

---

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

---



### Expérience 1 : Exploration préliminaire


[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><b>L'expérience 1</b> : Exploration préliminaire</p> <p>Dans cette expérience, les élèves passeront en revue le processus de conception technique et seront confrontés au défi de construire un dôme avec un ensemble de matériaux. Les élèves aideront à concevoir un test pour déterminer l'efficacité de leur structure de dôme et enfin réfléchiront à leurs expériences.</p> <p>Ces activités sont destinées à être utilisées avec le <a href="#">plan à long terme : 7e année, modèle 1</a> – unités d'avril et de mai liées à la technologie innovatrice.</p>
<p>Connaissances/ habiletés antérieures</p>	<p>Réaliser un défi de construction nécessite une planification minutieuse en ce qui concerne l'organisation du matériel et l'anticipation des questions des élèves.</p> <p>Cette activité est destinée à servir comme introduction, alors peu ou pas de connaissances préalables sur le contenu sont nécessaires. Cependant, les élèves doivent être familiarisés avec les routines et les attentes du travail de groupe et être disposés à travailler avec une variété de pairs. L'objectif tout au long de cette tâche est de faire en sorte que les élèves s'engagent dans une résolution de problèmes, une persévérance et une collaboration efficace.</p>

<p>Domaine A -  <a href="#">Recherches et expériences liées aux STIM et habiletés de communication</a></p>	<p> <b>A1.4</b> 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> <b>A1.3</b> 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>Survol / Grandes idées / Concepts fondamentaux</p>	<p>Dans l'expérience 1, les élèves seront présentés avec une variété de matériaux et se donneront pour objectif de construire un dôme. L'enseignant(e) présentera aux élèves un ensemble de matériel et expliquera le défi aux élèves. Il s'agira d'une activité de construction collaborative à faible technicité avec une livraison de contenu minimale. Le but principal de cette activité est d'introduire le thème de l'unité à travers ce défi de construction initial, et pour les élèves d'observer, de réfléchir et d'acquérir un aperçu initial de certains concepts qui seront étudiés tout au long de ces unités.</p> <p>Suite à l'activité de construction, l'objectif sera de réfléchir sur les processus impliqués et d'introduire le thème de l'unité.      Quelques questions directrices pour engager les élèves à discuter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● À quels défis votre équipe a-t-elle été confrontée ?</li> <li>● Qu'avez-vous remarqué lorsque les structures ont échoué ?</li> <li>● Quels genres de choses se sont produites ? (Décrivez - est-ce qu'il s'est écrasé, s'est séparé, etc.)</li> <li>● Quels types de construction semblaient bien fonctionner ?</li> <li>● Comment apporteriez-vous des améliorations à votre conception ?</li> </ul> <p>De plus, un certain temps sera consacré à la prévisualisation du thème de l'unité à venir pour donner une idée des types de sujets sur lesquels les étudiants apprendront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Résistance et stabilité structurelles</li> <li>● Forces internes</li> <li>● Technologie innovante</li> <li>● Durabilité</li> <li>● Forces de la nature</li> </ul>

<p>Objectifs d'apprentissage / Critères de réussite</p>	<p>Les élèves seront initiés au thème de l'unité par le biais d'un défi de construction de dôme modèle. Les élèves concevront, construiront, testeront et réfléchiront au processus.</p> <p><b>Objectif d'apprentissage:</b> Je peux concevoir et construire une structure basée sur un ensemble de critères et de matériaux fournis.</p>
<p>Expérience d'apprentissage</p> <p> <b>A1.3</b></p>	<p>L'enseignant(e) présentera le matériel et le défi aux élèves. Le délai de conception et de construction devrait être de 1 à 2 cours de 60 minutes, les tests et le débriefing ayant lieu pendant un cours supplémentaire.</p> <p>Pour cette tâche, il est recommandé que les élèves aient un minimum de technologie ou d'appareils informatiques, et utilisent simplement la résolution de problèmes et l'exploration pour les aider à créer des conceptions.</p> <p><b>On s'allume! (15 minutes)</b></p> <p>Après avoir fourni aux élèves le document du défi et passé en revue « Le défi » et « Matériaux », l'enseignant(e) devrait passer un peu de temps à co-développer « Le test » avec les étudiants (voir <a href="#">l'annexe A : Défi de construction A - Structure du dôme</a>). L'enseignant peut souhaiter présenter <a href="#">ce jeu de diapositives</a> afin d'aider à partager les détails avec la classe.</p> <p><b>Développer le test – Penser, parler-partager</b></p> <p>Dites aux élèves que vous allez tester leurs structures pour voir qui a fabriqué le dôme le plus "structurellement sain", et qu'ils doivent proposer une procédure pour tester les structures.</p> <p>C'est le bon moment pour discuter de l'importance de <b>la finalité</b> dans la conception et la construction.</p> <p>Les élèves doivent avoir un peu de temps pour réfléchir par eux-mêmes, puis se mettre en binôme et partager leurs idées pour un test efficace avec un partenaire.</p> <p>Les partenaires compareront ensuite leurs idées et se prépareront à partager. Enregistrez et discutez brièvement ou demandez aux élèves de poser des questions de clarification sur les tests.</p>

	<p>Une fois que toutes les paires ont soumis une suggestion, la classe votera pour décider de la méthode et du type de test qui se produira sur leurs structures.</p> <p><b>Action</b> (reste de cette classe)</p> <p><b>Design</b></p> <p>Donnez aux élèves l'occasion de faire des croquis individuels, avec des matériaux étiquetés pour planifier leur construction. Si possible, avoir des équipes travaillant sur des surfaces verticales non permanentes (VNPS) permettrait aux équipes de collaborer facilement et d'apporter des modifications à leurs plans au fur et à mesure de leur construction.</p> <p><b>Construction</b></p> <p>Donnez aux élèves le temps de construire leur modèle de dôme. Pendant ce temps, prenez le temps de rendre visite aux équipes pour faire des observations et avoir des conversations pour déterminer les connaissances de base, les points forts de la collaboration et les compétences en résolution de problèmes.</p> <p>Une excellente ressource pour fournir beaucoup de renseignements et de soutien pour cette activité de construction est <a href="#">le Concevoir un dôme</a>.</p> <p><b>Consolidation</b> (1 Classe)</p> <p>Opportunités d'étendre, de réfléchir et de rassembler les idées des élèves, et comment cela aura un impact sur leurs explorations futures.</p> <p><b>Test</b></p> <p>Au cours de la première partie du deuxième cours, les élèves testeront à tour de rôle leurs structures pour déterminer leur solidité structurelle - en fonction de leurs critères de réussite coconstruits.</p> <p>Il est important que les élèves fassent des observations pendant que les tests ont lieu, en prenant des notes sur la façon dont les structures ont échoué.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La structure avait-elle des points de tension ?</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Certains matériaux ont-ils échoué d'une manière particulière ?</li> <li>● Décrivez comment cela a échoué.</li> </ul> <p>Si possible, il serait avantageux que les tests soient filmés et peut-être rejoués au ralenti pour voir comment la structure a échoué lors du débriefing, ou pour une utilisation ultérieure dans l'unité - lors de l'étude des forces.</p> <p><b>Réflexion/Extension</b></p> <p>Demandez aux élèves de rédiger des entrées dans leur journal de réflexion pour répondre à certaines ou à toutes les questions directrices suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comment changeriez-vous votre conception si vous deviez refaire ce défi ?</li> <li>● Quels aspects de la conception et de la construction ont été les plus difficiles ? Le plus agréable?</li> <li>● Quels conseils donneriez-vous à un camarade de classe qui essaierait cela pour la première fois ?</li> <li>● Quels aspects des structures testées semblaient être les plus utiles ? Pourquoi?</li> <li>● Quels matériaux étaient les plus utiles? Pourquoi?</li> </ul> <p>Terminez cette expérience en donnant un bref aperçu de certains des sujets qui seront abordés tout au long de cette unité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Résistance et stabilité structurelles</li> <li>● Forces internes</li> <li>● Technologie innovante</li> <li>● Durabilité</li> <li>● Forces de la nature</li> </ul> <p>Tout au long de cette activité, les élèves auront l'occasion d'utiliser les compétences STIM en participant au processus de design en ingénierie grâce à cette activité d'apprentissage expérientiel pratique.</p>
<p>Les attentes de sciences et technologie</p>	<p><b>Structures et mécanismes</b></p> <p><b>D2.1</b> classifiez les structures en tant que structures pleines, structures à ossature ou structures à coque.</p> <p><b>D2.2</b> décrire l'effet de la position du centre de gravité d'une structure sur sa stabilité.</p>

	<b>D2.4</b> décrire le rôle de la symétrie dans les structures et déterminer des exemples de symétrie dans diverses structures.
Vocabulaire de sciences et technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Structure</li> <li>● La stabilité</li> <li>● Intégrité structurelle</li> <li>● Durabilité</li> <li>● Ingénierie</li> </ul>
Équipement et matériaux	<p><b>Matériaux requis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Carton</li> <li>● Chevilles en bois</li> <li>● Feuille d'aluminium</li> <li>● Papier de construction</li> <li>● Papier de soie</li> <li>● Ficelle</li> <li>● Élastiques</li> <li>● Chenille</li> <li>● Bâtons de glace</li> <li>● Gobelets en papier</li> <li>● Pailles en plastique/papier</li> <li>● Tamis</li> <li>● Tissu</li> <li>● Ballon (ne peut pas être laissé gonflé et intact lors de la construction finale, mais peut être utilisé pendant la construction)</li> </ul>
Préparation et ligne de temps	<p><b>Rassembler les matériaux</b> En utilisant la liste du matériel comme guide, rassemblez du matériel au sein de l'école ou suggérez des dons ou du matériel trouvé à la maison. Cela devra être préparé à l'avance, en fonction de la disponibilité immédiate dans votre école.</p> <p><b>Réalisation l'expérience</b> Cette expérience devrait prendre 1 à 2 cours, comme indiqué dans les notes ci-dessus.</p>
Considérations de sécurité	<p>Référez-vous aux ressources de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Les sciences en toute sécurité</a> (l'APSO)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">SÉCURIdoc Safe Activity Foundations in Education Document (SAFEdoc)</a> (OCTE)</li> <li>• <a href="#">Curriculum et ressources de l'Ontario - Santé et sécurité en sciences et technologie</a></li> </ul> <p>Les élèves doivent suivre les règles de sécurité du laboratoire et s'assurer que les matériaux sont pris en charge afin de s'assurer que les articles sont rangés et organisés - sans encombrement.</p> <p>De plus, les structures doivent être soigneusement entreposées de manière à ne pas présenter de risque de chute.</p> <p>Pendant que les élèves sont engagés dans le processus de design et de construction, l'enseignant doit surveiller les élèves et participer aux conversations pour promouvoir la résolution de problèmes et l'utilisation productive du temps de classe.</p> <p>Les élèves travailleront en petits groupes ou en binômes pour exécuter leurs plans et construire leurs maquettes, selon leurs spécifications.</p>
Opportunité pour l'évaluation	<p><b>Évaluation de l'apprentissage :</b>          Tout au long des phases de design, de construction et de test de cette activité, les enseignants ont la possibilité de prendre des notes anecdotiques basées sur des observations et des conversations. Ces notes peuvent aider à déterminer le niveau actuel de capacité des élèves - lié à la collaboration, à la résolution de problèmes/persévérance et aux connaissances de base liées aux concepts qui seront étudiés dans cette unité. Cela aidera à éclairer les futurs objectifs pédagogiques.</p> <p><b>Évaluation en tant qu'apprentissage :</b>          Fournir des commentaires aux élèves à la suite de cette activité les aidera à identifier leurs points forts et les prochaines étapes - et à se fixer des objectifs liés à la collaboration et à la persévérance.</p> <p>Pour plus d'informations sur l'évaluation, visitez :  <a href="#">Évaluation (gov.on.ca)</a></p>
Stratégies pédagogiques et adaptabilité	<p>Au cours des séances de débriefing, les enseignants(es) peuvent vouloir discuter avec les élèves des liens culturels qu'ils peuvent avoir en ce qui concerne les structures d'importance, et identifier les</p>

	<p>caractéristiques qu'ils se sont partagées les uns avec les autres, et si ces caractéristiques sont esthétiques ou si elles ajoutent à l'intégrité structurelle.</p> <p>Cette expérience donnera aux étudiants l'occasion d'acquérir des compétences liées, mais sans s'y limiter, à</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La pensée critique et résolution de problèmes;</li> <li>● Innovation, créativité et esprit d'entrepreneuriat;</li> <li>● Coopération, et ;</li> <li>● la communication</li> </ul>
Ressources de soutien supplémentaires	<p>L'inspiration principale pour cette activité, et une source d'informations complémentaires/supplémentaires et détaillées peuvent être trouvées sur :</p> <p><a href="https://tryengineering.org/fr/teacher/design-dome/">https://tryengineering.org/fr/teacher/design-dome/</a></p> <p><a href="#">Annexe A- Défi de construction structure en dôme</a></p>
Opportunités interdisciplinaires	<p>Français</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Communication orale: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Réfléchir et identifier leurs forces en tant qu'auditeurs et orateurs, les domaines à améliorer et les stratégies qu'ils ont trouvées les plus utiles dans les situations de communication orale.</li> </ul> </li> </ul> <p>Arts visuels</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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 leurs sentiments, leurs idées et leurs compréhensions, en utilisant des éléments, des principes et des techniques d'art ainsi que les technologies médiatiques actuelles ;</li> </ul>



## **Annexe A : Défi de la construction structure en dôme**

## Défi de construction A - Structure en dôme

### Le défi :

Votre équipe devra utiliser uniquement les matériaux fournis afin de construire une structure de dôme d'au moins 20 cm de hauteur (mesurée de l'intérieur du sommet directement à la base) et un diamètre de base d'au moins 25 cm en toute direction.

Votre structure de dôme doit être une structure de cadre en forme de dôme, sans supports supplémentaires à l'intérieur du dôme. De plus, votre dôme doit être autonome et non fixé à la surface (votre cadre reposera simplement sur une surface et doit pouvoir être déplacé vers la surface de test sans inclure de sol).

### Matériaux disponibles :

- Carton
- Chevilles en bois
- Feuille d'aluminium
- Papier de construction
- Papier de soie
- Ficelle
- Élastiques
- Chenille
- Bâtons de glace
- Gobelets en papier
- Pailles en plastique/papier
- Filtre
- Tissu
- Ballon (ne peut pas être laissé gonflé et intact lors de la construction finale, mais peut être utilisé pendant la construction)

## Défi de construction A - Structure en dôme

### Le défi :

Votre équipe devra utiliser uniquement les matériaux fournis afin de construire une structure de dôme d'au moins 20 cm de hauteur (mesurée de l'intérieur du sommet directement à la base) et un diamètre de base d'au moins 25 cm en toute direction.

Votre structure de dôme doit être une structure de cadre en forme de dôme, sans supports supplémentaires à l'intérieur du dôme. De plus, votre dôme doit être autonome et non fixé à la surface (votre cadre reposera simplement sur une surface et doit pouvoir être déplacé vers la surface de test sans inclure de sol).

### Matériaux disponibles :

- Carton
- Chevilles en bois
- Feuille d'aluminium
- Papier de construction
- Papier de soie
- Ficelle
- Élastiques
- Chenille
- Bâtons de glace
- Gobelets en papier
- Pailles en plastique/papier
- Filtrer
- Tissu
- Ballon (ne peut pas être laissé gonflé et intact lors de la construction finale, mais peut être utilisé pendant la construction)