

## Construction de mines solides

Territoires du Nord-Ouest	
5e année	
Forces agissant sur les structures	
<u>Résultats généraux du programme :</u>	<p>Démontrer une compréhension de l'effet des forces agissant sur différentes structures et mécanismes.</p> <p>Concevoir et fabriquer des structures porteuses et différents mécanismes, et étudier les forces qui agissent sur elles.</p> <p>Évaluer la conception des systèmes qui comprennent des structures et des mécanismes, et identifier les modifications pour améliorer leur efficacité.</p>
<u>Résultats spécifiques du programme :</u>	<p>Identifier et mesurer les forces qui agissent sur une structure (p. ex. masse, pression atmosphérique) et décrire les effets de leur application.</p> <p>Identifier les parties d'une structure qui sont sous tension et celles qui sont sous compression lorsqu'elles sont soumises à une charge (p. ex., les fils d'une passerelle de suspension sont sous tension; une échelle portant une masse est sous compression).</p> <p>Formuler des questions sur les besoins et les problèmes liés aux structures et aux mécanismes dans l'environnement extérieur et en déterminer les besoins et les problèmes, et explorer les réponses et les solutions possibles (p. ex. construire un pont qui doit supporter une charge donnée sur une distance donnée); déterminer quelle surface d'un pont ou d'une poutre en porte-à-faux est sous tension et qui est sous compression).</p> <p>Concevoir et créer une structure à ossature qui peut supporter une charge (p. ex. un pont).</p> <p>Faire un système mécanique qui exécute une fonction spécifique (par exemple, soulever une charge lourde); prendre d'un objet à partir d'un endroit qui ne peut pas être atteint avec les mains).</p> <p>Couper, joindre et réorganiser des matériaux souples et rigides pour fabriquer un objet (p. ex. découper le carton à un angle de 45 degrés pour former un assemblage à onglet); faire un moule en papier pour fabriquer un masque).</p> <p>Identifier les modifications destinées à améliorer la performance, l'attrait esthétique et l'impact sur l'environnement d'un produit qu'ils ont conçu.</p>

## 7e année

### Unité D : Structures et forces

#### Résultats spécifiques :

1. Décrire et interpréter les différents types de structures rencontrées dans les objets, les bâtiments, les plantes et les animaux du quotidien; et identifier les matériaux à partir desquels ils sont fabriqués
  - identifier les points de défaillance et les modes de défaillance dans les structures naturelles et les structures construites (p. ex., la défaillance potentielle d'un arbre sous la charge de neige, la défaillance potentielle d'un pont surchargé)
2. Examiner et analyser les forces au sein des structures et les forces qui leur sont appliquées
  - identifier les forces de tension, de compression, de cisaillement et de flexion dans une structure; et décrire comment ces forces peuvent causer la défaillance de la structure (p. ex., identifier les forces de traction qui provoquent l'allongement et la rupture possible d'un élément; identifier les forces de flexion qui pourraient entraîner une rupture)
  - analyser une conception et identifier les propriétés des matériaux qui sont importants pour les différentes parties de la structure (p. ex. reconnaître que les câbles peuvent être utilisés comme composants de structures où seules les forces de traction sont impliquées); reconnaître que les faisceaux sont soumis à une tension d'un côté et à une compression de l'autre; reconnaître que la flexibilité est importante dans certaines structures)
  - déduire comment la stabilité d'une structure modèle sera affectée par les changements dans la répartition de la masse à l'intérieur de la structure et par les changements dans la conception de sa fondation (p. ex., déduire comment la stabilité d'une structure sera affectée par l'augmentation de la largeur de sa fondation)
4. Démontrer et décrire les processus utilisés pour élaborer, évaluer et améliorer des structures qui répondront aux besoins humains avec une marge de sécurité
  - démontrer et décrire les méthodes permettant d'accroître la résistance des matériaux grâce à des changements de conception (p. ex., l'ondulation des surfaces, le laminage des éléments adjacents, la modification de la forme des composants, la modification de la méthode de fixation)
  - déterminer les facteurs environnementaux qui peuvent affecter la stabilité et la sécurité d'une structure et décrire la façon dont ces facteurs sont pris en compte (p. ex., reconnaître que le poids de la neige, la charge du vent et les caractéristiques du sol doivent être prises en compte dans la conception des bâtiments; décrire les adaptations de conception utilisées dans les régions sujettes aux tremblements de terre)

### Résultats généraux

#### Résultats des compétences :

travailler en collaboration sur les problèmes; et utiliser le langage et les formats appropriés pour communiquer des idées, des procédures et des résultats

- collaborer avec les membres de l'équipe pour élaborer et exécuter un plan et résoudre les problèmes au fur et à mesure qu'ils surviennent

#### Résultats d'attitude :

- Montrer de l'intérêt pour les questions et les enjeux scientifiques et poursuivre des intérêts personnels et des possibilités de carrière dans des domaines scientifiques
- Collaborer à la réalisation d'enquêtes et à la production et à l'évaluation d'idées
- Montrer le souci de sécurité dans la planification, l'exécution et l'examen des activités