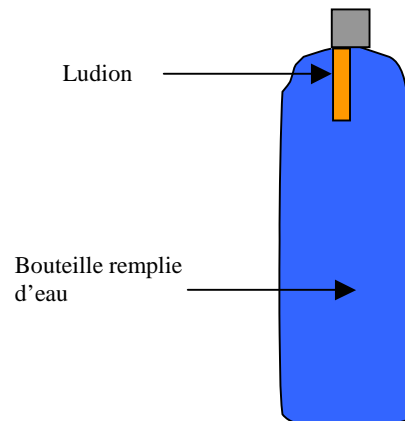
FABRICATION :

Pour fabriquer le ludion, prendre le corps de stylo et fermer un des bouts hermétiquement avec de la pâte à modeler par exemple. Mettre de l'eau à l'intérieur mais en laissant une partie vide (contenant de l'air) et boucher (en laissant un trou passer) Vérifier le lestage du ludion en le plongeant dans une bassine d'eau. Il doit flotter verticalement.

Mettre le ludion dans une bouteille remplie d'eau et fermée, côté hermétique vers le haut.



LUDION



DEMARCHE EXPERIMENTALE

SITUATION DE DEPART :

Présentation de l'objet et demander :

Comment faire descendre le ludion au fond de la bouteille ?

Comment le faire tenir au fond ?

Quelle est l'explication pour ce phénomène ?

ATTENTION : il faut bien préciser qu'il ne faut pas mettre la bouteille à l'envers

HYPOTHESES :

Balancer la bouteille doucement, la faire tourner sur elle-même...

OBSERVATION :

Quand on appuie sur la bouteille, le ludion descend et dès que l'on cesse d'appuyer, il remonte. On voit, quand il descend qu'il y a plus d'eau à l'intérieur du ludion et que la bulle d'air est plus petite. Quand il remonte, la bulle d'air est plus grande, elle a repris sa taille initiale.



EXPERIMENTATION :

Fabrication de l'objet

EXPLICATION :

Lorsque l'on comprime la bouteille fermée, une certaine quantité d'eau va aller "prendre" la place de l'air qui se trouve à l'intérieur du ludion. On le voit très bien lorsque le ludion est en position basse : la quantité d'eau qu'il renferme est plus grande que lorsqu'il est en position haute. Comme le ludion contient alors moins d'air et plus d'eau, il devient plus lourd et coule.

Pourquoi, en comprimant la bouteille, l'eau va "prendre" la place de l'air ?

Tout simplement parce que l'air peut se comprimer, alors que l'eau n'a pas cette propriété. Si on laissait la bouteille ouverte lorsque on la comprime, l'eau sortirait immédiatement par le goulot. Comme elle est fermée, l'eau, en tentant de "s'échapper" va envahir la poche d'air emprisonnée dans le ludion. Bien sûr, l'air lui résiste, mais il se comprime et lui cède un peu de place.

CONCEPT SCIENTIFIQUE IDENTIFIE :

Poussée d'Archimède : force exercée vers le haut alors que le poids, force de pesanteur, est dirigé vers le bas

Comme le poids du ludion n'a pas changé, il est alors plus grand que la poussée de l'eau, donc le ludion coule. Quand on cesse d'appuyer sur la membrane ou la bouteille, la pression de l'eau diminue, un peu d'eau sort du ludion, l'air emprisonné reprend sa place, le ludion occupe plus de place, la poussée de l'eau augmente et compense le poids du ludion qui flotte.

APPLICATION A LA VIE QUOTIDIENNE :

Plongeurs en mer avec leurs bouteilles d'air comprimé