

3a

Pourquoi un bateau flotte-t-il ?

1) Décrire la situation observée sur cette photo

Attitudes (réponses) des élèves :

- Cela paraît évident, sinon il coule
- L'eau le porte avec les moteurs
- Cela dépend de sa forme ...
- Description purement picturale : il est sur l'eau donc il flotte...

Attitude de l'enseignant :

- Amener les élèves à une description « mécanique », en terme de force
- Faire apparaître l'importance de la forme de l'objet.
- Indiquer l'équilibre même si le bateau se déplace à vitesse constante.

Capacité :

Déterminer expérimentalement la valeur de la poussée d'Archimède

Connaissance :

Connaître le principe de la poussée d'Archimède

2) Justifier cette situation par une démarche expérimentale

Attitudes (réponses) des élèves :

- ❖ Veulent avoir un bateau en maquette ou fabriqué avec du carton ...
- ❖ A la recherche d'informations ou d'aide
- ❖ Veulent connaître le poids du bateau ...

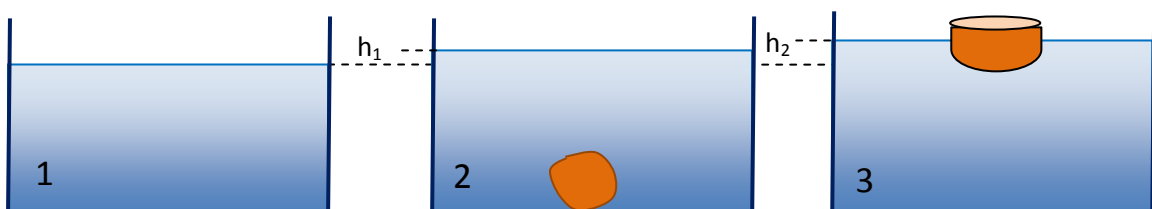
Attitude de l'enseignant :

- ✚ Mettre en évidence le matériel : récipient transparent, de la pâte à modeler, une balance
- ✚ Pousser les élèves à « voir » et « mesurer » le volume d'eau déplacé avec différentes formes de la pâte à modeler.

Connaissance :

Connaître les conditions de flottabilité.

- ✚ Mettre en relation ce volume d'eau dans les différents cas et le poids de la pâte à modeler
En réalité, je pense qu'il n'y aura que 2 cas : la pâte à modeler flotte ou elle coule



Voici les situations possibles : dans la situation 2 $P > F_A$

Dans la situation 3 $P = F_A$

En mesurant le volume d'eau déplacé dans la situation 3, on retrouve la poussée d'Archimède

3b

Pourquoi l'Erika coule-t-il ... de cette manière

Connaissance :

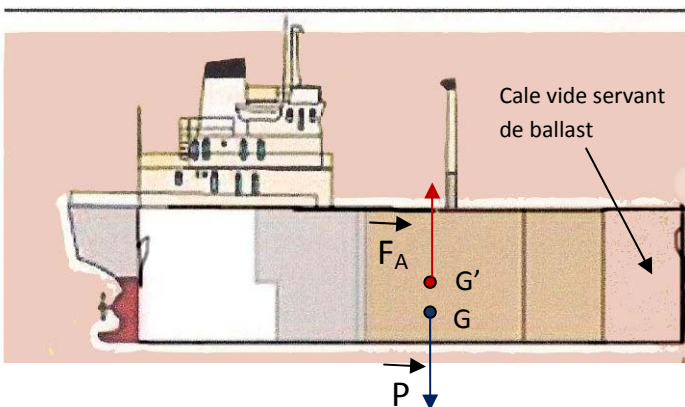
Connaître les conditions d'équilibre d'un corps flottant.

Attitudes (réponses) des élèves

- Le bateau se remplit d'eau, alors il coule.
- Il est déséquilibré à cause de la brèche ...

Attitude de l'enseignant :

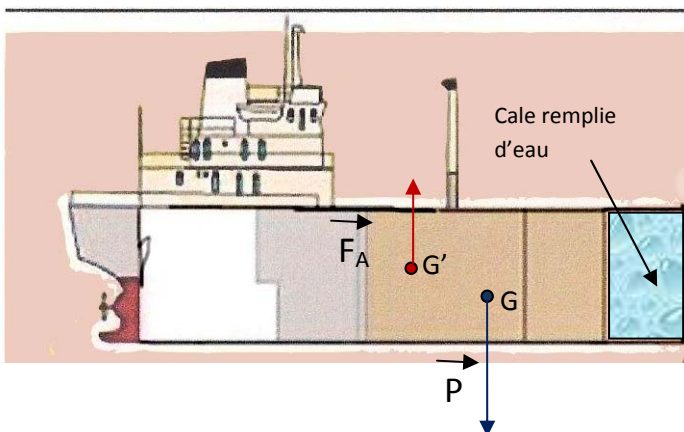
- Amener les élèves à raisonner en terme de force.
- Expliquer comment l'eau s'est engouffrée dans la brèche.
- Mettre à la disposition des élèves un schéma de la moitié de l'Erika qui coule.



Mettre en évidence que pour la moitié de l'Erika reste en équilibre, il est nécessaire que :

1) le centre de gravité (G) et le centre de poussée (G') soient sur la même verticale.

2) Que \vec{F}_A et \vec{P} soient de même valeur et de sens contraire.



Lorsque l'eau s'infiltré dans la cale, le centre de gravité se déplace, ainsi que le centre de poussée. De plus la valeur du poids de l'épave est plus grande que celle de la poussée d'Archimède.

Finalement l'épave est soumise à un « couple » de forces qui font « basculer » l'épave vers l'avant.

Remarque :

Afin d'avoir une situation stable, le centre de gravité doit être en-dessous du centre de poussée.