

Expériences d'apprentissage en 6^e année: l'incidence de la technologie sur le fonctionnement des machines volantes

Expérience 2: les quatre forces du vol, métiers spécialisés et environnement dans le domaine de l'aviation.

[Planification à long terme modèle 2 - 6e année](#) – Février / Mars / Avril

Expériences d'apprentissage

Les élèves apprendront les quatre forces du vol agissant sur une machine volante et ils découvriront la contribution des métiers spécialisés du domaine de l'aviation dans la lutte contre les changements climatiques.

<p>Aperçu des expériences d'apprentissage</p>	<p>Les élèves utiliseront le processus d'enquête en sciences pour identifier les quatre forces agissant sur une machine volante, les métiers spécialisés dans le domaine de l'aviation ainsi que l'approche du gouvernement en matière de protection de l'environnement contre la pollution liés à l'aviation.</p> <p>Planification à long terme modèle 2 - 6e année – Février / Mars / Avril</p> <p>Les élèves évalueront les impacts sociaux et environnementaux des innovations technologiques dans le domaine de l'aviation en recherchant les problèmes liés à l'aviation et en présentant leurs conclusions sous forme d'affiches ou de présentations.</p>
<p>Connaissances préalables / Ensemble(s) de compétences antérieures</p>	<p>Il est avantageux pour les élèves de terminer la leçon précédente (c.-à-d. concevoir et construire une machine volante).</p> <p>Connaissances et concepts de base (enseignant) – Soutien supplémentaire à l'apprentissage des concepts pour l'enseignant</p> <p>Les connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Connaître les procédures de santé et de sécurité (c'est-à-dire les EPI et la FS). ● Maintenir la sécurité des installations et de l'équipement de laboratoire.

- Identifier les dangers en milieu de travail et les mesures d'atténuation.
- Les propriétés de l'air qui peuvent être associées à des applications liées au vol.

Les concepts

- Connaître les [Compétences Globales](#) Et les [Compétences Transférables](#).
- Connaître [Une pédagogie sensible à la culture](#)
- Comprendre comment implémenter la [Conception Universelle de l'Apprentissage](#).
- Comprendre comment s'engager dans une démarche de [Processus De Conception Technique](#).

Connaissances et compétences essentielles (élèves) - Aborder les fausses idées et les idées préconçues

Savoir

- Connaître les propriétés de l'air dans le domaine de la mécanique du vol.
- Connaître les procédures de sécurité.
- Suivre les instructions de sécurité ou de mesures préventives.
- Se familiariser avec les " normes de collaboration ".
- Connaître les propriétés des solides.
- Connaître le concept des forces produisant un mouvement ou un changement dans les mouvements.

Compétences

- Rechercher et comprendre un problème.
- Générer des solutions possibles.
- Sélectionner une option et développer un prototype.
- Tester le prototype.
- Évaluer et réviser le prototype.
- Communiquer la solution ou les résultats.
- Résumer les conclusions.
- Identifier et sélectionner les ressources.
- Enregistrer et analyser les informations.
- Faire preuve de pensée critique.
- Résoudre des problèmes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Démontrer sa créativité.
<p>Attente A1 – Recherches et expériences liées aux STIM et habiletés en Communication</p>	<p>Liens avec les STIM</p> <p> A.1.1. Démarche de recherche - Effectuer des recherches sur l'application des quatre forces du vol à une machine volante, les métiers spécialisés et l'impact des innovations technologiques dans le domaine de l'aviation.</p> <p> A.3. Applications, liens et contributions- Identifier les contributions apportées aux sciences et à la technologie par diverses communautés.</p> <p>   A.1.5. Communication - communiquer les résultats de ses recherches et de ses expériences en utilisant la terminologie propre aux sciences et à la technologie et les moyens de communication appropriés selon les objectifs établis et l'auditoire cible.</p>
<p>Vue d'ensemble / Idées maîtresses / Concepts fondamentaux</p>	<p>Vue d'ensemble</p> <p>Les élèves choisiront une machine volante de leurs choix, et expliqueront son fonctionnement en lien avec les quatre forces du vol. Ensuite, ils identifieront un métier spécialisé du domaine de l'aviation et expliqueront les mesures prises par le Canada quant à l'environnement.</p> <p>Concepts fondamentaux Structure et fonction : la relation entre la fonction / l'utilisation et la forme d'un objet naturel ou fabriqué par l'homme.</p> <p>Durabilité et gérance: répondre aux besoins actuels sans compromettre les besoins des générations futures.</p> <p>Idée maîtresse D1. Analyser l'incidence des machines volantes sur l'environnement. D2 démontrer sa compréhension des diverses applications des propriétés de l'air à la mécanique du vol et aux machines volantes.</p>

<p>Résultat d'apprentissage / Critères de réussite</p>	<p>Résultat d'apprentissage #1 : nous apprenons à démontrer comment les quatre forces du vol affectent les performances d'une machine volante.</p> <p>Résultat d'apprentissage #2: nous apprenons les mesures prises par le gouvernement Canadien quant à la lutte contre le changement climatique dans le domaine de l'aviation.</p> <p>Résultat d'apprentissage #3: nous apprenons à identifier l'implication des intervenants du domaine de l'aviation dans l'impact des machines volantes sur l'environnement.</p> <p>Les enseignants sont encouragés à cocréer les critères de réussite avec les élèves basées sur les attentes du programme-cadre. L'Annexe E: Grille d'évaluation inclut des suggestions de critères d'évaluation.</p> <p>Les options de partage peuvent inclure :</p> <p>En personne :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposition des codes créés. ● Présentation ● Vidéo <p>En ligne :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Présentation ● Affiche ● Présentation de la salle de discussion <p>Points clés du MDE (ministère de l'éducation) Les points clés ci-dessous seront abordés dans le cadre de ces expériences.</p>
--	--

	<p>Habiletés liées aux STIM et liens connexes – les perspectives et les approches qui permettent aux élèves d'étudier et d'appliquer des concepts et des compétences dans tous les domaines d'apprentissage.</p> <p>Démarches scientifiques et processus de design en ingénierie – fournir aux élèves les compétences nécessaires pour aborder des questions scientifiques qui deviennent partie intégrante de la vie quotidienne.</p> <p>Processus de design en ingénierie – fournir aux élèves un soutien pour planifier et élaborer des solutions aux problèmes ou répondre aux besoins liés au programme-cadre et le monde qui les entoure.</p> <p>Apprentissage par l'expérience – Participer à une expérience d'apprentissage virtuelle qui comprend des occasions pratiques suscitant la curiosité.</p> <p>Métiers spécialisés – Les élèves analysent la mise en œuvre des compétences et des concepts dans les métiers spécialisés et les métiers connexes du domaine de l'aviation.</p> <p>Changement climatiques – Les élèves comprennent l'impact de l'aviation sur l'environnement.</p>
Expérience (s) d'apprentissage(s)	<p>Les quatre forces du vol, Carrière en environnement relié au domaine de l'aviation.</p> <p>Modelage (20 minutes)</p> <p>Visionnez la vidéo en français avec la classe La science Du Vol</p> <p>Ensuite</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lancez un avion en papier dans la classe. Expliquez aux élèves l'effet des quatre forces (poussée, traînée, portance et poids) sur le mouvement de l'avion. Essayez de coller deux poids différents (à peu près le poids d'un trombone) sur l'avion en papier fabriqué précédemment pour tester l'effet des quatre forces du vol. En dyade, les élèves comparent un objet de leur choix et une feuille de papier froissée pour voir ce qui se passe lorsqu'ils tombent par terre en même temps. Discutez l'effet des 4 forces agissant sur chaque objet.



A.1.1, A.1.5, A3

2. Les élèves ont la possibilité de remplir la feuille de travail de [l'Annexe A: les quatre forces du vol](#)) et de discuter leurs réponses avec leurs partenaires, puis en classe.

Activité (70 minutes)

Chaque groupe choisit une machine volante et décrit les quatre forces du vol qui lui sont appliquées. Les élèves identifient les métiers spécialisés impliqués dans la production de leurs machines volantes et leurs impacts sur le changement climatique.

Consultez

[Quels sont les métiers spécialisés ?](#)

Référez-vous à [Appendix B: Aviation Activity](#).

Machines volantes possibles : fusée, planeur, montgolfière, avion à réaction, hélicoptère, cerf-volant, parachute, avion supersonique, avion à hélice, avion spatial, aéroglisseur, drones, dirigeables, avion en papier.

La ressource suivante du Conseil canadien de l'aviation et de l'aérospatiale propose des [cahiers d'activités](#) en anglais et en français sur les métiers spécialisés.

Le site du [Gouvernement du Canada](#) explique le régime de compensation et réduction de carbone pour l'aviation internationale.

Le tableau de l' [Annexe C: évaluation de l'apprentissage](#) présente des exemples de commentaires qui peuvent être fournis aux élèves pour les guider dans leurs recherches.

Consolidation (30 minutes)

Chaque groupe présente la machine volante étudiée, les métiers spécialisés dans le domaine de l'aviation et leurs impacts sur l'environnement. Les élèves choisissent le format de présentation : affiche, diagramme, vidéo...etc. Toute la classe participe à une exposition des présentations.

Ensuite, les élèves effectuent une réflexion sur leurs apprentissages (voir l'[Annexe D: réflexion sur ses apprentissages](#))



A.1.4, A.1.5

	L'enseignant peut ensuite évaluer le rendement des élèves à l'aide de la grille en exemple (voir l' Annexe E: Grille d'évaluation)
Attentes en sciences et de technologies	<p>Sciences – Structures et mécanismes: le vol Démontrer sa compréhension des diverses applications des propriétés de l'air à la mécanique du vol et aux machines volantes.</p> <p>D1. Rapprochement entre les sciences, la technologie et notre monde en évolution D1.1 Analyser l'incidence des technologies aéronautiques sur la société, en tenant compte des perspectives locales et mondiales.</p> <p>D2 Exploration et compréhension des concepts D2.2 Décrire les relations qui existent entre les quatre forces du vol : la portance, le poids, la traînée et la poussée, et qui rendent le vol possible.</p>
Vocabulaire approprié en sciences et technologie	<p>Vocabulaire et terminologie propres à cette expérience d'apprentissage.</p> <p>Force – Une force est une poussée ou une traction qui cause des mouvements pouvant influencer des changements de direction d'un ou des objets.</p> <p>Aviation – le pilotage ou l'exploitation d'aéronefs</p> <p>La portance– une portance est créée par des différences de pression d'air. La portance est la force qui agit à angle droit par rapport à la direction du mouvement dans l'air (vers le haut).</p> <p>La traînée – la force qui déplace un avion dans l'air pour surmonter la traînée et le poids d'une fusée.</p> <p>La poussée – La poussée est la force qui propulse une machine volante dans une direction de mouvement (vers l'avant).</p> <p>Le poids – le poids est la force de gravité. Le poids agit dans une direction descendante vers le centre de la Terre.</p>
Équipement et matériaux	<p>Ressources communes du laboratoire de sciences: ordinateur/tablette avec accès à Internet, papier, crayon, tableau d'affichage.</p> <p>Articles ménagers et articles spécialisés: sans objet</p> <p>Ressources en ligne</p>

	<p>Musée de l'aviation et de l'espace du Canada Conseil Canadien de l'Aviation et de l'Aérospatiale/ portail jeunesse</p> <p>Gouvernement du Canada, Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale.</p> <p>6e année Objectifs à long terme Option 2</p> <p>6e année Objectifs à long terme Option 1</p> <p>Sciences et Technologies (2022)</p> <p>Ministère de l'éducation, Le curriculum de l'Ontario: Français</p> <p>Ministère de l'éducation, Évaluation</p> <p>Ministère de l'éducation, Santé et Sécurité</p> <p>Ministère de l'éducation, Concepts Fondamentaux</p> <p>Domaines d'étude et sujets à l'étude du programme-cadre de sciences et technologie</p>						
<p>Durée et déroulement des apprentissages</p>	<p>Temps nécessaire à la préparation – Planification de l'enseignement après la leçon des propriétés de l'air et le matériel nécessaire au déroulement de l'apprentissage.</p> <p>Durée approximative de la (des) expérience(s) d'apprentissage (s) 120 minutes / 3 périodes</p> <table data-bbox="558 1272 1192 1381"> <tr> <td>Modelage</td> <td>20 minutes</td> </tr> <tr> <td>Activité 1 Recherche scientifique</td> <td>70 minutes</td> </tr> <tr> <td>Consolidation</td> <td>30 minutes</td> </tr> </table> <p>La durée peut être prolongée selon la motivation et l'engagement des élèves.</p>	Modelage	20 minutes	Activité 1 Recherche scientifique	70 minutes	Consolidation	30 minutes
Modelage	20 minutes						
Activité 1 Recherche scientifique	70 minutes						
Consolidation	30 minutes						
<p>Considérations relatives à la sécurité</p>	<p>Procédures de sécurité pour cette leçon</p> <p>L'enseignant doit</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Suivre les procédures et le plan de sécurité établis. ● Identifier les éventuels problèmes de sécurité. 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Adapter ou modifier les attentes du programme pour les élèves en difficulté d'apprentissage. • Respecter les attentes du programme alternatif. <p>Les élèves doivent</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir un espace de travail organisé et épuré. • Suivre attentivement les instructions et l'exemple de l'enseignant. <p>Référez-vous aux ressources de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les sciences en toute sécurité (l'APSO) • SÉCURIdoc Safe Activity Foundations in Education Document (SAFEdoc) (OCTE) • Curriculum et ressources de l'Ontario - Santé et sécurité en sciences et technologie
Possibilités d'évaluation	<p>Selon le document <i>Faire Croître le Succès</i> du ministère de l'éducation (2010), l'évaluation vise à améliorer l'apprentissage des élèves !</p> <p>Évaluation au service de l'apprentissage Elle est utilisée par les enseignants pour suivre les progrès des élèves vers la réalisation des attentes globales et spécifiques, afin que les enseignants puissent fournir un retour d'information descriptif spécifique et en temps voulu aux élèves, étayer les prochaines étapes et différencier l'enseignement et l'évaluation en fonction des besoins des élèves.</p> <p>Évaluation en tant qu'apprentissage Se produit fréquemment et de manière continue pendant l'enseignement, avec le soutien, le modelage et les conseils de l'enseignant, et est utilisé par les élèves pour fournir un retour d'information aux autres élèves (évaluation par les pairs), suivre leurs propres progrès vers la réalisation de leurs objectifs d'apprentissage (auto-évaluation), ajuster leurs approches d'apprentissage, réfléchir à leur apprentissage et fixer des objectifs individuels d'apprentissage.</p> <p>Évaluation de l'apprentissage Se produit à la fin ou vers la fin d'une période d'apprentissage, et peut être utilisé pour informer l'enseignement ultérieur et est utilisé par</p>

	<p>l'enseignant pour résumer l'apprentissage à un moment donné. Ce résumé est utilisé pour juger de la qualité de l'apprentissage de l'élève sur la base de critères établis, pour attribuer une valeur représentant cette qualité et pour soutenir la communication d'informations sur les résultats aux élèves eux-mêmes, aux parents, aux enseignants et à d'autres personnes.</p> <p>NOTE Nous optons pour une évaluation au service de l'apprentissage et en tant qu'apprentissage basé sur les conversations et les observations afin de s'éloigner de l'évaluation fondée uniquement sur les productions. Tout au long des expériences d'apprentissage, les élèves auront de nombreuses occasions de démontrer leur compréhension en manipulant, en discutant et en s'engageant dans une auto-évaluation. La rétroaction des enseignants est plus significative à la suite des évaluations en tant qu'apprentissage et au service de l'apprentissage.</p> <p>Les enseignants ont reçu des outils d'évaluation pour recueillir des preuves de l'apprentissage des élèves. Les possibilités d'évaluation sont intégrées dans toutes les expériences d'apprentissage.</p> <p>Consultez les exemples de grilles d'évaluation.</p> <p>Faire croître le succès.</p>
Stratégies d'enseignement et adaptations	<p>Stratégies d'enseignement</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Créer un environnement d'apprentissage dans lequel les élèves se sentent en sécurité, soutenus et valorisés. ● Intégrer des pratiques d'enseignement axées la diversification des lectures, des perspectives et des points de vue adaptées à la culture. ● Encourager les élèves à poser des questions pertinentes et leur donner la possibilité de trouver des réponses et/ou des solutions. ● Soutenir les élèves dans leur processus de conception technique. <p>Compétences transférables – résolution de problèmes, innovation, créativité, apprentissage autodirigé, collaboration, communication,</p>

	<p>culture numérique.</p> <p>Adaptations pédagogiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les élèves travaillent en collaboration avec un partenaire ou un groupe pour un échange mutuel de compétences transversales (conception universelle de l'apprentissage). • Les élèves ayants des PEI modifiés, peuvent bénéficier d'une version très structurée et morcelée ainsi qu'un soutien supplémentaire lors de l'activité. • Les élèves ALF peuvent bénéficier de documents imagés traduits ainsi que l'accès à un logiciel de traduction ou encore jumelé avec un pair qui peut interpréter pour eux. • Les élèves peuvent bénéficier de mesures d'adaptation comme du temps supplémentaire.
Ressources de soutien supplémentaires	<p>Jeux et activités de soutien à l'apprentissage.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cahiers d'activités à télécharger sur le site (en anglais seulement) - Youthspace - Canadian Council for Aviation and Aerospace,
Apprentissage interdisciplinaire	<p>Langue française</p> <p>Lecture démontrer une compréhension d'une variété de textes littéraires, graphiques et informatifs, en utilisant une gamme de stratégies pour construire le sens.</p> <p>Écriture générer, rassembler et organiser des idées et des informations pour écrire dans un but et pour un public précis.</p> <p>Littératie Numérique créer une variété de textes médiatiques pour différents objectifs et publics, en utilisant les formes, les conventions et les techniques appropriées.</p> <p>Le Curriculum de l'Ontario - Français</p>
Possibilités futures et prochaines étapes	<ul style="list-style-type: none"> • Étudier l'impact de l'industrie aéronautique sur l'environnement en comparant la taille des aéroports ou l'utilisation de ressources non renouvelables. • Effectuer des recherches sur les membres d'origines diverses qui ont contribué à l'aviation

	<ul style="list-style-type: none">• Explorer Un sport planant – Parlons Sciences• Forfait d'apprentissage virtuel – Science Nord – Ateliers 6^e année – Le Vol• Lire « Les quatre forces du vol » présenté par Parlons Sciences et partager l'information apprise.• « Les propriétés du vol », Idello, TFO
--	---

Annexe A: les quatre forces du vol

Nom: _____

Les quatre forces du vol



En dyade ou en groupe, répondez aux questions suivantes :

- 1- Comment ces quatre forces permettent-elles à une machine volante de se déplacer dans l'air ?
Trainée
Poussée
Portance
Poids
- 2- Quel est le rôle d'une hélice dans le déplacement de la machine volante dans l'air ?
- 3- Comment le déplacement de la machine volante est-il une force de poussée et de traction ?
- 4- Quelle est la force appliquée lorsqu' on fait une descente en parachute?

Annexe B: Activité aviation

Nom: _____

Aviation - Métiers spécialisés et lutte contre les changements climatiques

Résultat d'apprentissage #1 : nous apprenons les quatre forces du vol appliquée à une machine volante donnée.

Résultat d'apprentissage #2: nous apprenons l'action du gouvernement Canadien quant au changement climatique dans le domaine de l'aviation.

Résultat d'apprentissage #3: nous apprenons quels métiers spécialisés reliés au domaine de l'aviation.

Critères de réussite – comment savoir que vous avez identifié les éléments suivants – les quatre forces du vol d'une machine volante, l'impact sur l'environnement ainsi que les métiers spécialisés du domaine de l'aviation?

Je peux
Je peux
Je peux

Questions

1. La machine volante étudiée :

2. Décrivez l'effet des quatre forces du vol sur votre machine volante

<http://youthspace.avaerocouncil.ca/resources/educational-materials>

Traînée

Poussée

Portance

Poids

3. Sélectionnez un des métiers spécialisés en lien avec la fabrication et / ou la maintenance d'une machine volante dans la section « Carrières dans l'aviation et l'aérospatiale ». Expliquez en quoi consiste le travail et quelle formation vous devez suivre.

<https://metiersspecialises.ca/quels-sont-les-metiers-specialises/>

L'impact de l'industrie de l'aviation sur le réchauffement climatique. Cliquez sur le lien suivant : <https://tc.canada.ca/fr/aviation/regime-compensation-reduction-carbone-aviation-internationale-corsia> pour en apprendre davantage sur les actions du gouvernement Canadien dans la gestion des émissions de carbone du secteur de l'aviation internationale.

Résumez ce que les 13 compagnies aériennes canadiennes devraient faire pour réduire leurs émissions en carbones. Déterminez les répercussions des aéroports urbains ou ruraux sur les citoyens locaux, les animaux et l'environnement.

5. Citez les sources d'informations et les références web utilisés.

Titre	Site internet /Livre / Média	Auteur

Annexe C: évaluation des apprentissages

Évaluation des apprentissages

L'évaluation au service de l'apprentissage

Rétroaction pour s'améliorer	Critères de réussite L'élève	Rétroaction pour exceller
	Critère #1 Vocabulaire scientifique et technologique approprié.	
	Critère #2 Rechercher les quatre forces du vol appliqués aux machines volantes et les métiers spécialisés en lien avec le domaine de l'aviation.	
	Critère #3 Rechercher de l'information nécessaire et choisir le format pour la présentation orale.	
	Critère #4 Identifier l'impact de l'industrie de l'aviation sur l'environnement.	

L'évaluation en tant qu'apprentissage

Rétroaction pour s'améliorer	Critères de réussite L'élève	Rétroaction pour exceller
	Critère #1 Je peux utiliser le vocabulaire scientifique et technologique approprié.	
	Critère #2 Je peux rechercher avec profondeur l'effet des quatre forces sur les machines volantes et les métiers spécialisés en lien avec le domaine de l'aviation.	
	Critère #3 Je peux communiquer les idées et l'information de façon orale, écrite et visuelle, y compris de façon	

	médiatique, à des fins précises et pour des auditoires spécifiques	
	Critère #4 Je peux expliquer en détail les mesures prises par le gouvernement en matière d'aviation et d'environnement.	

Annexe D: réflexion sur ses apprentissages

Pistes de réflexion

3-2-1 Les quatre forces du vol

Nom:

Trois idées importantes que j'ai retenues sur les quatre forces du vol.	
Ce que j'ai acquis.	
Sur quoi je me questionne encore?	

3-2-1 Les quatre forces du vol

Nom:

Trois idées importantes que j'ai retenues sur les quatre forces du vol.	
Ce que j'ai acquis.	
Sur quoi je me questionne encore?	

3-2-1 Les quatre forces du vol

Nom:

Trois idées importantes que j'ai retenues sur les quatre forces du vol.	
Ce que j'ai acquis.	
Sur quoi je me questionne encore?	

3-2-1 Les quatre forces du vol

Nom:

Trois idées importantes que j'ai retenues sur les quatre forces du vol.	
Ce que j'ai acquis.	
Sur quoi je me questionne encore?	

3-2-1 Les quatre forces du vol

Nom:

Trois idées importantes que j'ai retenues sur les quatre forces du vol.	
Ce que j'ai acquis.	
Sur quoi je me questionne encore?	

Annexe E: grille d'évaluation

Évaluation des apprentissages

Élève Critères	Niveau 4	Niveau 3 (réussite)	Niveau 2	Niveau 1	Rétroaction
Critère #1: Vocabulaire scientifique et technologique approprié.		Connaissances du vocabulaire et de la terminologie scientifique.			
Critère #2: Recherche des quatre forces du vol appliqués aux machines volantes et les métiers spécialisés en lien avec le domaine de l'aviation.		Habilités à synthétiser les informations pertinentes.			
Critère #3: Rechercher de l'information nécessaire et choix du format pour la présentation orale.		Habilités à chercher de l'information nécessaire et choix du format pour la présentation orale.			
Critère #4: Identifier l'impact de l'industrie de l'aviation sur l'environnement.		Habilités à identifier l'impact de l'industrie de l'aviation sur l'environnement.			