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

Expérience 3 : codage des quatre forces dans une machine volante

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

Vue d'ensemble

Les élèves développeront un programme de codage qui démontre une ou plusieurs des quatre forces du vol appliquée sur une machine volante.

<p>Aperçu des expériences d'apprentissage</p>	<p>Les élèves démontreront leurs compréhensions des diverses applications des propriétés de l'air à la mécanique du vol et aux machines volantes, suivi d'une courte activité discutée en classe. Les élèves utiliseront ensuite le processus de codage pour créer leur propre machine volante démontrant une ou plusieurs des quatre forces du vol. Ils partageront ensuite leur code avec la classe.</p> <p>Planification à long terme modèle 2 - 6e année – Février / Mars / Avril</p> <p>Les élèves participent à une activité de codage qui démontre les quatre forces du vol.</p>
<p>Connaissances préalables / Ensemble(s) de compétences antérieures</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. <p>Les concepts</p> <ul style="list-style-type: none">● Connaître les Compétences Globales Et les Compétences Transférables.● Connaître Une pédagogie sensible à la culture

	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre comment implémenter la Conception Universelle de l'Apprentissage. • Comprendre comment s'engager dans une démarche de Processus De Conception Technique. <p>Connaissances et compétences essentielles (élèves) - Aborder les fausses idées et les idées préconçues</p> <p>Savoir</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Démontrer sa créativité. • Démontrer son autonomie.
<p>Attente A – Recherches et expériences liées aux STIM et habiletés en Communication</p>	<p>Liens avec les STIM</p> <p> A2. Codage et technologies émergente : utiliser le codage pour examiner et modéliser des concepts, et analyser l'incidence du codage et des technologies émergentes sur la vie quotidienne et les secteurs liés aux STIM.</p>

	<p>Les élèves peuvent intégrer des plateformes de codage pour démontrer la relation entre les quatre forces du vol.</p> <p> A1.3 utiliser un processus de design en ingénierie et les habiletés connexes pour concevoir, construire et tester des dispositifs, des modèles, des structures et/ou des systèmes.</p> <p> A1.4 respecter les consignes de santé et de sécurité à suivre durant les expériences scientifiques et technologiques, y compris le port de l'équipement et des vêtements de protection individuelle appropriés, et utiliser adéquatement les outils, les instruments et le matériel mis à sa disposition.</p> <p> A1.5 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 visionneront une vidéo sur la conception de différents types de machines volantes et le concept des quatre forces du vol. Une activité de construction et d'essai de modèles d'avions en papier leurs permettra d'observer les quatre forces du vol. Les élèves doivent remplir une feuille de travail (voir l'annexe A : les quatre forces du vol) à discuter en classe.</p> <p>Les élèves peuvent ensuite faire deux activités.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lors de la première activité, l'enseignant modélise l'écriture d'un code sur papier démontrant la performance du mouvement dans l'air en tenant compte des quatre forces du vol, autrement, en dyade ou en groupe, les élèves peuvent, développer leur propre code d'un dispositif volant qu'ils présenteront ensuite en classe. 2. La deuxième activité est une activité proposée par "Canada en programmation" dans laquelle les élèves participeront à une leçon utilisant « Scratch ». Ils expliqueront l'effet des quatre forces agissant sur les machines volantes.

	<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>Idée maîtresse 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>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 – codage d'une machine volante 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>

commandes de code imprimées (voir Ressources supplémentaires pour des codes *Scratch* bilingues) ou un programme de codage tel que *Minecraft Education*. Les codes *Scratch* peuvent être projetés sur le TBI ou imprimés en version papier pour que les élèves s'en servent pour créer leur programme. Il existe de nombreux tutoriels sur la façon dont les élèves peuvent créer une machine volante et la faire voler dans *Minecraft Education*. *Scratch* propose également de nombreux exemples de simulation de vol. [Voici quelques exemples de simulation de vol dans Scratch.](#)

Veuillez référer les élèves à l' [Annexe C : Programmer une machine volante](#) pour les guider dans leur exploration du processus de codage.

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.

Remarque : les enseignants sont invités à modéliser pour leurs élèves les étapes de codage d'une machine volante démontrant les quatre forces du vol.

[Le Canada s'envole, Canada en programmation](#)

Le tableau de l'[Annexe B: outils d'évaluation suggérés pour les activités](#) présente des exemples de commentaires qui peuvent être fournis aux élèves pour les guider dans leur processus de codage.

Consolidation (30 minutes)

Chaque groupe présente son code ou bien toute la classe peut participer à une exposition des codes créés. Les élèves ont le choix du format de présentation : affiche, diagramme, vidéo...etc

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

L'enseignant peut ensuite évaluer le rendement des élèves à l'aide de la grille en exemple. (voir l'[Annexe E: évaluation des apprentissages](#))

<p>Attentes en sciences et de technologies</p>	<p>Sciences – Structures et mécanismes: le vol</p> <p>Démontrer sa compréhension des diverses applications des propriétés de l'air à la mécanique du vol et aux machines volantes.</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>
<p>Vocabulaire approprié en sciences et technologie</p>	<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>
<p>Équipement et matériaux</p>	<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>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>Mathématiques (2020)</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="558 772 1230 884"> <tr> <td>Modelage</td> <td>20 minutes</td> </tr> <tr> <td>Expérience 1 Conception technique</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	Expérience 1 Conception technique	70 minutes	Consolidation	30 minutes
Modelage	20 minutes						
Expérience 1 Conception technique	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 data-bbox="513 1163 1414 1346" style="list-style-type: none"> • Suivre les procédures et le plan de sécurité établis. • Identifier les éventuels problèmes de sécurité. • 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 data-bbox="513 1434 1398 1503" 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 data-bbox="513 1625 1365 1774" style="list-style-type: none"> • Les sciences en toute sécurité (l'APSO) • SÉCURIdoc Safe Activity Foundations in Education Document (SAFEdoc) (OCTE) 						

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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.</p> <p>La rétroaction des enseignants est plus significative à la suite des évaluations en tant qu'apprentissage et au service de l'apprentissage.</p>

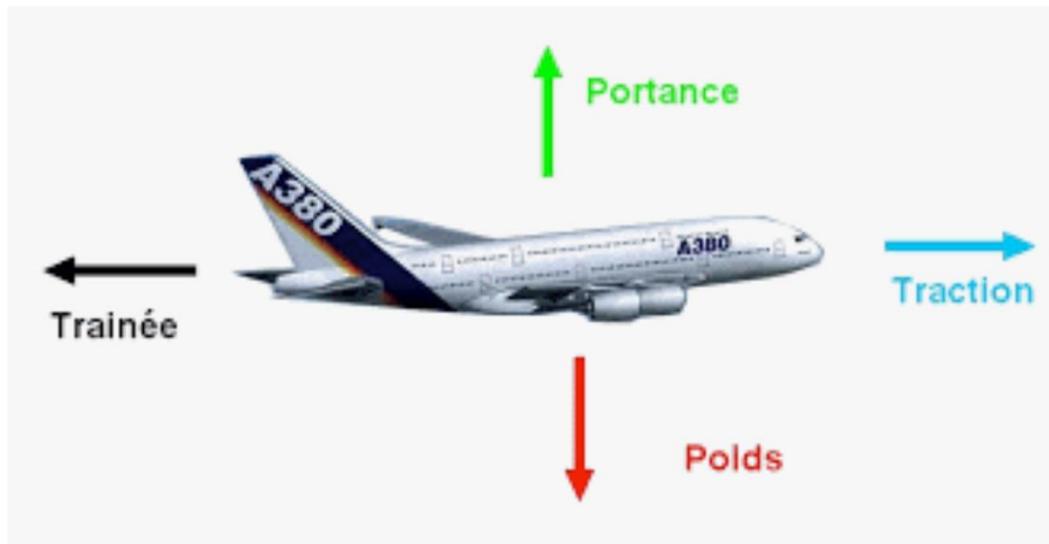
	<p>Les enseignants ont reçu des outils d'évaluation pour recueillir des preuves de l'apprentissage des élèves. Les possibilités d'évaluation sont intégrées dans toutes les expériences d'apprentissage.</p> <p>Consultez les exemples de grilles d'évaluation.</p> <p>Faire croître le succès.</p>
Stratégies 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, 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> <p>1. 6^e année - Activités reliés à la leçon sur le Vol. Science Nord – Défi de conception d'avions (Leçon 1) – Codage</p>

	2. Blocs - Scratch
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> <p>Mathématiques</p> <p>Codage - résoudre des problèmes et créer des représentations de situations mathématiques de façons computationnelles en écrivant et exécutant des codes efficaces, y compris des codes comprenant des instructions conditionnelles et d'autres structures de contrôle.</p> <p>Curriculum de Mathématiques</p>
Occasions futures et prochaines étapes	<p>#1 Utiliser le codage pour créer une machine volante dans Tinkercad.</p> <p>#2 Utiliser le codage pour créer une machine volante dans Minecraft Education.</p> <p>#3. Utilisez le codage pour créer une machine volante dans Scratch.</p>

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: outils d'évaluation suggérés pour les activités - Codage

Outils d'évaluation en codage

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 Code démontrant une ou plusieurs des quatre forces agissant sur la machine volante.	
	Critère #3 Communication des idées et de l'information de façon orale, écrite et visuelle, y compris de façon médiatique, à des fins précises et pour des auditoires spécifiques.	

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 concevoir une machine volante démontrant une ou plusieurs forces du vol.	
	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.	

Annexe C : coder d'une machine volante

Nom: _____

Activité: Les quatre forces du vol - Coder une machine volante

Résultat d'apprentissage: nous apprenons à coder une machine volante pour démontrer les 4 forces du vol.

1- Processus de conception

Quel est le défi ?

Qu'est-ce que je sais ? Que dois-je savoir?

Comment et où m'informer ?

2- Solutions possibles

Solution #1	Solution #2	Solution #3

1. **Critères de réussite** – comment savoir si la solution choisie a permis de coder une machine volante ?

Je peux
Je peux

2. Enregistrez

Testez chaque solution et consignez les problèmes pour des tests supplémentaires.	Résultats et enjeux
Test #1	
Test #2	

3. **Modification** – quelle amélioration avez-vous apportée à votre machine volante ?

4. Communiquer les résultats

Résumez la manière dont les résultats seront communiqués...

--

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 l'aviation.	
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 l'aviation.	
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 l'aviation.	
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 l'aviation.	
Ce que j'ai acquis.	
Sur quoi je me questionne encore?	

Annexe E: grille d'évaluation – codage d'une machine volante

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: Code démontrant une ou plusieurs des quatre forces agissant sur la machine volante.		Habiletés à synthétiser les informations pertinentes.			
Critère #3: Organisation graphique complète des informations nécessaires et du format de la présentation orale.		Habiletés à exprimer et à organiser l'information.			