

Eau les mains! : le canon à eau

La seringue à médicament, le pistolet à eau, la paille, le compte-goutte ou la pompe sont des objets utiles ou ludiques ayant des principes de fonctionnement qui se ressemblent. Ces principes sont liés à certaines connaissances scientifiques et technologiques. La pression atmosphérique, la force gravitationnelle et l'étanchéité sont quelques concepts utiles pour comprendre le fonctionnement de ces objets.

Votre mission

Vous devrez transformer une seringue en canon à eau. Pour ce faire, vous devrez comprendre son fonctionnement et déterminer les meilleures conditions expérimentales pour projeter l'eau.

Attention scientifiques en herbe, les traces des résultats de votre expérimentation vous seront utiles pour relever le défi final!



Contexte lié à la vie quotidienne

Les mots pour le dire...

Pour réaliser cette activité, tu devras travailler avec une seringue à médicament (sans aiguille). Il est important de connaître les différentes parties de la seringue pour pouvoir communiquer efficacement pendant toute la durée de l'activité.

1. Nomme les parties de la seringue : corps (réservoir), embout, piston, graduations, joint d'étanchéité, poussoir, anneau de retenue.



2. On te remet une seringue, un compte-goutte et un gobelet d'eau. Tu peux manipuler les instruments.



Manipuler l'eau au-dessus du gobelet. Prendre soin de remettre l'eau dans le gobelet.

Réponds aux questions suivantes :

a) Qu'elle est la première opération à faire avec le compte-goutte pour pouvoir le remplir d'eau?

b) Qu'elle est la première opération à faire avec la seringue pour pouvoir la remplir d'eau?

c) Que doit-on faire pour expulser l'eau du compte-goutte?

d) Que doit-on faire pour expulser l'eau de la seringue?

e) Dans le tableau ci-dessous, indique les similitudes et les différences que tu remarques entre ces deux objets.

Similitudes	Différences

3. D'après toi, comment se fait-il que le liquide reste à l'intérieur d'une seringue, d'un compte-goutte ou d'une paille qu'on tient à la verticale sans qu'on ait besoin d'un bouchon?

Ce que tu retiens des expérimentations, des démonstrations et de la discussion :

Prêt à relever le défi?

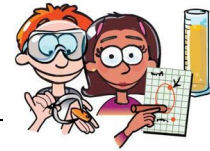
Vous devez élaborer une démarche afin de déterminer comment projeter 2,0 mL d'eau le plus loin possible à l'aide de votre seringue. Vous devez garder des traces de votre démarche. Elles vous seront utiles au moment de la compétition finale.



Idées initiales et hypothèse

4. Comment penses-tu atteindre la plus longue distance? Formule une hypothèse.

Cr1 Description adéquate du problème	Formulation d'une solution provisoire	
--------------------------------------	---------------------------------------	--



Planification et réalisation

Réalise les manipulations suivantes :

Matériel nécessaire :

- une seringue de 3,0 mL
- eau
- un rapporteur d'angle
- un rouleau de pellicule de plastique
- un ruban à mesurer
- essuie-tout

A) Vérification de l'angle de tir :

Facteurs expérimentaux constants :

- Garder la hauteur par rapport au sol identique à chaque essai.
- Garder une vitesse de compression du piston identique à chaque essai.

1. Aspirer 2,0 mL d'eau dans la seringue.
2. Placer la seringue à l'horizontale (0°) et projeter l'eau.
3. Noter la plus grande distance atteinte par l'eau dans le tableau de la page suivante.
4. Répéter pour des angles de 15° , 30° , 45° , 60° et 75° .

B) Vérification de la vitesse de tir:

Facteurs expérimentaux constants :

- Garder la hauteur par rapport au sol identique à chaque essai.
- Garder le même angle de tir à chaque essai.

1. Aspirer 2,0 ml d'eau dans la seringue.
2. Placer la seringue à _____ $^\circ$ et projeter l'eau en appuyant lentement sur le piston.
3. Noter la plus grande distance atteinte par l'eau dans le tableau de la page suivante.
4. Répéter pour une vitesse moyenne et pour une grande vitesse.

C) Vérification du volume d'eau:

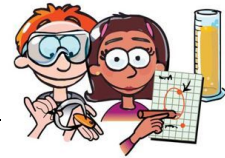
Facteurs expérimentaux constants :

- Garder la hauteur par rapport au sol identique à chaque essai.
- Garder le même angle de tir à chaque essai.
- Garder une vitesse de compression du piston identique à chaque essai.

1. Aspirer 0,5 ml d'eau dans la seringue.
2. Placer la seringue à _____ $^\circ$ et projeter l'eau.
3. Noter la plus grande distance atteinte par l'eau dans le tableau de la page suivante.
4. Répéter pour des volumes de 1,0 mL; 1,5 mL et 2,0 mL.

Pour l'angle, il faut en choisir un et le conserver en tout temps pour les manipulations.

Cr2 Mise en œuvre d'une démarche appropriée	Planification du travail	
	Réalisation de la démarche	
	Réajustement de la démarche, au besoin	
Cr3 Utilisation appropriée d'instruments, d'outils et de techniques	Manipulation d'objets, d'outils ou d'instruments	
	Respect de la sécurité	



Mes résultats

A)

Angle de tir

Angle (degrés)	Distance (cm)
0°	
15°	
30°	
45°	
60°	
75°	

B)

Vitesse de tir

Vitesse	Distance (cm)
lente	
moyenne	
élevée	

C)

Volume d'eau

Volume d'eau (mL)	Distance (cm)
0,5	
1,0	
1,5	
2,0	

Cr2 Mise en œuvre d'une démarche appropriée

Réalisation de la démarche



Bilan

7. Comment obtiens-tu la plus longue distance de projection de l'eau avec ta seringue? Explique ta réponse à l'aide de tes résultats.

8. Est-ce que ton hypothèse de départ est **confirmée** ou **infirmée**? Explique ta réponse.

9. En groupe, expliquez pourquoi certains facteurs ont une influence sur la distance de la projection de l'eau.
Ce que tu retiens de la discussion :

Cr2 Mise en œuvre d'une démarche appropriée	Réalisation de la démarche	
Cr4 Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques	Production d'explications ou de solutions	



Bilan Mes apprentissages



Le sens des mots



Étanchéité : _____

Force gravitationnelle : _____

Pression : _____

Facteur expérimental : _____

Qu'as-tu appris de plus ?

.....
.....
.....