

Compétences : - Mettre en œuvre un protocole expérimental

Tintin et son équipe souhaite explorer les fonds sous-marins. Avant d'étudier la partie consacrée à la pression et à la respiration sous-marine (TPp12), analysons la partie mécanique du problème.



Données :

L'échelle en longueur de la maquette est de  $1/100^{\text{ème}}$ .

Densité de l'eau salée de la mer Morte :  $d = 1,24$ .

**Mission :** Réaliser une maquette à l'échelle proposée et déterminer le lest nécessaire afin de réaliser une descente correcte du scaphandrier.

🔗 Réfléchissons un peu avant de faire les expériences...

- ☒ Avec l'échelle proposée, à quelle vitesse doit descendre le système {scaphandrier + lest} dans la maquette ?
- ☒ Expliquer brièvement pourquoi un lest est nécessaire pour que le système puisse descendre.

Pour la suite, il est demandé de réaliser l'expérience dans deux situations : d'abord dans de l'eau douce (du robinet) puis dans l'eau de mer (eau salée déjà préparée).

🔗 Expérience n°1: dans l'eau douce



☞ Utiliser le matériel disponible : une petite boule en polystyrène pour modéliser le scaphandrier ; le lest constitué de petites pièces métalliques de masses différentes accrochées à la boule ; une grande éprouvette graduée ; eau ; ficelle, chronomètre.

☞ Astuce : accrocher une ficelle au dispositif pour le remonter une fois en bas de l'éprouvette.

- ☒ Expliquer et schématiser l'expérience réalisée.
- ☒ Quelle est la masse du système {scaphandrier + lest} ?



🔗 Expérience n°2: dans l'eau salée de la mer Morte

- ☞ Reprendre le système précédent en utilisant une solution d'eau salée déjà préparée.
- ☒ Qu'observe-t-on par rapport à l'expérience précédente ?
- ☒ Quelle est la masse du système {scaphandrier + lest} à utiliser cette fois-ci ?

🔗 Exploitation

- ☒ Dans l'expérience n°2, décrire grossièrement la trajectoire du système {scaphandrier + lest}.
  - ☒ Dans l'expérience n°2, déduire une valeur approchée du poids P (en Newton) du système étudié.
- On rappelle que le principe d'inertie s'énonce ainsi : **"Tout corps demeure dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme s'il n'est soumis à aucune action mécanique ou si les actions mécaniques qui s'exercent sur lui se compensent"**.
- ☒ Déterminer alors, en justifiant précisément, la valeur de la force globale F résultant de l'action de l'eau sur le système. Préciser le sens et la direction de cette force.
  - ☒ Représenter avec une échelle à préciser ces deux forces qui s'exercent sur le système lors de la chute.

🔗 Conclusions

- ☞ Rédiger avec le professeur une conclusion-bilan de ce TP.