
7e année – L’exploration et l’application des technologies innovatrices - Résistance et stabilité structurelles





Expérience 3 : Exploration culminante

[Plan à long terme : 7e année, modèle 1](#)



Survol:


Cette série d'activités est destinée à servir de collection d'activités à utiliser pendant Technologies innovatrices dans les plans à long terme de 7e année - Modèle A. Le but de cette collection est de fournir une façon créative d'introduire les concepts qui seront étudiés tout au long de l'unité par une exploration initiale, un exemple d'exploration de concept qui pourrait être utilisé au sein de l'unité, ainsi qu'une activité culminante pour cette unité.

<p>Survol des apprentissages- Pourquoi ces activités?</p>	<p>L'expérience 3 : Exploration culminante</p> <p>Dans cette expérience, les élèves démontreront et appliqueront leur compréhension conceptuelle, en réalisant une conception technique détaillée, une construction de modèle et une réflexion pour démontrer leur apprentissage de cette unité. Les élèves examineront le but, la conception, le coût, les impacts environnementaux, culturels et environnementaux et les liens avec les métiers spécialisés. En accomplissant cette tâche, les élèves répondront aux questions directrices suivantes :</p> <p>Comment utiliser les structures pour répondre à un besoin au sein d'une communauté?</p> <p>Comment une structure est-elle conçue pour résister aux forces de la nature (vent, poids des chutes de neige, tremblements de terre, etc.)?</p> <p>Comment les urbanistes et les ingénieurs peuvent-ils rendre les villes et les établissements humains inclusifs, sûrs, résilients et durables ?</p> <p>Comment le processus de design en ingénierie aide-t-il les ingénieurs à créer des solutions nouvelles et innovantes aux problèmes ?</p>
---	--

	<p>Ces activités sont destinées à être utilisées avec le plan à long terme : 7e année, modèle 1 – unités d'avril et de mai liées à la technologie innovatrice.</p>
<p>Connaissances/ habiletés antérieures</p>	<p>Réaliser un défi de construction nécessitant une planification minutieuse en ce qui concerne l'organisation du matériel et d'anticiper les questions des élèves.</p> <p>Tout au long de cette tâche, l'accent est mis sur l'engagement des élèves dans la résolution de problèmes, la persévérance et la collaboration.</p>
<p>Domaine A - Recherches et expériences liées aux STIM et habiletés de communication</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> A1.2 utiliser une démarche expérimentale et les habiletés connexes pour effectuer des expériences.</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> A3 démontrer sa compréhension des applications pratiques des sciences et de la technologie, ainsi que des contributions aux sciences et à la technologie d'individus ayant vécu diverses expériences.</p>
<p>Survol / Grandes idées / Concepts fondamentaux</p>	<p>Cette expérience est censée être le point culminant de l'unité. Au cours de cette expérience, les élèves identifieront un besoin communautaire, un intérêt local ou un type de structure culturellement pertinent qu'ils identifieront, rechercheront et construiront un modèle. À la fin de leur construction, les élèves prépareront une présentation dans laquelle ils communiqueront leur compréhension des concepts clés et des considérations utilisés pour décider de leur type de structure, et comment les concepts clés de cette unité devaient être appliqués pendant le processus de construction.</p>
<p>Objectifs d'apprentissage /</p>	<p>Les étudiants identifieront un besoin communautaire, une connexion locale ou une structure culturellement pertinente, et</p>

Critères de réussite	<p>s'engageront dans le processus de conception technique afin de mener à bien cette tâche.</p> <p>Comme il s'agit d'une activité culminante, des critères de réussite devraient être élaborés avec les élèves concernant :</p> <p>Choix de structure :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● raisonnement et justification du choix <p>Design:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● design détaillé et étiqueté ● prise en compte des forces dans la planification ● durabilité ● répond aux besoins et à l'objectif <p>Construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● prendre compte du type de structure et sélectionner les bons matériaux. <p>Réflexion/Présentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dans quelle mesure les élèves sont capables de communiquer toutes leurs considérations et de démontrer une compréhension des concepts clés de cette unité. <p>Cette expérience met l'accent sur le processus de conception technique et utilise également efficacement l'apprentissage expérientiel pratique. Possibilités d'établir des liens avec les métiers spécialisés, les technologies émergentes et les contributions à la science et à la technologie.</p>
Expérience d'apprentissage	<p>On s'allume! ((1 période) - Si j'avais un (quelques) million de dollars</p> <p>Pour commencer le processus de remue-méninges, on présentera aux élèves l'idée qu'ils ont obtenu un contrat pour créer une nouvelle structure pour leur communauté.</p> <p>Développer le test – Penser, parler-partager</p> <p>Les élèves doivent d'abord travailler de manière indépendante pour identifier les besoins dans leur communauté. Invitez les élèves à considérer une variété d'utilisateurs, de groupes</p>

  <p>A1.1, A1.3</p>	<p>communautaires et de connexions locales lorsqu'ils réfléchissent aux propositions. Ils doivent avoir quelques idées à apporter à un partenaire ou à un petit groupe.</p> <p>Les élèves doivent d'abord travailler de manière indépendante pour identifier les besoins dans leur communauté. Invitez les élèves à considérer une variété d'utilisateurs, de groupes communautaires et de connexions locales lorsqu'ils réfléchissent aux propositions. Ils doivent avoir quelques idées à apporter à un partenaire ou à un petit groupe.</p> <p>Les élèves peuvent passer quelques minutes à effectuer une promenade dans la galerie pour explorer les idées des autres groupes.</p> <p>Enfin, les élèves peuvent ensuite partager leurs idées avec la classe en présentant à tour de rôle leur idée préférée ou deux.</p> <p>Les élèves peuvent passer quelques minutes à effectuer une promenade dans la galerie pour explorer les idées des autres groupes.</p> <p>Enfin, les élèves peuvent ensuite partager leurs idées avec la classe en présentant à tour de rôle leur idée préférée ou deux.</p> <p>L'enseignant(e) compilera toutes les idées pour que les élèves sélectionnent le choix qu'ils feront - et commenceront à travailler sur leur justification et à identifier ce dont ils auront besoin pour démarrer le processus de conception.</p> <p>Action</p> <p>Au cours de cette partie de cette expérience, les élèves mettront en œuvre le processus de design d'ingénierie, comme indiqué dans la liste de contrôle fournie (voir l'annexe A : Répondre à un besoin communautaire par le biais du processus de conception technique).</p> <p>Le processus prendra plusieurs classes pour les élèves à compléter. Pendant ce temps, l'enseignant doit agir en tant que facilitateur pour répondre aux besoins des élèves et les aider à trouver du matériel pour leurs modèles.</p>
--	--

 <p>A1.5, A3</p>	<p>Tout au long de cette expérience, les élèves appliqueront le processus de design en ingénierie par le biais d'un apprentissage expérientiel pratique. De plus, les étudiants identifieront et mettront en évidence les métiers spécialisés connexes et les technologies innovantes liées à leurs projets.</p> <p>Consolidation (Varié, selon les présentations)</p> <p>Au cours de cette partie de cette expérience, les étudiants partageront leurs présentations et démontreront leur compréhension de tous les concepts liés à ce processus.</p> <p>Informez les élèves qu'ils doivent être prêts à répondre à des questions sur leur processus et qu'ils doivent également être prêts à poser des questions aux autres. Poser des questions sera considéré lors de l'évaluation de la compréhension des élèves.</p>
<p>Les attentes de sciences et technologie</p>	<p>Structures et mécanismes</p> <p>B1 analyser l'incidence de l'activité humaine et des innovations technologiques sur l'environnement, ainsi que des mesures pour minimiser les effets négatifs et pour contribuer à la durabilité de l'environnement.</p> <p>B1.1 analyser l'incidence de diverses technologies sur l'environnement.</p> <p>B1.2 évaluer l'efficacité de diverses façons de minimiser les effets négatifs et d'accentuer les effets positifs de l'activité humaine sur l'environnement.</p> <p>D1 examiner des facteurs personnels, sociaux, économiques et environnementaux qui devraient être considérés dans la conception et la construction de structures.</p> <p>D2 démontrer sa compréhension du rapport entre la forme d'une structure et les forces agissant sur elle.</p> <p>D1.1 analyser des facteurs environnementaux, sociaux et économiques qui devraient être considérés lors de la conception et de la construction de structures destinées à répondre aux besoins précis des individus et des communautés.</p> <p>D2.1 classifier les structures en tant que structures pleines, structures à ossature ou structures à coque.</p>

	<p>D2.3 indiquer le sens, la direction, l'intensité, le point d'application et le plan d'application d'une force agissant sur une structure.</p> <p>D2.4 décrire le rôle de la symétrie dans les structures et déterminer des exemples de symétrie dans diverses structures.</p> <p>D2.5 décrire des facteurs qui pourraient contribuer à la défaillance d'une structure.</p> <p>D2.6 indiquer des facteurs qui déterminent les matériaux conformes à la fabrication d'un produit ou à la construction d'une structure.</p> <p>D2.7 décrire des techniques utilisées par des ingénieurs et ingénieures et autres corps professionnels pour évaluer, améliorer et entretenir la sécurité des structures.</p>
Vocabulaire de sciences et technologie	<ul style="list-style-type: none"> ● forces internes et externes ● charge utile/ poids propre ● Structure ● La stabilité ● Intégrité structurelle ● Durabilité ● Processus de design en ingénierie ● Prototype ● Initiation et planification ● Analyser ● Interpréter
Équipement et matériaux	<p>À déterminer selon les plans des élèves. Les élèves devront avoir accès à la technologie pour la recherche et la planification. Anticipant la conception et les constructions potentielles, les éléments de cette collection de listes seraient utiles.</p> <p>Matériaux requis</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carton ● Chevilles en bois ● Feuille d'aluminium ● Papier de construction ● Papier de soie ● Ficelle ● Élastiques ● Chenille ● Bâtons de glace

	<ul style="list-style-type: none"> ● Gobelets en papier ● Pailles en plastique/papier ● Tamis ● Tissu ● Colle (colle à bois et/ou colle chaude) ● Trombones ● Papier ● Papier carton ● Tubes en carton (essuie-tout/papier toilette) <p>Cette liste est une compilation de matériaux provenant de plusieurs défis de design, qui sont référencés dans la section des ressources.</p>
Préparation et ligne de temps	<p>Afin de se préparer à cette tâche, il serait avantageux de commencer à rassembler les matériaux énumérés ci-dessus avant de commencer cette expérience, tout au long de l'unité d'étude. L'envoi d'un avis à la maison pour recueillir les matériaux trouvés serait bénéfique afin de réutiliser les matériaux qui peuvent être considérés comme des déchets.</p> <p>Le temps nécessaire pour compléter cette expérience variera considérablement, en fonction de la profondeur que l'enseignant(e) choisit d'amener aux élèves, si elle peut être considérée comme intégrée à d'autres matières - et si ces matières sont enseignées par le même enseignant(e).</p>
Considérations de sécurité	<p>Lorsque les élèves construisent leurs modèles et effectuent des tests sur eux, ils doivent être formés avec tout équipement ou outil qu'ils utiliseront, et s'assurer de suivre le protocole de sécurité pour tous les matériaux utilisés pendant les phases de construction ou de test.</p> <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

<p>Opportunité pour l'évaluation</p>	<p>Évaluation de l'apprentissage, pour l'apprentissage et en tant qu'apprentissage</p> <p>Évaluation de l'apprentissage : Comme il s'agit d'une expérience de fin d'unité, la majorité de l'évaluation est une évaluation de l'apprentissage. Les enseignants peuvent utiliser cette rubrique pour évaluer l'apprentissage des élèves pour cette tâche (voir l'annexe B : Rubrique d'évaluation du défi de conception).</p> <p>Assurez-vous que les élèves examinent la longue liste de considérations qui se trouve sur le document à distribuer pour cette expérience (voir l'annexe A : Répondre à un besoin de la communauté par le biais du processus de design en ingénierie).</p>
<p>Stratégies pédagogiques et adaptabilité</p>	<p>Les élèves doivent être encouragés à explorer les liens culturels et l'impact sur leur communauté locale que leurs propositions auront.</p> <p>Pour plus de détails, consultez les ressources suivantes du ministère de l'Éducation liées aux droits de la personne, à l'équité et à l'éducation inclusive ainsi qu'à la pédagogie adaptée à la culture et pertinente. Ces considérations devraient être partagées avec les élèves au cours de leur processus de remue-méninges et lorsqu'ils prennent des décisions sur le projet qu'ils prévoient de réaliser.</p> <p>Cette activité obligera les élèves à acquérir toutes les compétences transférables décrites dans cette ressource du ministère de l'Éducation : Planification (gov.on.ca)</p>
<p>Ressources de soutien supplémentaires</p>	<p>Les ressources suivantes, disponibles en plusieurs langues, peuvent être utilisées pour guider les élèves dans la réalisation d'une expérience de conception et de construction. Certains aspects peuvent valoir la peine d'être partagés avec les élèves ou d'être prévisualisés en tant qu'enseignant afin d'aider à guider les élèves dans leur démarche.</p> <p>Concevoir un dôme Construire une grande roue Pont Popsicle</p>

	Défi de la grande tour
Opportunités interdisciplinaires	<p>Mathématiques Alphabétisation des données Gérer, analyser et utiliser les données pour faire valoir des arguments convaincants et prendre des décisions éclairées, dans divers contextes tirés de la vie réelle</p> <p>Français Communication orale 1. écouter afin de comprendre et de répondre de manière appropriée dans une variété de situations à des fins variées ; 2. utiliser les compétences et les stratégies d'expression orale de manière appropriée pour communiquer avec différents publics à diverses fins</p> <p>Écriture 1. générer, rassembler et organiser des idées et des informations à écrire pour un objectif et un public prévu ; 2. rédiger et réviser leur écriture, en utilisant une variété de formes informationnelles, littéraires et graphiques et d'éléments stylistiques appropriés au but et au public; 3. utiliser les compétences et les stratégies d'édition, de relecture et de publication, ainsi que la connaissance des conventions linguistiques, pour corriger les erreurs, affiner l'expression et présenter leur travail efficacement</p> <p>Éducation aux médias 1. créer une variété de textes médiatiques pour différents objectifs et publics, en utilisant des formes, des conventions et des techniques appropriées.</p> <p>Arts visuels Création et présentation : appliquer le processus de création pour produire des œuvres d'art dans une variété de formes bidimensionnelles et tridimensionnelles traditionnelles, ainsi que des œuvres d'art multimédia, qui communiquent des sentiments, des idées et des compréhensions, en utilisant des éléments, des principes et des techniques d'art ainsi que les technologies médiatiques actuelles.</p>
Opportunités futures /	En complétant cette expérience, les élèves acquerront des informations précieuses et développeront leurs capacités liées au processus de conception technique.

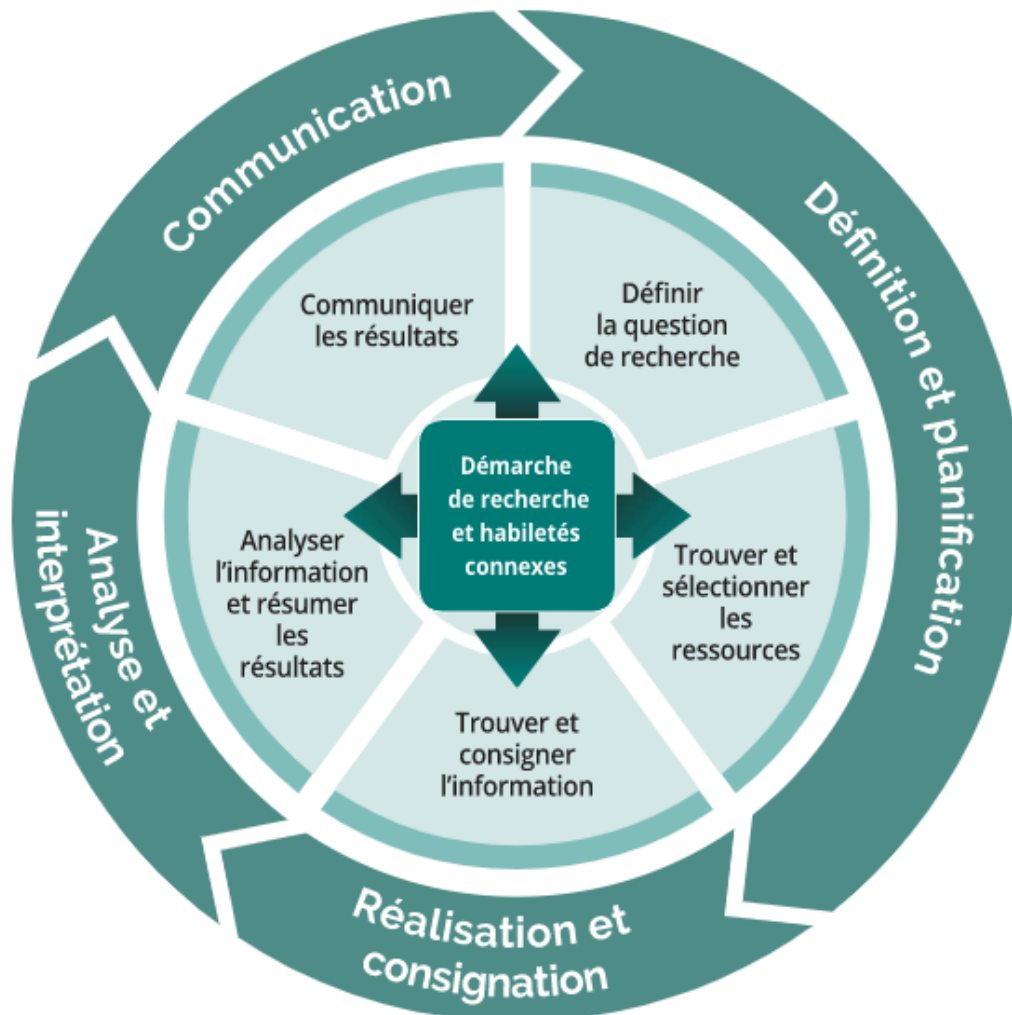
Prochaines étapes	Si les élèves terminent leur expérience tôt, ils peuvent approfondir leur apprentissage en explorant des technologies ou des métiers spécialisés plus connexes, en agissant comme facilitateur et en consultant leurs pairs pour les aider dans leur processus de construction ou de test. Ils peuvent également aider à documenter les processus de leurs pairs.
-------------------	---

Annexe A : Répondre à un besoin communautaire grâce au processus de design en ingénierie

Répondre à un besoin communautaire grâce au processus de conception technique

Ce projet vous permettra de démontrer votre compréhension de nombreux concepts qui ont été explorés au cours des dernières semaines. Vous trouverez ici un résumé des étapes du processus, ainsi que certains éléments clés à prendre en compte et à inclure au cours au fur et à mesure que vous effectuez votre travail.

Le diagramme du processus de conception technique



Tout au long de ce processus, vous suivrez ces étapes ou phases générales. Pour chaque phase, il existe des lignes directrices et des listes de contrôle,

bien que cela soit présenté comme un ensemble clair de phases à parcourir, il peut être nécessaire de revoir les phases précédentes au cours du processus.

Phase 1 : lancement et planification

Quel type de structure est nécessaire dans votre communauté pour répondre aux besoins de votre population locale, et quels sont les facteurs importants à prendre en compte lors de la conception de la structure ?

Considérations importantes :

- Quelles informations devez-vous rassembler avant de faire une sélection?
- Quelles considérations liées à la durabilité, à la santé et à la sécurité doivent être prises en compte?
- Qui sont les différents utilisateurs de l'établissement?

Pensez et générez des solutions :

- Comment la façon dont l'établissement est utilisé affecte-t-elle la structure?
- Où sera-t-elle située ?
- L'emplacement devra-t-il être préparé avant la construction?
- Quelles sont les forces internes et externes agissant sur la structure?
- Comment la structure supportera-t-elle les charges vives et permanentes?

Phase 2 : exécution et enregistrement

Développement de prototypes

- Planifiez votre design, avec des étiquettes et des explications détaillées pour répondre aux forces internes et externes que vous attendez de votre structure.
- Avec votre design, partagez la façon dont vous avez pris en compte les préoccupations économiques, environnementales, éthiques, de santé et de sécurité.
- Partagez avec votre enseignant le type et la quantité de matériel dont vous aurez besoin pour créer un modèle de votre prototype.
- Utilisez votre design pour créer un modèle de votre structure.
- Documentez votre prototype en prenant des photos à partager dans votre présentation.
- Obtenez des commentaires sur votre prototype auprès de vos pairs et de votre enseignant.
- Sélectionnez un ouvrier qualifié que vous souhaitez mettre en valeur et qui constituerait une partie importante de la création de votre structure. Soyez prêt à partager comment leurs contributions aideront votre projet.
- Identifiez toute technologie innovante que vous incluriez dans votre structure.

Essais de prototypes

- Développez des tests pour déterminer si votre modèle de structure réussira (soyez prêt à partager comment vous avez décidé de tester votre prototype)
- Effectuez des tests et documentez le processus avec des images et/ou une vidéo (à partager dans votre présentation).
- Enregistrer les observations.

Phase 3 : Analyser et interpréter

- Analysez les résultats des tests pour déterminer les modifications à apporter à votre prototype.
- Considérez s'il y a des améliorations possibles à apporter à votre conception.
- Affinez le prototype pour développer un produit fini.

Phase 4 : Communiquer

- Développez une présentation dans laquelle vous partagerez les détails de l'ensemble de votre processus de recherche et de conception, comme indiqué ci-dessus.
- En outre, incluez des détails liés aux instructions suivantes :
 - Quels aspects du processus de design en ingénierie ont été les plus difficiles et comment les avez-vous surmontés?
 - Qu'avez-vous appris à propos du processus de design en ingénierie en participant à cette expérience?

Annexe B : Rubrique d'évaluation des défis de design

Rubrique d'évaluation des défis de design

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Connaissance et compréhension : utilise la terminologie des structures et des mécanismes	Démontre une connaissance limitée du contenu	Démontre une certaine connaissance du contenu	Démontre une connaissance considérable du contenu	Démontre une connaissance approfondie du contenu
Réflexion et investigation : rassemble et enregistre les données de l'essai du prototype	Utilise des compétences et des stratégies de traitement avec une efficacité limitée	Utilise des compétences et des stratégies de traitement avec une certaine efficacité	Utilise des compétences et des stratégies de traitement avec une efficacité considérable	Utilise des compétences et des stratégies de traitement avec un degré élevé d'efficacité
Réflexion et investigation : analyse, interprète et agit sur les données du prototype	Utilise le processus, compétences et stratégies de pensée critique/créative avec une efficacité limitée	Utilise des processus, des compétences et des stratégies de pensée critique/créative avec une certaine efficacité	Utilise des processus, des compétences et des stratégies de pensée critique/créative avec une efficacité considérable	Utilise des processus, des compétences et des stratégies de pensée critique/créative avec un degré élevé d'efficacité
Communication : présente le prototype, les résultats des tests et les interprétations de l'investigation aux pairs	Exprime et organise des idées et des informations avec une efficacité limitée	Exprime et organise des idées et des informations avec une certaine efficacité	Exprime et organise des idées et des informations avec une efficacité considérable	Exprime et organise des idées et des informations avec un degré élevé d'efficacité
Application : le produit final propose une solution pratique au problème de la durabilité de l'eau en tant que problème dans notre monde en mutation	Propose des pistes d'actions concrètes avec une efficacité limitée	Propose des pistes d'actions pratiques avec une certaine efficacité	Propose des pistes d'actions concrètes avec une grande efficacité	Proposer des pistes d'actions concrètes avec une grande efficacité

