



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La méthode siphontifique

Document de l'élève

Dans ce *Document de l'élève*, les élèves devront :

- prendre en note des données;
- présenter leurs données sous la forme d'un graphique.

Ce document présente les questions et les réponses de la deuxième à la cinquième page, à la suite desquelles se trouve une version ne présentant que les questions, qui devrait être imprimée et distribuée à chaque équipe avant le début de l'activité.

Réponses et données du WOW Lab aux questions de la démonstration :

Siphon	Diamètre intérieur (cm)	Temps 1 (sec)	Temps 2 (sec)	Temps 3 (sec)	Temps moyen = $(T1+T2+T3)/3$ (sec)
1	12	12	10	12.5	11.5
2	9	23.2	24	22	23.0
3	4	130	112.5	117.0	119.8

Suite à la démonstration, répondez aux questions suivantes :

Pourquoi réaliser l'expérience trois fois ? Pourquoi prendre un temps moyen ?

Réaliser une expérience plus d'une fois augmente la fiabilité et la précision des résultats. En faisant la moyenne des trois résultats, on minimise l'impact des erreurs produites à chaque réalisation de l'expérience.

Qu'est-ce qui est testé avec cette expérience ?

La démonstration du siphon permet de tester l'effet qu'à le changement du diamètre des tubes.

Que mesure-t-on pour observer le changement ?

En mesurant le temps qu'il faut pour que se vide un volume constant, on peut observer l'effet qu'à le diamètre du tuyau.

Dans la communauté scientifique, les éléments qui peuvent être changés ou manipulés durant une expérience s'appellent des variables. Les variables peuvent être indépendantes (la partie de l'expérience que l'on peut manipuler) ou dépendantes (ce que l'on mesure dans l'expérience pour observer ce changement).

Lors de la démonstration, quelle était la variante dépendante ? (indice : que fallait-il mesurer ?)

Le temps était la variable dépendante.

Quelle était la variable indépendante ?

Le diamètre du tuyau est la variable indépendante.

Y a-t-il autre chose que l'on pourrait changer dans cette expérience ? Y a-t-il d'autres variables indépendantes qui n'ont pas été testées ? Comment pourrait-on les tester ?

Plusieurs autres variables auraient pu être testées. La différence de hauteur entre la bouteille et le seau, la température de la pièce, le liquide utilisé (on aurait pu utiliser de l'eau salée, de l'huile, du miel), la longueur du tuyau, etc.

Données du WOW Lab pour l'activité

Les résultats suivants ont été obtenus par l'équipe d'expérimentation du WOW Lab. Différents résultats seront obtenus selon les tuyaux utilisés, leur longueur, etc.

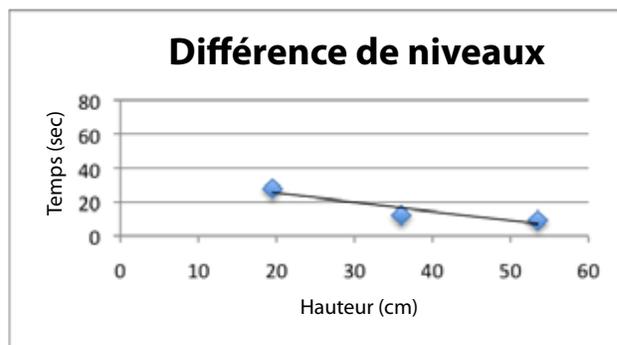
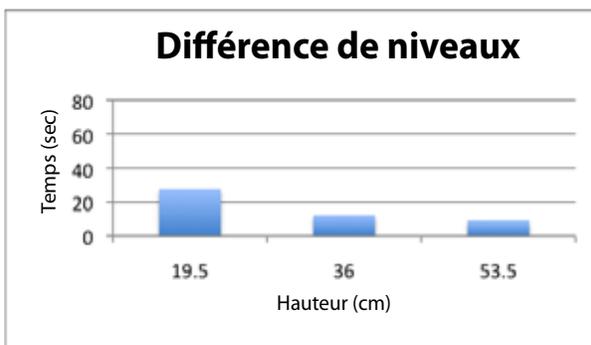
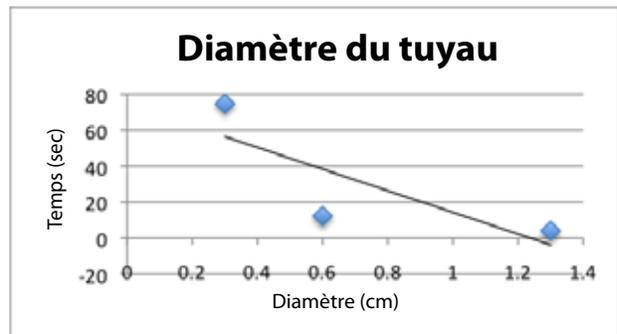
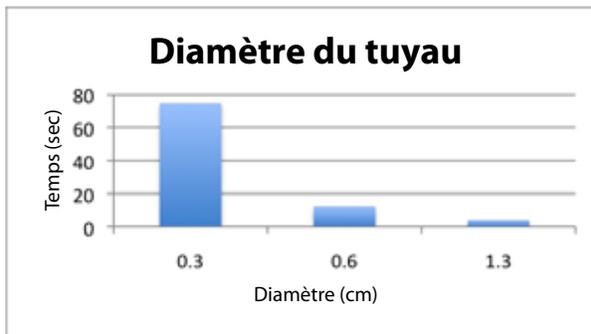
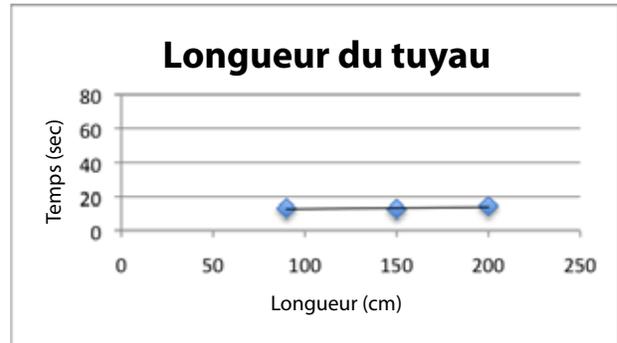
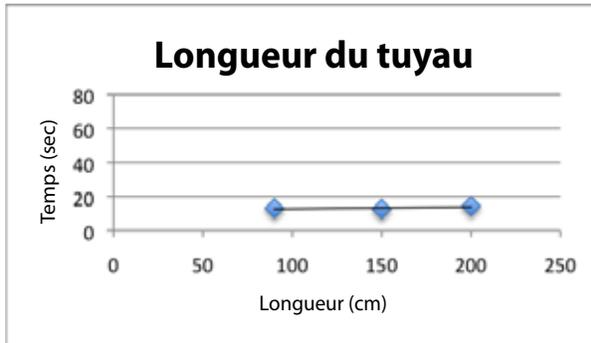
Variable : Longueur du tuyau		
Type de tuyau	Temps avant le vidage (sec)	Longueur du tuyau (cm)
Long	14,3	200
Moyen	12,6	150
Court	13	90

Variable : Diamètre du tuyau		
Type de tuyau	Temps avant le vidage (sec)	Diamètre intérieur (cm)
Large	4,1	1,3
Moyen	12,3	0,6
Étroit	74,8	0,3

Variable : Différence de hauteur		
Type de tuyau	Temps avant le vidage (sec)	Différence de hauteur (cm)
Haut	9,1	53,5
Moyen	12,2	36,0
Bas	27,8	19,5

Une fois les données assemblées, l'information peut être présentée de différentes façons afin de montrer quels sont les avantages d'observer les données de façon visuelle.

Diagrammes du WOW Lab pour l'activité





Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La méthode siphontifique -
Document de l'élève - Réponses

Maintenant que ces données ont été assemblées, il est temps de présenter les résultats obtenus. Les données pour une expérience donnée sont souvent représentées de différentes façons, par exemple par des diagrammes linéaires, à bandes ou à secteurs. Quel graphique serait approprié à la représentation des données assemblées ?

Le WOW Lab a fait un diagramme linéaire ainsi qu'un diagramme à bandes.

Quelles sont les caractéristiques importantes d'un diagramme scientifique ?

Les diagrammes scientifiques doivent toujours avoir un titre approprié, ses axes doivent être identifiés et les unités doivent être appropriées. Ils devraient aussi être clairs et précis.

Document de l'élève

Ce Document de l'élève fournit :

- un tableau que devront compléter les élèves en observant la démonstration;
- des questions de discussion auxquelles il faudra répondre après avoir assisté à la démonstration;
- des instructions pour réaliser l'activité;
- des tableaux dans lesquels il faudra inscrire les données recueillies pendant l'activité;
- des questions à discuter après l'activité.

Si seule la démonstration est réalisée, les élèves n'auront besoin que de la première page de ce document. Si l'activité est elle aussi réalisée, le document complet est approprié.





Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La méthode siphontifique -
Document de l'élève

Démonstration

Lors de la démonstration, remplissez le tableau ci-dessous. Votre enseignant vous indiquera le diamètre intérieur de chaque tuyau.

Siphon	Diamètre intérieur (cm)	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps moyen = $(T1+T2+T3)/3$
1					
2					
3					

Suite à la démonstration, répondez aux questions suivantes :

Pourquoi réaliser l'expérience trois fois ? Pourquoi prendre un temps moyen ?

Qu'est-ce qui est testé avec cette expérience ?

Que mesure-t-on pour observer le changement ?

Lors de la démonstration, quelle était la variante dépendante ? (indice : que fallait-il mesurer ?)

Quelle était la variable indépendante ?

Y a-t-il autre chose que l'on pourrait changer dans cette expérience ? Y a-t-il d'autres variables indépendantes qui n'ont pas été testées ? Comment pourrait-on les tester ?

Activité

Maintenant que vous avez vu un siphon en action, il est temps d'en fabriquer un vous-mêmes! Vous pourrez tester la variable indépendante de votre choix, ou celle que votre enseignant vous aura assignée.

Matériaux

Article	Quantité
flacon pressable de ketchup vide	1
béchers ou verres	2
ruban masque	1
chronomètre	1
règle	1
tuyaux en plastique de caractéristiques différentes selon les variables choisies (voir ci-dessous)	3

Variables

Variable : Longueur du tuyau

Réaliser l'activité avec 3 tuyaux de longueurs différentes – un court, un moyen et un long.

Variable : Diamètre du tuyau

Réaliser l'activité avec 3 tuyaux de diamètres différents – un large, un moyen et un étroit. S'assurer que les tuyaux peuvent facilement être bouchés avec le pouce.

Variable : Différence de hauteur

Répéter l'activité réalisée plus tôt avec un seul tuyau. À chaque essai, changer la hauteur du bécher le plus haut. Les trois différentes hauteurs seront désignées par « haut », « moyen » et « bas ».

Instructions

Étape 1

Marquer deux lignes horizontales à l'aide de ruban masque sur l'un des béchers, à environ 10 cm l'une de l'autre. Remplir le bécher d'eau jusqu'au-dessus de la ligne de ruban supérieure.

Étape 2

Placer le bécher vide sur un bureau. Placer le bécher plein sur une surface environ 30 cm au-dessus du bureau, comme sur une pile de livres ou sur une boîte solide (**figure 1**).

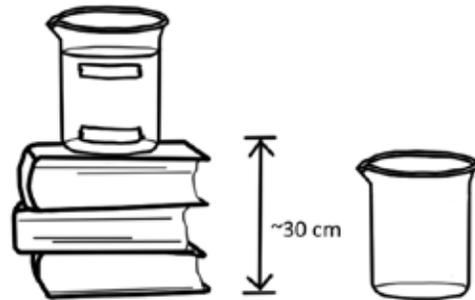


Figure 1



Figure 2

Étape 3

Remplir le flacon de ketchup avec de l'eau. Boucher l'extrémité d'un tuyau avec le pouce (**figure 2**) et insérer le bec de la bouteille de ketchup dans l'autre extrémité. Presser délicatement le flacon pour que le tuyau se remplisse d'eau. Retirer le bec et boucher cette extrémité avec votre pouce. Cette étape sera plus facile à réaliser à deux. Vous observerez le même effet de siphon que pendant la démonstration en classe.

Étape 4

Submerger une extrémité du tuyau dans le bécher plein, en s'assurant que le bout se trouve sous la ligne de ruban inférieure. En gardant l'autre extrémité bouchée, la porter lentement au fond du bécher vide.

Étape 5

Le siphon devrait commencer quand vous aurez retiré votre pouce de l'extrémité la plus basse du tuyau. Démarrer le chronomètre quand le niveau d'eau sera sous le haut de la ligne de ruban supérieure. L'arrêter quand le niveau sera sous le haut de l'autre ligne de ruban. Enregistrer ce temps dans le tableau approprié sur la page suivante.

Étape 6

Répéter toute l'activité deux fois. Si vous testez la longueur ou le diamètre du tuyau, remplacer le tuyau avec un tuyau différent approprié. Si vous testez la différence de hauteur, modifier la hauteur du bécher plein, par exemple en ajoutant quelques livres à la pile ou en utilisant une boîte plus haute.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La méthode siphontifique -
Document de l'élève

Remplissez le tableau approprié.

Variable : Longueur du tuyau		
Type de tuyau	Temps avant le vidage (sec)	Longueur du tuyau (cm)
Long		
Moyen		
Court		

Variable : Diamètre du tuyau		
Type de tuyau	Temps avant le vidage (sec)	Diamètre intérieur (cm)
Large		
Moyen		
Étroit		

Variable : Différence de hauteur		
Type de tuyau	Temps avant le vidage (sec)	Différence de hauteur (cm)
Haut		
Moyen		
Bas		

Maintenant que ces données ont été assemblées, il est temps de présenter les résultats obtenus. Les données pour une expérience donnée sont souvent représentées de différentes façons, par exemple par des diagrammes linéaires, à bandes ou à secteurs. Quel graphique serait approprié à la représentation des données assemblées?

Quelles sont les caractéristiques importantes d'un diagramme scientifique?



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La méthode siphontifique -
Document de l'élève

Pour l'expérience que vous aurez choisie, présentez vos données sur le papier quadrillé fourni. Faites un diagramme à bandes et un graphique linéaire. Les scientifiques représentent toujours la variable dépendante sur l'axe vertical et la variante indépendante sur l'axe horizontal. Cela permet d'inspecter visuellement la relation entre les variables.

Inspectez vos propres graphiques. Comparez vos graphiques à ceux des autres groupes. Pouvez-vous identifier une tendance? Pouvez-vous faire une prédiction générale à propos des différents diamètres/longueurs/hautsurs grâce au fait que vous présentez vos données sous forme de graphique? Discutez-en avec votre enseignant.
