

Objectifs

Manipuler, observer et décrire pour mener des investigations.
Réaliser des maquettes utilisant différents dispositifs.

Défi n° 2, cycle 2 :



Fabriquer un sous-marin qui avance et recule sous l'eau sans le toucher.

Quelques conseils et idées pour relever ce défi avec votre classe :

Avant le défi

1. Choisir à bon escient la matière pour réaliser la maquette du sous-marin pour qu'il résiste à l'eau.

Connaissez-vous les sous-marins? Quelle est leur particularité ? (Ils vont sous l'eau, ils sont imperméables et étanches)

Enquête sur les matières :

- **Collecter** des objets de matières différentes, **trier et conserver** ceux qui résistent à l'eau (notion d'imperméabilité)
 - **Vérifier**, parmi ces objets, ceux qui flottent et ceux qui coulent : réaliser deux collections.
2. Comprendre que, pour rester sous l'eau, le sous-marin doit avoir une certaine masse.
 - **Expérimenter avec la collection d'objets qui flottent** : chercher comment les faire couler.
 - **Dessiner, noter** la démarche et les résultats.
 - **Prendre** des photos.
 - **Dégager la notion** de masse.
 3. Comprendre que pour la sécurité des marins, le sous-marin doit être étanche.
 - **Nouvelle contrainte** : Faire couler l'objet sans que l'eau entre dedans.

4. Comprendre que pour faire avancer ou reculer un objet sans le toucher, il faut appliquer une force sur lui qui permette son mouvement.

Procéder en 2 étapes : expérimenter pour déplacer un objet hors de l'eau puis dans l'eau.

- **Expérimenter hors de l'eau** : chercher comment faire bouger un objet sans le toucher. (souffler, aspirer, produire un déplacement d'air avec un autre objet, attirer à l'aide d'aimants...)
- **Dessiner, noter** la démarche et les résultats.
- **Dégager les notions de force et d'énergie**
- **Prendre** des photos ou mieux, des vidéos.
- **Expérimenter avec le même objet placé sur ou dans l'eau** : attendre un transfert des résultats les plus performants lors de la première expérimentation.
- **Dessiner, noter** la démarche et les résultats.
- **Prendre** des photos ou vidéos.

Pendant le défi

Relire le défi pour comprendre les mots clés du défi :

Fabriquer un sous-marin qui avance et recule sous l'eau sans le toucher.

Objectifs :

- Mettre en œuvre la démarche d'investigation en recherchant une solution technique répondant au problème donné. (hypothèses, expérimentation, dessins, photos, confrontation et analyse des résultats, synthèse)
- Acquérir le vocabulaire :
 - Qualifiant les objets : les différentes matières, imperméable, étanche, submersible
 - les verbes d'action : flotter, couler, attirer, avancer, reculer, peser
 - les notions : de masse, force et énergie
- Rédiger une fiche d'investigation
- Observer, se questionner, dire ce que l'on fait
- Garder une trace

Matériel pour réaliser le défi :

- Nombreux objets de taille moyenne et de matières diverses
- Un aquarium plein d'eau
- De petits objets métalliques

Remarque : Il n'y a pas d'obligation à ce que le sous-marin fabriqué soit noir.

Proposition de travail : Vous pouvez utiliser des aimants pour faire avancer ou reculer sous l'eau le sous-marin. Si vous choisissez cette option, un travail sur les aimants devra être proposé aux élèves :

Comprendre le principe d'attraction des aimants.

- Découvrir les propriétés des aimants à travers une séquence spécifique d'investigation. (exemple DVD Apprendre la science et la technologie à l'école : Les aimants PS-MS)
- Manipuler les aimants : trouver dans la classe, tous les objets sur lesquels peut tenir un aimant.
- Rassembler les objets qui ont attiré les aimants. (y compris les aimants eux-mêmes)
- Analyser cette collection : verbaliser et créer le lien entre la matière de l'objet et l'attraction de l'aimant.
- Conclure : le fer attire l'aimant, les autres matières ne l'attirent pas.
- Investigation/ Défi : Parmi les objets collectés précédemment, qui résistent à l'eau, certains sont en plastique, en bois...comment attirer un objet en plastique, en bois.. avec des aimants?
- Rédiger une fiche d'investigation, observer, se questionner, dire ce que l'on fait.
- Trouver un code commun pour exprimer « s'attirent » (ex : → ←)

Conclure : Pour attirer un objet en plastique avec un aimant, il faut prendre deux aimants, le premier placé à l'intérieur de l'objet et le second à l'extérieur ou placer une pièce métallique à l'intérieur de l'objet et un aimant à l'extérieur

Bibliographie :

On pourra consulter
sur internet :

Découverte des différents matériaux. *La main à la pâte*

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11064/d-couverte-des-diff-rents-mat-riaux>

Flotte ou coule ? *Ma cité des sciences Académie de Grenoble*

<http://www.ac-grenoble.fr/macitedessciences/spip.php?article31>

Les aimants PS-MS *webtv Eduscol*

http://eduscol.education.fr/pid26573/webtv.html?mode_player=1&theme=245)

livres et documents multimédia :

sous-marin : **Le trésor de Rackham le Rouge.** *Hergé*

flotte/coule : **Le bateau de Monsieur Zougoulou.** *Promeyrat*

Étanchéité : **Les bouteilles à la mer** *Hubert Ben Kemoun* ou **Sept bouteilles à la mer** *Rashin Kheirieh*