

DÉFIS

SAVANTURIERS

pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs

Contexte : L'industrie marine pour la construction des bateaux, des sous-marins et des drones sous-marins utilise un principe physique pour faire flotter ses navires de plusieurs tonnes alors que de simples oeufs ne flottent pas dans de l'eau.

Idées : Comment faire flotter des objets de différents volumes, tailles, masses ?

Mise en oeuvre : Plusieurs niveaux de difficultés et de défis sont proposés, réalise ceux que tu souhaites.

Réalisation des défis : Propose une vidéo, un document, un roman photo qui permette d'illustrer scientifiquement les questions posées dans chacun des défis.



DÉFIS SAVANTURIERS pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs

Mise en oeuvre / garde :

- Placez-vous dans un lieu facilement nettoyable et sur lequel vous pouvez manipuler sans être dérangé.
- Utilisez uniquement les produits chimiques proposés dans la liste.
- Choisissez des objets qui ne doivent pas se dissoudre ou s'abîmer dans l'eau
- Demandez l'autorisation avant d'utiliser le matériel.
- Pensez à nettoyer les surfaces et le matériel utilisé.
- Pensez à ranger tout ce qui a été utilisé.



Attention, si vous manipulez du verre, faites cela sous la supervision d'un adulte et on ne nettoie pas le verre cassé tout seul !

DÉFIS SAVANTURIERS pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs

Matériel dont vous aurez besoin pour réaliser le défi

- Un **verre doseur** rempli d'eau ou un verre de cuisine
- Un feutre (non permanent)
- Un oeuf ou un objet de petite taille qui résiste à l'eau (ne t'inquiète pas tu vas le récupérer en bonne santé).
- Une calculatrice
- Une règle
- Du sel et/ou purée en poudre et/ou farine et/ou **Maïzena** et/ou sucre
- Un **objet modelable** ou des objets de différentes formes



En bleu, le matériel essentiel pour le niveau 1 et le reste pour les niveaux 2 et plus.

DÉFIS SAVANTURIERS pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs Niveau 1

$$F_g = \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad \text{xl}$$



Protocole

1. Mettre le récipient gradué dans une assiette ou une casserole pour éviter d'avoir de l'eau partout sur la table
2. Poser le récipient choisi dans une assiette ou une casserole.
3. Remplir un récipient gradué (ou un verre si tu n'en as pas) avec de l'eau, jusqu'à ras bord.
4. Plonger l'objet dans le récipient. L'eau devrait déborder : pas d'inquiétude, c'est tout à fait normal !



DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs

Niveau 1



$$F_g = \frac{m_1 m_2}{r^2} \propto$$

Protocole (suite)

5. Enlever l'objet le plus délicatement possible pour éviter à l'eau de déborder de nouveau.
6. À l'aide du stylo, marquer sur le récipient le niveau final de l'eau. I
7. A l'aide de la règle, mesurer la différence de hauteur entre le bord et la marque que vous venez de faire.
8. Recommencer l'expérience avec un objet plus gros ou grand.

→ **Quelle quantité d'eau a débordé du récipient dans le premier cas ?
Et dans le second cas ? Comment peut-on le prouver ?**

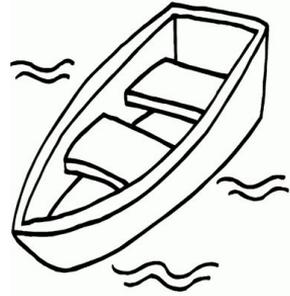
À vous de nous proposer une façon de le savoir !
En connaissant ce chiffre, vous aurez le volume de votre objet ! Mais à
quoi sert le volume ?



DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs

Niveau 2



Protocole

Maintenant que vous connaissez comment obtenir le volume d'un objet, il va falloir le faire flotter. Vérifiez bien que vous avez terminé le niveau 1 avant de commencer.

Dans cette expérience, vous aurez besoin de matériel en plus (voir la liste)

1. À l'aide du matériel à votre disposition, proposez-nous une solution pour faire flotter vos objets.

→ **Qu'avez-vous ajouté dans votre récipient ? Et en quelle quantité ?**
Comment expliquer que votre objet flotte dans ce cas là alors qu'il ne flottait pas auparavant ?

Proposez nous une réponse scientifique.

DÉFIS

SAVANTURIERS

pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs

Niveau 3



Protocole

Maintenant que vous savez faire flotter un objet "simple", on va tester des objets avec de nouvelles caractéristiques.

Dans cette expérience, vous aurez besoin de matériel en plus (voir la liste) et d'objets que vous ne verriez pas flotter en temps normal.

1. À l'aide du matériel à votre disposition, proposez-nous une solution pour faire flotter vos objets.

→ **Comment avez-vous procédé pour faire flotter vos objets ? Avez-vous réussi à faire flotter TOUS les objets ? Expliquez-nous ce qui fonctionne ou ne fonctionne pas.**

Proposez-nous une réponse scientifique.





DÉFIS

SAVANTURIERS

pour les 11-13 ans

Des maths dans mes oeufs

Un défi proposé par
nos enseignants savanturiers ambassadeurs :

Joëlle Lefort,

Virginie Shipley,

Matthieu Stein.

Et notre mentor savanturiers :

David Schumacher.