



LA PHYSIQUE EN PLEIN AIR : ENQUÊTE DES RENDEMENTS DES VÉHICULES

Physique, 12^e année, cours précollégial, SPH4C

DESCRIPTION

Au cours de cette activité, les élèves auront l'occasion de sortir et de collecter des données primaires à l'extérieur dans le contexte du domaine des applications du mouvement. Les élèves prendront note du temps nécessaire à une voiture pour traverser la zone de débarcadère d'une école, ce qui servira à faire des liens avec des discussions sur la navette, les émissions des véhicules, et sur le rendement du carburant.

LIENS AVEC LE CURRICULUM – PHYSIQUE, 12^E ANNÉE, COURS PRÉCOLLÉGIAL, SPH4C

Attentes générales : A1, B1, B2, B3

Attentes spécifiques : A1.1, A1.2, A1.5, A1.6, A1.8, A1.10-A1.13, B1.1, B2.1-B2.7, B3.1-B3.3

NOTES PÉDAGOGIQUES

Acquis antérieurs

L'énergie peut varier d'une forme à une autre ; cependant, les systèmes de transformation d'énergie ne sont pas toujours 100 pour cent efficaces. Les différents processus utilisés pour générer l'énergie utilisable varient en efficacité et dans la production des émissions des GES. En conséquence, les différentes sources d'énergie (exemple : le charbon, le pétrole, le gaz naturel, l'hydro, et le nucléaire) et leurs transformations d'énergie résultants affectent l'environnement de différentes façons. Les processus moins efficaces produisent de grandes quantités de composés de carbone, et les processus plus efficaces produisent de faibles quantités de carbone gazeux. Une meilleure efficacité est un facteur dans la baisse de production des GES ; et la performance du dispositif peut être mesurée en termes de la taille de son empreinte carbone.

Durée recommandée en classe

2 à 3 périodes

Matériel

- Chronomètre
- Ruban à mesurer
- Un cahier de notes
- Planchette à pince
- Stylos et/ou crayons
- Des pylônes
- Des bouts de bois (recommandation : des drapeaux ou des couleurs vives)
- *Fiche d'observation : type de véhicule, distance et temps* (Annexe 1)

Points à considérer

Au cours de cette expérience, les élèves travailleront à proximité des véhicules. Pour assurer la sécurité des élèves, faites-leur part de quelques règles suivantes :

- Marquez les intervalles de mesure à l'avance, soit à un moment de faible affluence, soit la veille du jour de l'expérience
- Demeurez immobiles quand vous observez les véhicules
- Seuls les élèves qui effectuent les mesures de distance et de temps doivent demeurer tout près de la zone de débarcadère.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Déclenchement

1. Introduisez le terme « empreinte carbone » et demandez aux élèves de partager leurs connaissances avec leurs camarades puis avec toute la classe.
2. Après avoir parlé de l'« empreinte carbone », demandez aux élèves de réfléchir sur les questions suivantes :
 - Comment peut-on réduire ou éliminer les niveaux d'émissions de GES lorsque nous produisons l'énergie utilisable ?
 - Quelles sont les énergies de remplacement ?
 - Comment l'efficacité peut-elle augmenter ?
3. Partagez et noter vos idées et suggestions avant d'entamer l'enquête en plein air.

Exploration en plein air

1. Déterminez une distance adéquate à mesurer dans la zone de débarcadère de l'école. La distance dépendra de la capacité des élèves à prendre des mesures rapidement et efficacement. Si les voitures roulent lentement, une distance de 50 à 100 mètres suffira.
2. Demandez aux élèves de marquer clairement 5 à 10 intervalles de mesure (par exemple : tous les 5 ou 10 mètres) pour que les élèves puissent recueillir assez de données pour construire un diagramme. (Ceci peut être fait en avance).
3. Une fois à l'extérieur, les élèves travailleront en équipes de deux - un(e) élève manipulera le chronomètre tandis que l'autre élève prendra note des données sur la Fiche d'observation : type de véhicule, distance et temps (Annexe 1). Les deux élèves devront se tenir à mi-parcours de la distance mesurée, de manière à bien voir les marques d'intervalles.
4. Chaque équipe sera responsable de trois véhicules différents et de noter le temps nécessaire à chaque véhicule pour traverser les intervalles. En plus de noter le temps nécessaire, demandez aux élèves de noter la marque ou le modèle si possible, ou au moins le type de véhicule (berline, VUS, fourgonnette, etc.).

Réflexion

1. Après la prise des notes et les observations, demandez à chaque équipe d'échanger ses données avec une autre équipe ayant observé des véhicules d'une taille différente.
2. À partir des données recueillies sur chaque véhicule, demandez aux élèves de créer des diagrammes ou d'effectuer des calculs pour illustrer les concepts suivants : le déplacement, la vitesse moyenne, la vitesse instantanée et l'accélération.
3. Avec la classe, discutez des résultats et des observations des élèves. Avez-vous remarqué quelque chose de surprenant ? Y avait-il des véhicules plus éconergétiques que d'autres ? Y a-t-il quelque chose qu'ils auraient dû faire différemment chaque jour après cette enquête ?

PROLONGEMENT

Le rendement du carburant et les émissions des véhicules : Continuez d'explorer les émissions de CO₂ et le rendement des véhicules en utilisant cette activité d'apprentissage. Les élèves mesureront les distances de trajet et compareront la conduite sur l'autoroute à celle de la ville.

ANNEXE

Annexe 1 : *Fiche d'observation : type de véhicule, distance et temps*

