

Fractions et vol		5e et 6e années
Leçon	Outils de codage	TinkerCAD, Scratch
	Temps nécessaire	3 périodes
Connexions du programme de mathématiques Algèbre : Codage C3. Résoudre des problèmes et créer des représentations computationnelles de situations mathématiques à l'aide de compétences et de concepts de codage Attentes particulières C.3.1 Résoudre des problèmes et créer des représentations computationnelles de situations mathématiques en écrivant et exécutant du code, y compris du code qui comporte des événements séquentiels. C.3.2 Lire et modifier le code et décrire comment les changements apportés au code influent sur les résultats Numéro : Sens du nombre B1. Démontrer une compréhension des chiffres et établir des liens avec la façon dont les chiffres sont utilisés dans la vie de tous les jours Attentes particulières C1.3 Représenter des fractions équivalentes de moitié à douzième à l'aide d'outils appropriés C1.4 Comparer et trier les fractions de moitiés à douzième dans divers contextes	Connexions du programme de sciences Vol <ul style="list-style-type: none"> Le vol se produit lorsque les caractéristiques de structures tirent profit de certaines propriétés de l'air. Attentes générales <ul style="list-style-type: none"> Examiner les façons dont les appareils volants utilisent les propriétés de l'air Expliquer comment les propriétés de l'air peuvent être appliquées aux vols et aux principaux dispositifs de vol Attentes particulières 2.4 Utiliser des compétences en résolution de problèmes techniques pour concevoir, construire et mettre à l'essai un appareil volant. 3.3 Nommer et décrire les quatre forces du vol : portance, poids, traînée et poussée. 3.4 Décrire, en termes qualitatifs, les relations entre les forces de portance, de poids, de poussée et de traînée qui sont requises pour le vol. 3.5 Décrire des façons dont les quatre forces du vol peuvent être modifiées.	
Description Grâce à cet ensemble d'activités pratiques et de codage, les élèves étudieront les fractions et les forces de vol. Dans TinkerCAD, les élèves examineront comment le code peut être utilisé pour diviser une pièce en fractions. Dans Scratch, ils seront mis au défi de coder un jeu de style Flappy Bird qui décrit le mouvement en utilisant les forces du vol.		

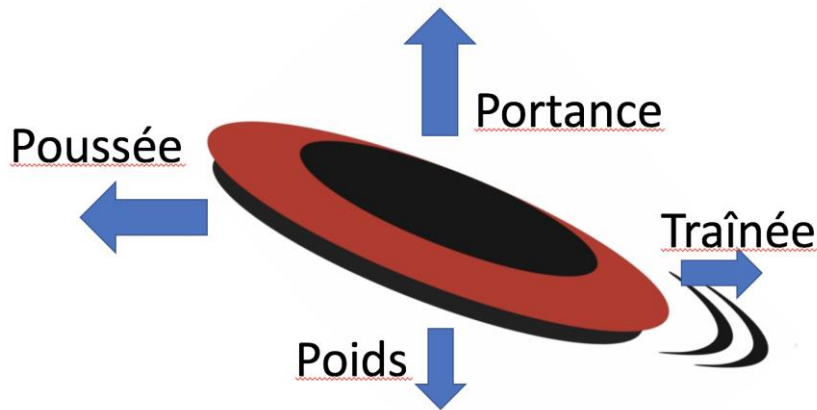
<p>Critères de réussite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les élèves de 5e et 6e année seront en mesure de créer des formes qui utilisent des fractions à l'aide d'un programme de modélisation 3D • Les élèves de 6e année seront en mesure de représenter les quatre forces de vol en utilisant du codage et Scratch 	<p>Documents et médias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crayons et papier • Une règle • Ciseaux • Bande transparente • Dispositifs avec accès Web • Document d'instructions sur les disques volants en papier • Guide de codage des fractions • Guide de codage de vol
<p>Compétences en raisonnement computationnel</p> <p>Cette leçon présente une variété de compétences en informatique à l'aide de deux plateformes différentes : TinkerCAD et Scratch. Les deux programmes sont des outils de calcul utiles qui peuvent être utilisés pour exprimer différents concepts à l'aide de code. Dans le cas de TinkerCAD, il sera utilisé pour comprendre les fractions en utilisant la modélisation 3D, tandis que Scratch sera utilisé pour créer un jeu qui utilise les forces du vol. Ces programmes ont en commun qu'ils aideront les élèves à se familiariser avec les déclarations conditionnelles et d'autres structures de contrôle. Pour accroître l'efficacité du code, les deux programmes utiliseront également des variables et des boucles. Les énoncés conditionnels, les variables et les boucles sont quelques-uns des éléments clés du codage, de sorte que l'apprentissage de ces compétences computationnelles dans le cadre des deux activités contribuera à renforcer la confiance des élèves à l'égard du code.</p> <p>Deux guides de codage sont associés à cette leçon, un pour TinkerCAD et un pour Scratch. Ces deux éléments fourniront une procédure étape par étape plus détaillée que ce qui est décrit dans l'action de la leçon.</p>	
<p>Introduction</p> <p>Cette leçon commence par une activité papier sur les disques volants pour explorer à la fois les fractions et le vol. La préparation de la leçon exige que les élèves organisent leur matériel avec des fractions, tandis que l'action de l'activité touche les quatre forces de vol. Ces quatre forces de vol sont des éléments de la leçon qui se rattache au programme scientifique. Les quatre forces de vol sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La portance : la force intérimaire ascendante • La poussée : la force intérimaire avancée • La traînée : la force d'action arrière (résistance aérienne) • Le poids : la force d'action descendante (gravité) <p>Après l'activité sur papier, il y aura deux activités de codage, l'une se rapportant aux fractions et l'autre se rapportant au vol. Dans la première activité de codage, les élèves auront l'occasion de consolider et d'élaborer sur les manipulations des fractions. Les élèves acquerront également une meilleure compréhension des transformations en déplaçant des formes sur une origine. La seconde activité de codage consiste à faire en sorte que les élèves créent un jeu jouable qui imite les forces du vol en utilisant du code.</p>	

Activités pratiques

Activité sur papier : Construire un disque volant

Dans le cadre de cette activité, les élèves suivent un ensemble d'instructions pour mesurer, couper, plier et coller du papier pour construire un aéronef en papier. Le pliage et le découpage de papier fournissent des explorations visuelles et tactiles des fractions. Huit carrés identiques seront utilisés pour former un disque. Après avoir construit le disque, les élèves auront l'occasion de le lancer pour explorer et expliquer les 4 forces de vol. Le guide de construction pour cette activité est fourni dans le document d'instructions sur papier.

Le POIDS de l'aéronef le tire vers le bas, et il faut donc qu'il y ait une PORTANCE pour compenser. La force pour le faire avancer est appelée POUSSÉE et la force aérienne contre le mouvement avant est appelée TRAÎNÉE.

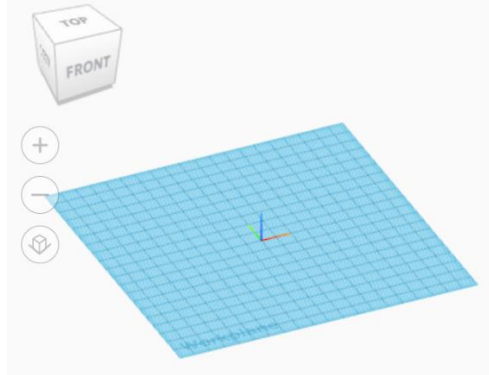


Les élèves devraient tenir compte de ces forces lors de la manipulation de leur disque et de la façon dont ce dernier peut se comporter lorsque soumis à différentes conditions. Construire des avions en papier peut être une excellente façon d'expérimenter les forces de vol. Nous pouvons rapidement faire des modifications et faire différents essais. Le pliage et l'ajout de couches peuvent modifier la répartition du poids. Lancer l'avion dans un angle différent peut modifier la portance et la traînée. Il y a beaucoup de choses que les élèves peuvent essayer de changer.

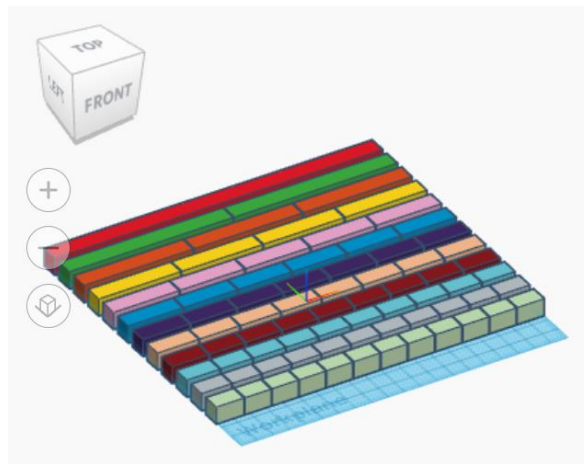
Remarque : Soyez prudent lorsque vous lancez les disques papier. Il est recommandé de faire cette activité dans un espace ouvert permettant une certaine distance entre les élèves.

Activité de codage des fractions

Pour l'activité de codage des fractions, les élèves utiliseront le programme TinkerCAD, un programme gratuit de modélisation 3D en ligne. À l'aide de l'espace de conception 3D, les élèves utiliseront des codes de bloc pour créer et placer des formes dans le plan de travail pour représenter les fractions. Voici un exemple d'un plan de travail vide dont l'origine est représentée au centre :



Les élèves vont créer une forme qui couvre la longueur du plan de travail. Ils créeront ensuite un ensemble de formes couvrant toujours la longueur du plan mais dans un nombre différent de fractions. Éventuellement, un certain modèle émergera et ils pourront introduire des variables et des boucles pour rendre le code plus efficace. Les élèves continueront d'utiliser leur code pour diviser la largeur du plan de travail avec des fractions jusqu'à 12 barres. Ci-dessous, une image du résultat final montrant le plan de travail divisé avec des fractions. De plus, un guide complet de ce projet de codage à l'aide de TinkerCAD est fourni avec le Guide de codage des fractions.



Activité de codage de vol

Dans l'activité de codage de vol, les élèves créeront un jeu, semblable à Flappy Bird, dans lequel ils appliqueront les forces de vol pour déplacer un oiseau entre des obstacles. Les élèves devront coder un oiseau pour qu'il monte et descende, représentant respectivement la portance et le poids. Le concept clé à considérer est que si la portance est supérieure au poids (gravité), un objet va gagner de l'altitude, mais si le poids est supérieur à la portance générée, l'objet va tomber. Ceci s'applique également à la poussée et à la traînée, la force la plus grande déterminant la direction du mouvement. Ces quatre forces sont toujours en action, mais c'est la plus forte qui détermine le mouvement.

Dans le cadre du jeu de codage, les forces de poussée et de traînée sont supposées en fonction du mouvement de l’oiseau par rapport aux tuyaux. Comme défi, les élèves pourront aussi laisser leur sprite (image-objet) dicter la force de vol dominante sur l’oiseau. Pour connaître les étapes complètes sur la façon de coder ce jeu, consultez le **Guide de codage de vol**.

Conclusion et évaluation

Cette leçon ne comporte aucune véritable évaluation des éléments d’apprentissage qui pourraient être utilisés pour l’évaluation sommative ou pour l’attribution de notes. Cela dit, les trois parties de la leçon peuvent être utilisées comme une forme d’évaluation de l’apprentissage, pour permettre à l’enseignant de suivre les progrès des élèves en matière de codage, de fractions et de concepts scientifiques. Profitez de cette leçon pour comprendre ce que les élèves savent et pour déterminer les prochaines étapes à suivre dans ce domaine.

Adaptations

- Cette leçon comporte trois parties très différentes et uniques. Étendre la longueur de chaque partie au besoin pour assurer la compréhension selon le sujet.
- La façon dont les composants Scratch et TinkerCAD sont enseignés peut varier selon les apprenants. Pour les débutants, optez pour une approche étape par étape. Les codeurs les plus avancés peuvent être mis au défi d’essayer certains codes par eux-mêmes.

Extensions

- Comme prolongement de l’activité de codage des fractions, mettez les élèves au défi de créer un modèle 3D de quelque chose de symétrique (bâtiment, mobilier, etc.). Utilisez ceci comme une occasion de parler de proportionnalité et de voir comment les fractions et la taille font partie intégrante de la conception de beaucoup de choses.
- Comme prolongement de l’activité de codage de vol, invitez les élèves à ajouter de la poussée et de la traînée dans leur programme. Faites-les réfléchir sur la façon dont cela change la jouabilité.

Autres ressources

Tinkercad.com (compte gratuit requis) Le compte en ligne est gratuit et un seul compte devrait être requis (tous les élèves peuvent ouvrir une session dans le même compte); toutefois, vous pouvez choisir de créer des comptes élèves individuels si vous le souhaitez.

Code de source Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/493567056/>