



Défi : les forces sans contact

ÉLECTRICIEN(NE), MONTEUR(EUSE) DE LIGNES ÉLECTRIQUES,
TECHNICIEN(NE) EN ÉOLIENNES

ANNÉE(S)	OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONCEPTS
• 4^e année • 8^e année	Les élèves exploreront et expérimenteront les forces sans contact et la vitesse en relevant le défi de concevoir la combinaison de tuyaux qui ralentira le plus la chute d'un aimant.	• La force sans contact • Le magnétisme • Le taux • La vitesse

Liens avec le programme d'études

SCIENCES - 6^e ANNÉE

- Résultats d'apprentissage : Les élèves étudient comment les forces peuvent agir sur les objets sans contact
- Habiletés et procédures :
 - Décrire comment des forces sans contact ont un effet sur des objets.
 - Mener une étude pour démontrer les forces magnétiques sur des objets.

MATHÉMATIQUES - 6^e ANNÉE

- Résultat général : Développer le sens du nombre
- Résultat d'apprentissage spécifique :
 - Démontrer une compréhension du rapport et du taux
 - Résoudre des problèmes comportant des taux, des rapports et le raisonnement proportionnel

Description

Complétez ce défi après avoir réalisé l'activité de laboratoire afin d'introduire les matériaux ainsi que les concepts liés aux forces sans contact. Les élèves exploreront deux forces sans contact : la gravité et le magnétisme. Ils découvriront comment ces forces agissent sur différents



matériaux et apprendront à distinguer les matériaux magnétiques des matériaux non magnétiques.

Quel est le lien avec le métier d'électricien(ne)? Les électricien(ne)s doivent comprendre le magnétisme, car il est à la base de plusieurs outils utilisés dans leur métier. Par exemple, ils utilisent un stylo testeur de tension sans contact pour vérifier la présence de tension dans un circuit sans toucher directement au conducteur. Lorsqu'un courant circule dans un fil électrique, il crée un champ magnétique. Le stylo détecte ce champ magnétique et indique la présence de tension à l'aide d'un voyant lumineux ou d'un signal sonore.

DURÉE

- 20 à 30 minutes

MATÉRIEL

Chaque équipe aura besoin du matériel suivant :

- 1 aimant
- 3 tuyaux en aluminium
- 2 tuyaux en cuivre
- 1 tuyau en PVC
- 1 tuyau en acier
- 1 rouleau de ruban isolant (facultatif, non inclus dans le kit)

Démarche

PRÉPARATION

- Étalez le matériel sur une table ou un bureau afin de vérifier que rien ne manque. Effectuez cette étape avant de commencer l'activité.

ÉTAPES

L'objectif du défi est de déterminer quelle équipe peut faire descendre l'aimant le plus lentement en utilisant différentes combinaisons de tuyaux. Chaque équipe devra utiliser plus d'un tuyau pour créer sa combinaison.

Les élèves pourront expérimenter avec la longueur et l'épaisseur des tuyaux. Une combinaison plus longue ralentira-t-elle davantage l'aimant qu'une combinaison plus épaisse?

1. Formez des équipes de deux ou de trois élèves.
2. Remettez le matériel à chaque équipe. Les élèves auront besoin d'un peu d'espace pour réaliser ce défi.



3. Laissez les élèves prendre le temps d'assembler et de tester leurs combinaisons de tuyaux.
 - a. Les élèves peuvent utiliser le ruban isolant pour maintenir les tuyaux à la verticale ou les tenir en place à la main.
4. Pour tester une combinaison de tuyaux :
 - a. Un élève dira « 3-2-1, lâche! » et laissera tomber l'aimant.
 - b. Un autre élève démarrera le chronomètre dès qu'il entendra « Lâche! » et l'arrêtera lorsque l'aimant sortira par le bas du tuyau.
 - c. L'élève qui ne chronomètre pas attrapera l'aimant à la sortie du tuyau. Au besoin, l'élève qui chronomètre peut aussi laisser tomber ou attraper l'aimant.
 - d. Assurez-vous que les tuyaux sont bien droits et perpendiculaires au sol.
 - e. Rappelez aux élèves de ne pas laisser l'aimant frapper le sol.
5. À l'aide de la feuille de données fournie, les élèves noteront le temps de chute de chaque essai. Lorsqu'ils seront satisfaits de leur combinaison, ils réaliseront un dernier essai devant la classe afin de présenter leur meilleur temps (le plus long).
6. À tour de rôle, chaque équipe présentera sa combinaison de tuyaux à la classe, puis effectuera le test de chute de l'aimant.

Suggestions d'évaluation

DESSIN ET RÉFLEXION – 4^e ANNÉE

Demandez aux élèves de 4^e année de dessiner la combinaison de tuyaux de leur équipe et de rédiger une courte description de leurs observations et de leurs résultats.

Dans leur description, les élèves devraient expliquer :



1. La combinaison qu'ils ont utilisée.
2. Ce qu'ils ont observé pendant l'expérience.
3. Pourquoi, selon eux, leur combinaison a permis de ralentir la chute de l'aimant.

ANALYSE ET COMPARAISON DES DONNÉES – 8^e ANNÉE

1. Fournissez aux élèves de 8e année un tableau contenant les temps de chute de l'aimant de chaque équipe pour les différentes combinaisons de tuyaux.
2. Demandez aux élèves de noter leurs cinq meilleurs temps de chute pour chaque combinaison de tuyaux.
3. Demandez-leur d'analyser les données, par exemple en calculant le temps de chute moyen pour chaque combinaison de tuyaux.
4. Demandez aux élèves de relever les tendances ou les régularités qu'ils observent.
5. À l'aide du temps de chute moyen et de la longueur du tuyau, demandez aux élèves de calculer la vitesse de descente en cm/s.
6. Demandez aux élèves de comparer les résultats des différentes équipes et d'expliquer les ressemblances et les différences observées.

Ressources Web

- [Kit sur les forces sans contact: Aperçu](#) (Lethbridge Polytechnic, 2024)
- [Kit sur les forces sans contact: Guide d'activité](#) (Lethbridge Polytechnic, 2024)

Contributeurs

Colton Garner, Mira Vanhala, Mark Iwaasa, Josh Hill, Warren Anderson, Matthew Prete, Joëlle Lavergne