

L'Éolocar

Guide de l'enseignant

Situation d'apprentissage sciences et technologie

C1/ Chercher des réponses ou des solutions
à des problèmes d'ordre scientifique ou
technologique

COSP

Préférences scolaires en lien avec le marché du
travail : *sélectionner* des métiers ou des professions
qui correspondent à ses préférences scolaires.



CANEVAS SYNTHÈSE DE PLANIFICATION PÉDAGOGIQUE COSP

L'Éolocar

Secondaire, 1^{er} cycle (1^{re} année)

Synthèse du guide de l'enseignant : créé par CS des Découvreurs et CS de la Côte du Sud et adapté par CS de Portneuf

BESOIN DES ÉLÈVES	AXE DE CONNAISSANCE	COSP*
Dans son processus de réflexion, l'élève a besoin de se situer face à ses préférences scolaires afin qu'il puisse cheminer dans les choix qu'il aura à faire dans son parcours au secondaire et pour son éventuel choix professionnel. Aussi, le fait de découvrir différentes professions en lien avec les disciplines scolaires lui permettra de s'ouvrir aux différentes perspectives qui s'offrent à lui. De plus, réaliser que les métiers et les professions sont en lien avec plusieurs disciplines scolaires permettra de donner davantage un sens aux apprentissages.	Connaissance du monde du travail	Préférences scolaires en lien avec le marché du travail : sélectionner des métiers ou des professions qui correspondent à ses préférences scolaires.
PISTE PÉDAGOGIQUE		RESSOURCES
<p>Contenu disciplinaire : Sciences et technologie/ c1</p> <p>En plus de donner l'occasion à l'élève de comprendre un phénomène scientifique à partir d'une situation technologique, cette situation d'apprentissage permettra à l'élève d'identifier ses préférences scolaires dans un contexte concret qui facilitera sa réflexion, puisqu'il le fera au moment où il vit les différentes tâches proposées. Il pourra aussi découvrir une diversité de métiers et professions qui sont reliés à ces tâches et aux disciplines scolaires à son horaire.</p> <p>Préparation : Le projet à réaliser sera présenté et par le fait même on expliquera qu'au cours de cette situation d'apprentissage, l'élève aura l'opportunité d'identifier ses préférences scolaires et de découvrir différents métiers et professions. Aussi, le COSP et la stratégie d'apprentissage que l'élève aura à utiliser seront présentés et expliqués.</p> <p>Réalisation : Afin de comprendre comment la poussée de l'air peut agir sur un objet, l'élève concevra et fabriquera un véhicule propulsé par le vent. Une fois le véhicule complété, il procèdera à 3 essais afin de pouvoir améliorer son véhicule et atteindre la meilleure performance possible. Le cahier de l'élève est conçu de façon à permettre à l'élève d'avoir en main les contraintes, la liste des matériaux et les étapes à suivre.</p> <p>Dans ce même cahier, après chacune des étapes de conception, de fabrication et des essais :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'élève aura la possibilité de réfléchir sur ses préférences scolaires en posant un regard sur les différentes tâches qu'il a accomplies et d'y déterminer le degré de préférence qu'il y accorde. 2. Une fois le degré de préférence accordé à chacune des tâches, il aura la possibilité de découvrir les métiers et les professions qui sont reliées tant aux disciplines qu'aux dites tâches. Dans cette liste descriptive, il aura à sélectionner celle (s) qui « pique (nt) » sa curiosité et ses intérêts afin de la (les) connaître davantage. Si ce n'est déjà fait, l'enseignant pourra initier les élèves au site REPÈRES. <p>Réflexion : Dans un dernier temps, l'élève sera invité à réfléchir sur ses différents apprentissages, en sciences, pour le COSP et en ce qui a trait à la stratégie d'apprentissage : « Sélectionner ».</p> <p>Sélectionner : Rechercher et identifier, par différents moyens, les informations pertinentes ou utiles qui possèdent certains critères prédéterminés ou spontanés.</p>		<p>Durée : 4 périodes</p> <p>Guide de l'enseignant</p> <p>PPT (1 diapo)</p> <p>Tableau : Lien entre les métiers, les professions et les disciplines scolaires utiles.</p> <p>Cahier de l'élève</p> <p>AVIS : Le cahier de l'élève est conçu pour être imprimé 2 pages par feuille et peut être recto verso</p> <p>Référence : www.reperes.qc.ca</p>

CONTENU D'APPRENTISSAGE

1. C1 CHERCHER DES RÉPONSES OU DES SOLUTIONS À DES PROBLÈMES D'ORDRE SCIENTIFIQUE OU TECHNOLOGIQUE

Univers technologique:

Forces et mouvements

a. Types de mouvements

Repérer des pièces qui effectuent des mouvements spécifiques dans un objet technique (mouvement de translation rectiligne, de rotation, hélicoïdal).

b. Effets d'une force

Expliquer les effets d'une force dans un objet technique (modification du mouvement d'un objet ou déformation d'un matériau).

Intentions pédagogiques

Permettre aux élèves de comprendre l'effet du vent sur un objet inerte. En construisant eux-mêmes leur véhicule et en y apportant des modifications selon les résultats à chaque essai, ils seront à même de comprendre l'impact du vent en lien avec les améliorations de leur véhicule. Afin d'aider les élèves à mieux comprendre la formule proposée, il serait intéressant d'amener l'exemple d'un voilier que le vent pousse sur l'eau et dont les résistances pour la vitesse sont, entre autres, le poids et la coque du voilier et l'eau. Il en sera de même pour leur véhicule, le poids, les roues et le sol qui seront à considérer dans la fabrication. La limitation pour le voilier est l'eau et pour l'auto est le sol, éléments qu'on ne peut modifier.

2. COSP

Préférences scolaires en lien avec le marché du travail : sélectionner des métiers ou des professions qui correspondent à ses préférences scolaires.

Afin d'aider l'élève à découvrir le large éventail de métiers et de professions tout en lui donnant des critères d'exploration, il importe de lui présenter des liens entre les professions et les contenus disciplinaires. Chaque élève a des intérêts plus ou moins marqués en lien avec les différentes disciplines scolaires. Explorer les diverses professions en lien avec les tâches que l'élève accomplit en classe lui permettra de faire des liens concrets qui l'aideront à affiner sa perception de la diversité des emplois et que ces derniers ne sont pas étrangers à ses apprentissages scolaires. Cela lui permettra aussi d'amorcer une première réflexion des choix possibles selon ses préférences.

3. Stratégie d'apprentissage

Sélectionner : rechercher et identifier, par différents moyens, les informations pertinentes ou utiles que possèdent certains critères prédéterminés ou spontanés.

Noter, souligner, surligner, encadrer, écrire, dire, etc.

Cette stratégie enseignée et modélisée permettra à l'élève d'acquérir un outil (si ce n'est déjà fait) qui pourra s'avérer utile dans ses apprentissages ultérieurs.

Si cette stratégie est déjà acquise, la rappeler ne fera que consolider les acquis.

MISE EN CONTEXTE

Afin de permettre à l'élève de réaliser que les tâches qu'il accomplit à l'école tout comme les disciplines scolaires à son horaire ont un lien pertinent avec le marché du travail, l'enseignant pourrait faire un parallèle avec une entreprise. Cela faciliterait, aussi, la compréhension du lien entre les tâches de cette situation d'apprentissage et les exemples de métiers et de professions proposés.

Voici le parallèle :

	Situation d'apprentissage L'Éolocar	Marché du travail
Entreprise	L'équipe.	L'entreprise de production.
Les travailleurs	Les membres de l'équipe.	Tout le personnel avec leur spécialité.
Tâches	Toutes celles en lien avec chacune des étapes.	Selon leur spécialité en lien avec leur travail.
Produit	Véhicule propulsé par le vent	Nouveau produit
Étapes de production	<ul style="list-style-type: none">○ Concevoir○ Réaliser○ Faire les essais	<ul style="list-style-type: none">○ Concevoir○ Réaliser○ Faire les essais○ Produire (une fois les essais concluants)

PHASE DE PRÉPARATION

Préalablement, l'enseignant prépare la zone de propulsion dans la classe en l'identifiant sur le sol avec du papier collant de type « masking tape ». Les dimensions seront de 4 mètres gradués et on utilisera un ventilateur carré posé directement sur le sol.

Présentation de la situation d'apprentissage

- * L'enseignant présente aux élèves le projet de conception d'un objet technique. Il explique qu'ils devront concevoir un véhicule qui sera propulsé par le vent d'où le titre « L'Éolocar » Éole étant le dieu des vents.
- * L'enseignant explique qu'au cours des prochaines périodes de science et technologie, les élèves auront à concevoir un petit véhicule qui portera une charge et qui avancera à partir d'une poussée d'air fait par un ventilateur. Ils auront à vérifier jusqu'où leur véhicule peut avancer par cette poussée et l'améliorer au besoin pour qu'il puisse avancer le plus loin et le plus droit possible en fonction des balises prédéterminées sur sol de la classe. Donc, ils feront ce travail en trois étapes :
 - Concevoir le véhicule : trouver des idées pour lui donner forme.
 - Réaliser le véhicule : Construire le véhicule selon la conception.
 - Faire les essais
- * L'enseignant informe les élèves qu'ils auront 3 moments pour faire leurs essais et ajuster leur véhicule au besoin.
Il explique que l'équipe gagnante à cette épreuve sera celle qui aura optimisé la formule de performance suivante :

$$P = \frac{c}{2d + 1}$$

Légende : P : performance (ce n'est pas une note en %) !
c : charge transportée (en grammes)
d : distance de la cible (à l'arrêt du véhicule en m, e.i.), ce qui reste à parcourir jusqu'au 4^e mètre.

- * Il ajoute qu'une dimension sera ajoutée à l'évaluation pour déterminer l'équipe gagnante soit **e** pour l'esthétique du véhicule dont des points bonis seront ajoutés.

Présentation des COSP et des stratégies d'apprentissage

- * L'enseignant présente le COSP : Préférences scolaires en lien avec le marché du travail : sélectionner des métiers ou des professions qui correspondent à ses préférences scolaires.
 - « Identifier ses préférences scolaires va vous permettre d'amorcer une réflexion sur ce qui vous rejoint et ce qui est en lien avec le marché du travail. Cette étape est importante, car elle vous outillera pour votre futur choix professionnel au cours des prochaines années. »
- Il explique aux élèves qu'au cours de cette situation d'apprentissage, ils feront plusieurs types de tâches à chacune des étapes. Pour ces tâches, ils auront à déterminer leur propre niveau d'intérêt, et ce, 20 minutes avant la fin de chaque période de classe.
- Il ajoute qu'ils auront aussi l'opportunité de découvrir des professions en lien avec ce qu'ils vont accomplir. Ils pourront alors se prononcer sur certains métiers et professions qui pourraient les attirer davantage et les découvrir en utilisant la stratégie « sélectionner »

L'enseignant explique ladite stratégie. **Sélectionner : Rechercher et identifier, par différents moyens, les informations pertinentes ou utiles que possèdent certains critères prédéterminés ou spontanés.** Exemples : Noter, souligner, surligner, encadrer, écrire, dire, etc.

L'enseignant fait une modélisation de la stratégie : lorsque je lis un document qu'on m'a donné, j'utilise souvent un surligneur et un crayon. Le surligneur va me permettre de sélectionner ce que je trouve important, soit les éléments que je dois retenir pour pouvoir les présenter en classe par la suite, et mon crayon va me permettre d'écrire une note concernant ces notions importantes. Comme cela, je peux plus facilement m'en souvenir.

L'enseignant souligne que dans le cahier de l'élève, les professions présentées ne sont que quelques exemples. S'ils le souhaitent, les élèves peuvent en explorer davantage sur le site REPERES. Si ce site (www.reperes.qc.ca) n'a jamais été présenté, l'enseignant peut l'afficher à l'écran et expliquer la démarche à suivre qui est dans le cahier de l'élève, à la dernière page.

Voir annexe 1

Il fait par la suite le lien avec le tableau « Métiers et professions en lien avec les disciplines scolaires qui leur sont utiles » qu'il affiche à l'avant de la classe.

Voir annexe 2, aussi en ppt pour le présenter.

L'enseignant explique que ce tableau demeurera affiché tout le long de l'expérimentation. L'élève aura le loisir de vérifier les disciplines en lien avec le métier ou la profession qu'il aura sélectionné après chacune des étapes, ce qui l'aidera à répondre à une question dans son cahier d'élève.

PHASE DE RÉALISATION

- * L'enseignant présente le cahier de l'élève et les étapes de la situation d'apprentissage.
 - Les élèves devront se placer en équipe de 2 ou de 3.
 - Il explique qu'après chaque étape, ils ont à répondre à différentes questions concernant le projet ainsi que se positionner sur leurs préférences concernant les tâches qu'ils auront accomplies lors de cette étape.
 - Ils doivent respecter les contraintes demandées qui sont écrites à la page 3 du cahier de l'élève.

Contraintes ...

... matérielles

- Le véhicule sera constitué à partir de matériaux, provenant de la maison et listés dans ce document et dans le cahier de l'élève à la page 4.
- Le véhicule devra être conçu pour pouvoir transporter une charge minimale de 50g (avoir une plate-forme pour déposer la charge).
- Le véhicule doit avoir les dimensions permettant de l'insérer dans une boîte à chaussures (à l'exception de la voile).

... physiques

- Le véhicule devra adhérer suffisamment au sol pour pouvoir rouler (et non glisser) sur le plancher de la classe.

... environnementales

- Le véhicule doit être fait de pièces et de matériaux réutilisés.

... esthétiques

- Le véhicule doit montrer une certaine esthétique (personnalisation de votre véhicule).
- Le véhicule doit être bâti avec soin et précision.

Exemples de matériaux recyclables

Bâtonnets en bois (*style popsicle*)

Pailles

Verres de plastique jetables

Assiettes styromousse

Sacs de plastique style épicerie

Petites assiettes de plastique

Cannettes recyclables

Boules en styromousse ou faites d'autres matériaux

Bouchons de bouteille

Rondins en bois

Couvercles de pots

Feuilles de carton

Vieux freezbee

Brochettes de bois

Bouteilles de plastique

Serviettes de table

Tissus

Assiettes à tarte

Tiges métal

Ficelle

Cintres

Planches de bois

Boîtes de carton style kleenex

Vieilles rondelles de hockey

Vieux CD/DVD

Bobines de fil

Étape 1 : La conception de notre véhicule

Nous comprenons le problème

- * L'enseignant invite les élèves à se regrouper en équipe de 2 ou 3.
- * Il leur demande d'aller à la page 5 de leur cahier d'élève.
- * En équipe, il les invite à discuter sur les 2 questions de la page, puis à écrire leurs réponses chacun dans leur cahier respectif.

Nous pensons à ce que pourrait être le véhicule de notre équipe

- * Toujours en équipe, l'enseignant invite les élèves à discuter du futur véhicule (son design, les pièces mobiles et le mouvement), puis d'en faire le croquis chacun dans leur cahier, à la page 4B.
- * L'enseignant les invite à identifier les matériaux dont ils auront besoin, d'en écrire la liste là où c'est indiqué au bas de la page 5, puis de se partager la liste afin de les amener à la prochaine période.

Mon degré de préférence face aux tâches et la découverte de professions

- * Ici il serait pertinent que l'enseignant accompagne les élèves au moins une fois pour cette étape, afin de s'assurer que les consignes soient claires pour tous les élèves.
 - Expliquer comment déterminer son niveau de préférence
 - Expliquer que les réactions qu'on a face à une tâche sont des signaux qui nous aident à reconnaître notre niveau d'intérêt. Apprendre à les reconnaître va faciliter nos éventuels choix d'avenir.
- * 20 minutes avant la fin de la période, l'enseignant demande aux élèves d'aller à la page 6 et de réfléchir sur les tâches qu'ils ont accomplies et de déterminer, individuellement, le degré de préférence qu'ils ont eu en réalisant ces tâches. Puis, là où c'est indiqué d'écrire cette tâche et de cocher la réaction qui l'a aidé à identifier sa tâche préférée.
- * L'enseignant invite les élèves à la page 7, afin de sélectionner les professions en lien avec leur tâche préférée. Il leur demande d'abord de surligner en vert la colonne qui correspond à cette tâche, puis de lire les professions qui sont en lien avec cette tâche.
Une fois la lecture complétée, il invite les élèves à sélectionner, en encerclant, le métier ou la profession qu'il souhaite connaître davantage.
Par la suite, l'enseignant invite l'élève à revenir à la page 6 afin de d'écrire ce métier ou cette profession, d'expliquer son choix et de noter les disciplines qui lui sont les plus utiles selon le tableau affiché sur l'écran.

Étape 2 : La construction de notre véhicule

Au cours de la construction du véhicule, l'enseignant et l'assistant en laboratoire font le tour des équipes afin de les soutenir et leur donner des conseils.

- * Une fois le véhicule terminé, l'enseignant invite les équipes à discuter des questions des pages 10 et 11, puis de les compléter dans leur propre cahier.

Certains matériaux et outils pourront être fournis par l'école :

Exemple : Bâtons de bois, perceuses, élastiques, boîtes de carton, autres...

Mon degré de préférence face aux tâches et la découverte de professions

- * 20 minutes avant la fin de la période, l'enseignant demande aux élèves d'aller à la page 9 et de réfléchir sur les tâches qu'ils ont accomplies et de déterminer, individuellement, le degré de préférence qu'ils ont eu en réalisant ces tâches. Puis, là où c'est indiqué d'écrire cette tâche et de cocher la réaction qui l'a aidé à identifier sa tâche préférée.
- * L'enseignant invite les élèves à la page 10, afin de sélectionner les professions en lien avec leur tâche préférée. Il leur demande d'abord de surligner en vert la colonne qui correspond à cette tâche, puis de lire les professions qui sont en lien avec cette tâche.
Une fois la lecture complétée, il invite les élèves à sélectionner, en encerclant, le métier ou la profession qu'il souhaite connaître davantage.
Par la suite, l'enseignant invite l'élève à revenir à la page 9 afin de d'écrire ce métier ou cette profession, d'expliquer son choix et de noter les disciplines qui lui sont les plus utiles selon le tableau affiché sur l'écran.

Étape 3 : Les 3 mises à l'essai de notre véhicule

Lorsqu'ils sont prêts, les élèves font le premier essai avec leur véhicule.

Pour chaque essai, l'enseignant :

- Aide les élèves de chaque équipe à réfléchir sur ce qui va et ne va pas, puis les invite à compléter, individuellement, les pages 15,16, 17 et 18.
- Donne à l'équipe les données qui lui permettent de calculer la formule et de vérifier le niveau de performance de leur véhicule.

Mon degré de préférence face aux tâches et la découverte de professions

- * 20 minutes avant la fin de la période, l'enseignant demande aux élèves d'aller à la page 13 et de réfléchir sur les tâches qu'ils ont accomplies et de déterminer, individuellement, le degré de préférence qu'ils ont eu en réalisant ces tâches. Puis, là où c'est indiqué d'écrire cette tâche et de cocher la réaction qui l'a aidé à identifier sa tâche préférée.
- * L'enseignant invite les élèves à la page 14, afin de sélectionner les professions en lien avec leur tâche préférée. Il leur demande d'abord de surligner en vert la colonne qui correspond à cette tâche, puis de lire les professions qui sont en lien avec cette tâche.
Une fois la lecture complétée, il invite les élèves à sélectionner, en encerclant, le métier ou la profession qu'il souhaite connaître davantage.
Par la suite, l'enseignant invite l'élève à revenir à la page 13 afin de d'écrire ce métier ou cette profession, d'expliquer son choix et de noter les disciplines qui lui sont les plus utiles selon le tableau affiché sur l'écran.

Notre performance officielle

Cette page (page 15) est complétée par l'enseignant dans le cahier de chaque élève en tenant compte des meilleurs résultats de la formule $P = C/2d+1$.

PHASE DE RÉFLEXION

- * L'enseignant invite les élèves à compléter la page 16.
- * À la discrétion de l'enseignant, il pourrait faire un retour, en groupe, sur certaines questions, dont celle de la stratégie d'apprentissage et celle des professions en lien avec les disciplines scolaires.

Voici des exemples pour démontrer le lien entre l'utilité des disciplines scolaires et les métiers et professions :

Architecte :

Cette profession nécessite des connaissances en :

Français, car sa clientèle est souvent francophone, donc la communication et les rapports doivent être faits dans un français de qualité.

Anglais, car les livres de référence, certains clients, les termes et les fournisseurs utilisent l'anglais.

Mathématique, car il y a beaucoup de calculs pour s'assurer de la solidité du bâtiment et le calcul des coûts encourus.

Science et technologie, car il y a beaucoup de références à la solidité et la structure du bâtiment.

Histoire, car ces notions permettent à l'architecte de respecter l'environnement architectural et historique.

Géographie, car il doit s'assurer que les lieux physiques seront conformes à recevoir la construction.

Étique et culture religieuse, car il doit respecter les besoins, le budget et les délais établis avec son client.

L'enseignant pourrait faire un lien avec sa propre profession. Il pourrait aussi faire appel au conseiller d'orientation de l'école afin de l'aider à établir ces liens.

Cette partie favorisera, chez l'élève, un regard éclairé face aux disciplines reliées à des professions qui au premier regard ne pouvaient être envisagées.

Accéder au Site Repères
dans les locaux des établissements
de la commission scolaire

<p><u>Pour les enseignants</u> www.reperes.qc.ca</p> <p>Sur la page d'accueil (en bas) accès sans code cliquer sur <u>DÉMARRER</u></p>	<p><u>Pour les élèves</u> www.reperes.qc.ca</p> <p>Sur la page d'accueil accès avec code</p> <ul style="list-style-type: none">a. Région : Choisir la région dans la bande déroulanteb. Détenteur : Choisir la commission scolaire d'appartenance ou l'établissementc. Code d'accès et mot de passe :<ul style="list-style-type: none">i. La commission scolaire ou l'établissement a attribué à chaque élève un code d'accès et un mot de passe.
<p>Dans la liste, en haut à gauche, cliquer sur <u>PROFESION</u></p> <p>Puis cliquer sur <u>MOT CLÉ</u></p> <p>Inscrire dans la case la profession <u>SANS ERREUR DE FRAPPE</u></p> <p>S'il n'y aucune profession, vérifier l'orthographe ou utiliser un autre mot. Éviter les longs titres tels : mécanicien en mécanique diesel. Opter davantage pour un seul mot : mécanicien. La liste de professions sera plus longue, mais on a plus de chance de trouver ce qu'on cherche précisément.</p> <p>Cliquer sur la profession choisie. Une description détaillée sera présentée. Pour trouver des professions en lien avec les disciplines scolaires Suivre les étapes jusqu'au point 2 inclusivement</p> <p>Tout en bas de la page, cliquer sur <u>EXPLORATION PAR DISCIPLINES SCOLAIRES</u></p> <p>Choisir la discipline, puis la compétence et un nombre de professions apparaîtra, cliquer sur ce dernier et la liste des professions s'affichera.</p>	

Annexe 2 Exemples de métiers et professions en lien avec les disciplines scolaires qui leur sont utiles dans leur travail

PROFESSIONS	FRAN	MAT	ANG	SCI TECH	HIST	GÉO	ARTS PLAS	ARTS DRAM	ÉDUC PHYS	ÉCR
Architecte	X	X	X	X	X	X	X			X
Carrossier-réparateur		X	X	X						
Chimiste	X	X	X	X		X				
Denturologiste	X	X	X	X			X			X
Designer d'intérieur	X	X	X		X	X	X			
Designer de meubles	X	X	X	X	X		X			X
Designer de mode	X		X		X		X	X		
Designer industriel	X	X	X	X						X
Dessinateur industriel	X	X	X	X			X			
Développeur, développeuse d'applications mobiles	X	X	X	X		X				
Électricien spécialisé en installation de systèmes de sécurité		X	X	X						
Électromécanicien		X	X	X						
Graphiste	X		X		X		X			
Hygiéniste dentaire	X	X	X	X					X	X
Hygiéniste industriel	X	X	X	X						X
Ingénieur industriel	X	X	X	X						X
Ingénieur biomédical	X	X	X	X						X
Ingénieur civil	X	X	X	X	X	X			X	X
Ingénieur électricien	X	X	X	X						X
Ingénieur en matériaux et métallurgie	X	X	X	X		X				X
Joaillier	X		X	X	X	X	X			X
Luthier	X	X	X		X		X			
Machiniste		X	X	X						
Mécanicien d'ascenseur		X	X	X						
Mécanicien industriel		X	X	X						
Technicien de laboratoire de physique	X	X	X	X						X
Technicien de son	X	X	X	X				X		X
Technicien en électronique industrielle	X	X	X	X						X
Technicien en robotique	X	X	X	X			X			X
Technologue en orthèses et prothèses	X	X	X	X			X		X	X
Technologue en systèmes ordinés	X	X	X	X						X