Document de travail

CANEVAS DE LA SAE **« Le char d'Éole »**

NOTE : Cette activité a été élaborée dans le cadre de sessions de formation. Elle peut nécessiter des adaptations avant de l'utiliser auprès d'élèves.

Effectif visé :	2e cycle du secondaire (5e secondaire) physique
Travail d'équipe	Individuel et en équipe de deux
Temps requis en classe :	8 périodes de 75 minutes

Intentions :

Intention éducative :

- Permettre à l'élève d'apprécier l'apport des connaissances scientifiques et technologiques dans l'histoire de l'activité économique et des grandes explorations ainsi que dans les loisirs contemporains.

Intention pédagogique :

- Permettre à l'élève de suivre une démarche expérimentale afin de s'approprier des concepts de la physique et d'expliquer les principes en cause dans une application à l'aide de ces concepts.

Compétences disciplinaires ciblées :

C-2 Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
C-3 Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie

Les compétences 2 et 3 sont ciblées. L'élève est placé au cœur d'une démarche expérimentale guidée et basée sur une modélisation de la voile. Il est amené à s'approprier différents concepts physiques en cause dans des applications liées à l'exploitation du vent. Il doit expliquer les mouvements observés sur des mobiles à voile à l'aide de ses connaissances en physique.

Chaque élève devra interpréter et produire des messages scientifiques de diverses natures selon les activités qui composent la SAE. Il doit produire une explication en consultant des données expérimentales et des sources d'informations variées.

Compétence transversale ciblée : Aucune compétence transversale n'est ciblée dans l'activité de formation.

Domaine général de formation	***Environnement et consommation*** *Axes de développement :* *— Connaissance de l'environnement* • conscience de l'interdépendance de l'environnement et de l'activité humaine;

Concepts prescrits	**Cinématique :**
	- Système de référence
	- Mouvement rectiligne uniforme
	  • Relation entre la position par rapport à l'origine, la vitesse et le temps
	  • Déplacement et distance parcourue
	- Mouvement rectiligne uniformément accéléré
	  • Relation entre l'accélération, la variation de la vitesse et le temps
	  • Relation entre l'accélération, la distance parcourue et le temps
	  • Vitesse moyenne et vitesse instantanée
	
	Dynamique :
	- Lois de Newton
	- Diagramme de corps libre
	- Équilibre et résultante de plusieurs forces
	- Force de frottement
	- Accélération gravitationnelle

Pistes de contextualisation	— Moyens de locomotion (voile) — Aérodynamisme
Concepts abordés antérieurement	— Force — Équilibre de deux forces — Travail — Énergie potentielle gravitationnelle — Énergie cinétique — Bernoulli (pour les élèves provenant d'ATS-SE seulement) — Fonction de guidage
Démarches	La **démarche de modélisation**, la **démarche expérimentale** ainsi que la **démarche d'analyse** sont au cœur de cette SAE. L'élève est amené à modéliser le comportement d'un mobile en laboratoire afin d'étudier les forces en cause dans ses déplacements. Chacune des activités qui composent la SAE lui permet, à divers degrés, de comprendre les prémisses de la voile (du vent) et de mettre à profit des connaissances nouvellement acquises et des connaissances antérieures dans l'élaboration d'une démarche d'analyse à partir d'une séquence filmée.

Stratégies, attitudes et techniques	***Stratégies d'exploration :*** — Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème; — Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables ***Stratégies d'analyse :*** — Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution du problème ***Attitudes :*** — Rigueur intellectuelle — Souci de précision dans la mesure — Sens du travail méthodique — Persévérance — Sens du travail soigné ***Techniques :*** — Vérification de la fidélité, de la justesse et de la sensibilité des instruments de mesure (étalonnage, ajustage) — Utilisation d'instruments de mesure

Évaluation possible :

Ce type de tâche permet d'évaluer la C-2 et la C-3.

Mise en situation globale :

Pendant longtemps, la navigation à voile fut le seul moyen de voyager sur de longues distances sur l'eau. Les bateaux à voiles permettaient le commerce, l'exploration et la conquête de nouveaux territoires. Aujourd'hui, les voiliers n'ont plus cette importance stratégique. Cependant, la voile sportive est encore bien vivante.

Plusieurs questions peuvent nous venir à l'esprit.

1. De quelle façon agit la force du vent sur les voiles pour mettre en mouvement le mobile (bateau, planche ou char)?
2. Comment, un mobile propulsé par le vent, peut-il remonter vers lui?
3. De quelle façon peut-on atteindre la vitesse la plus grande?
4. Comment rendre ce mobile plus performant?

Pour répondre à ces questions, nous avons conçu pour vous un véhicule très spécial ainsi que divers appareillages. Vous aurez donc à analyser le fonctionnement de ce mobile muni d'une voile rigide pivotante. Nous l'avons nommé char d'Éole.