

La poussée d'Archimède:

Objectif général:

Montrer un des moteurs de la poussée d'archimède

Objectif spécifique:

Mise en évidence de la forme d'un objet dans sa capacité à flotter ou à couler dans un liquide.

Matériel nécessaire

-  3 récipients (bassine ou autre) de taille identique.
-  3 carrés identiques découpés dans un rouleau d'aluminium
-  de l'eau
-  un double décimètre

Protocole expérimental

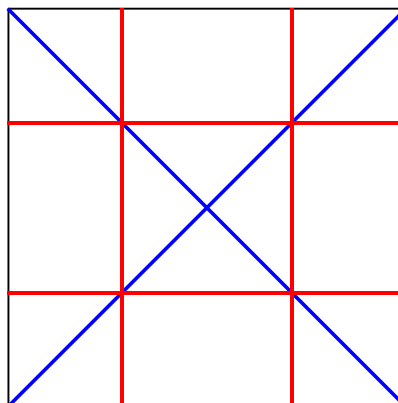
1 - préparation des carrés d'aluminium identiques.

 Découper 3 carrés en choisissant comme dimension des côtés un multiple de 3. (pour faciliter le pliage).

Avant d'effectuer les transformations sur 2 des 3 carrés, les poser sur l'eau dans chaque récipient (afin de montrer expérimentalement qu'ils sont identiques)

 Froisser le premier carré pour en faire une petite boule.(très petite)

 Fabriquer une petite boîte en pliant le second carré suivant le modèle de pliage suivant:



Après pliage des lignes rouges et bleues vers l'intérieur, relever par pliage du rouge vers le bleu les 4 coins pour former la boîte.

✂ Laisser le 3^e carré en feuille plane.

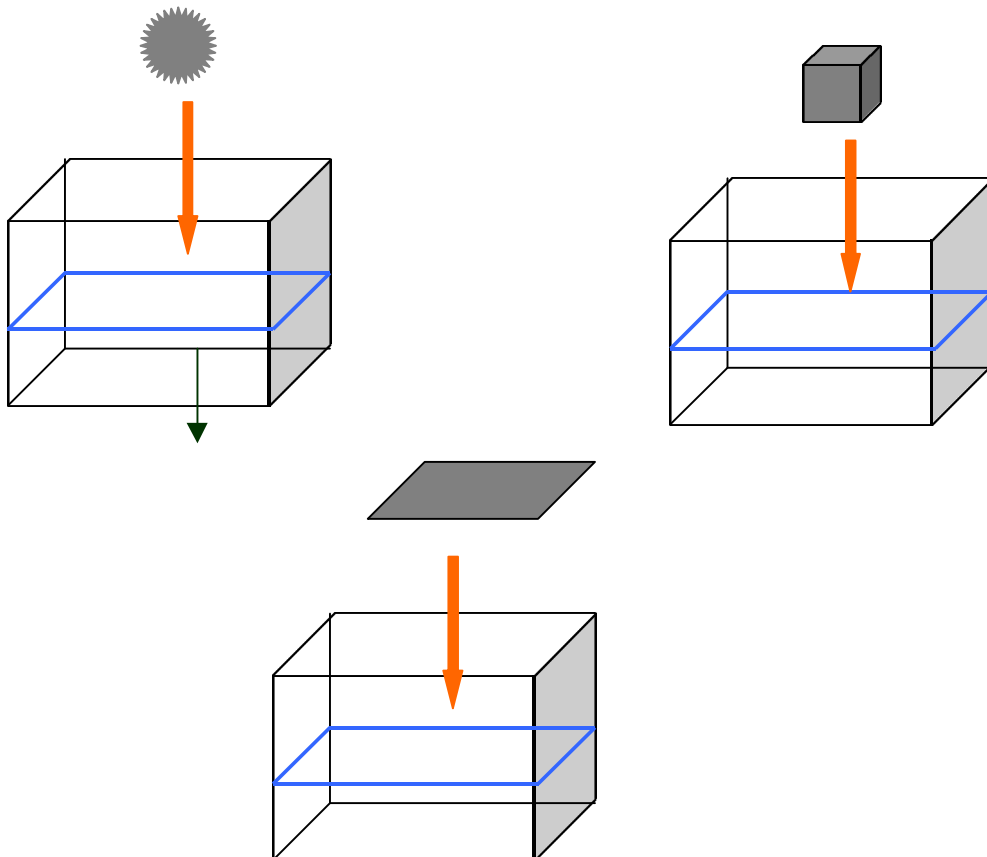
2 - Remplir chaque récipient de la même quantité d'eau:

3 - Poser dans chaque récipient, chaque objet obtenu avec les 3 carrés d'aluminium identiques au départ.

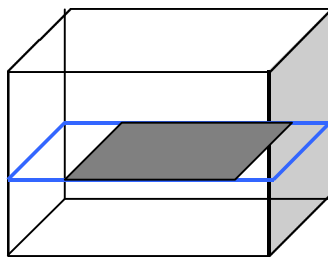
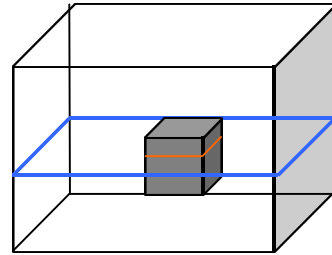
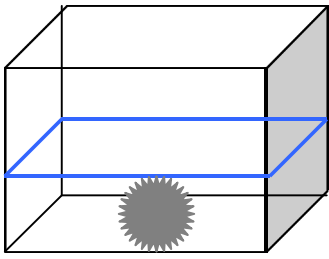
4 - Observer.

Schémas expérimentaux

Avant immersion:



Après immersion:



Observations et questionnements:

1 - Observations et hypothèses des enfants:

- ☞ Travail oral et écrit, individuel puis collectif.
- ☞ Recherche de conclusions,

2 - Dans le suivi de l'expérience:

- 🚩 Remarques sur les trois carrés identiques.

Questionnement:

Comment les trois carrés peuvent-ils être déclarés identiques?

Quel est l'autre élément en dehors de la forme qui peut permettre de dire que les 3 carrés sont identiques?

Même question pour exclure la couleur.

Si la réponse du poids n'intervient pas, proposer l'expérience des 3 carrés placés horizontalement à la même hauteur et lâchés en même temps. (cette petite expérience met plus facilement en évidence la notion de poids.

🚩 Remarques après la transformation des carrés:

Questionnement:

Quel est l'élément qui a changé dans chacun des objets d'aluminium?

Quel est l'élément qui n'a pas changé dans chacun des objets d'aluminium?

🚩 Remarques après l'immersion des trois objets en aluminium:

Quelle différence entre les réactions des trois objets?

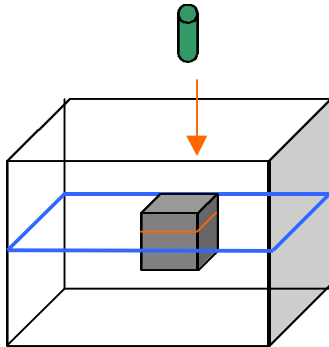
Quel est l'élément qui permet à un objet de flotter et à un autre pas?

2° expérience :

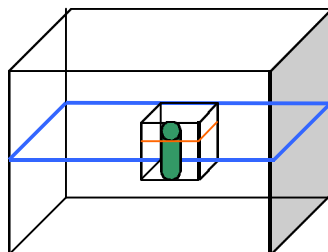
Dans la boîte formée du carré d'aluminium, déposer un objet pas trop lourd afin que la boîte ne coule pas vers le fond du récipient.

1 - Schéma:

Avant dépôt de l'objet dans la boîte d'aluminium.



Après dépôt de l'objet dans la boîte d'aluminium



2 - Observations et questionnement:

☞ Travail oral et écrit, individuel puis collectif.

3 - Suivi dans le déroulement de l'expérience:

Questionnement:

Quelle manifestation peut-on observer après dépôt de l'objet dans la boîte?

Quel est l'élément responsable de cette manifestation?

Si tu compares le récipient 1 (boule froissée) et celui avec la boîte contenant l'objet, quelles remarques est-il possible de faire?

Quelle est la différence entre la boule froissée et la boîte contenant son objet?

L'élément poids est-il un facteur intervenant sur la flotabilité d'un objet?

Conclusions:

Expérience n°1:

Les trois objets ayant au départ une forme identique, et de matière identique, ont une masse identique.

L'élément qui change dans la transformation est la forme de chaque objet.

Le volume occupé dans l'espace par chaque carré devient différent.

A masse égale, le plus petit volume s'enfoncera plus facilement dans l'eau.

C'est donc le volume de l'objet qui d'une certaine manière lui permet de flotter ou non.

Expérience n°2:

A masse différente, puisque le second objet (boîte plus cylindre par exemple) est plus lourd que la boule froissée, le plus lourd flotte encore alors que le plus léger coule au fond.

La masse d'un objet n'est pas l'élément premier dans sa capacité à flotter.

Remarques:

D'ordre technique opératoire en préparation des expériences:

Bien froisser le 1^{er} carré d'aluminium pour lui donner une forme très petite, il est possible aussi de le plier en 16 ou 32 .

S'assurer que l'objet à introduire dans la boîte pliage ne va pas faire couler l'ensemble.

Il s'agit ici de l'établissement de prémisses à la compréhension de la poussée d'Archimède. Il faudrait un autre développement expérimental pour mettre en évidence la correspondance entre la force appliquée sur l'objet et la masse de liquide déplacé.

Questionnements en aval de ces expériences:

Recherche d'objets très lourds qui flottent tout de même!

L'objectif n'était pas de montrer ou de démontrer la poussée d'Archimède, mais de mettre en évidence un des facteurs entrant en jeu dans la compréhension du système.