

À voir	Vocabulaire
Une structure stable garde sa forme et sa position très longtemps.	<div> <div>stabilité</div> <div>centre de gravité</div> <div>poutre</div> <div>poutre en I</div> <div>ondulation</div> </div> <div> <div>cantilever</div> <div>poutre à treillis</div> <div>arche</div> <div>dôme</div> <div>défaillance structurelle</div> </div>
Les poutres simples, les poutres à treillis, les arches et les dômes sont utilisés pour aider les structures à supporter des charges.	
La démarche scientifique permet d'étudier les facteurs qui influent sur la capacité d'une structure à supporter une charge.	
Le processus de résolution de problèmes technologiques est utile pour déterminer le meilleur moyen pour une structure de supporter une charge.	
La défaillance structurelle survient lorsqu'une structure ou une partie de cette structure perd sa capacité à supporter une charge.	
La démarche scientifique permet de déterminer les méthodes à utiliser pour s'assurer de la sécurité des structures.	

Habiletés	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7
Habiletés de recherche							
Se poser une question							
Formuler une hypothèse			✓				
Prédire le résultat	✓		✓				
Planifier							
Contrôler les variables			✓				
Exécuter			✓	✓			
Observer			✓	✓		✓	
Analyser	✓		✓	✓		✓	
Évaluer	✓		✓				
Communiquer	✓		✓	✓		✓	
Résolution de problèmes technologiques							
Définir un problème ou un besoin					✓		✓
Planifier					✓		✓
Choisir le matériel					✓		✓
Concevoir					✓		✓
Tester					✓		✓
Modifier					✓		✓
Communiquer					✓		✓

Ressource complémentaire

Site Web de sciences et
technologie, 7^e année :
[www.duvalaeducation.com/
sciences](http://www.duvalaeducation.com/sciences)

NOTES PÉDAGOGIQUES

- Attirez l'attention des élèves sur la photographie de l'amorce du chapitre. Demandez-leur ce qui a pu causer ces dommages à cet édifice. Les élèves suggéreront peut-être un désastre naturel tel un tremblement de terre. Demandez-leur s'ils pensent que ces dommages auraient pu être évités. Expliquez-leur que des dommages comme ceux-ci ne s'expliquent pas seulement par la puissance dévastatrice d'une catastrophe naturelle. Expliquez que des désastres d'une ampleur semblable peuvent affecter les structures de fabrication humaine de façon très différente dans les pays développés et les pays en développement. Des facteurs importants, tels que le choix des matériaux utilisés et les normes de sécurité observées, sont déterminés par des considérations économiques.
- Dites aux élèves de lire individuellement la **Question clé** du chapitre. Demandez-leur de citer des exemples de structures résistantes et stables. Écrivez leurs suggestions au tableau.
 - Regroupez les élèves en équipes. Chaque équipe devra se concentrer sur une ou quelques structures suggérées par la classe.
 - Dans chaque équipe, les élèves discutent des caractéristiques qui rendent les structures solides et stables, puis dressent une liste de ces caractéristiques.
 - Les équipes échangent ensuite leurs listes de caractéristiques. Écrivez les idées des équipes au tableau ou sur du papier grand format. Gardez cette liste bien en vue dans la classe. Encouragez les élèves à revenir à cette liste pendant leur étude de ce chapitre et des caractéristiques qui assurent la stabilité des structures.
- Regroupez les élèves en six équipes. Distribuez à chacune des exemplaires du DR 0.0-1, « Organisateur graphique : tableau SVA ». Attribuez à chacune des équipes un des énoncés de la rubrique **À voir**. Chaque équipe doit discuter de l'énoncé et remplir les deux premières colonnes du tableau en y inscrivant ce qu'ils savent déjà, et ce qu'ils veulent apprendre à ce propos. Au fil de leur progression dans l'étude de ce chapitre, les élèves pourront remplir la troisième colonne du tableau SVA.

Histoire de sciences et de technologie

- Chaque fois que vous entrez dans un édifice ou que vous traversez un pont, votre sécurité dépend du travail et de la compétence d'une ingénieure ou un ingénieur. On demande ici aux élèves d'interpréter le texte dans ses sens littéral et figuré, et de faire des inférences sur l'origine de cet engagement des ingénieurs à l'égard de la sécurité. Ce texte d'ouverture présente aux élèves les concepts de stabilité et de solidité des structures.

Prélecture

- Demandez aux élèves ce qu'ils savent au sujet des serments d'engagement et des personnes qui prennent ces engagements. (Un serment est une promesse solennelle d'agir d'une certaine façon, ou de faire ou ne pas faire certaines choses. Les membres des forces policières et de la profession médicale prêtent ces types de serment, et les gens élus à des postes de ministres en font autant lorsqu'ils sont assermentés.)

Lecture

- Lisez avec les élèves les deux premiers paragraphes de la rubrique **Vers la littératie**. Expliquez-leur que faire des inférences signifie faire des déductions sur ce que le texte peut signifier. Expliquez cette stratégie aux élèves en leur demandant de réfléchir à ces questions :
 - *En 1922, Herbert Haultain a créé une cérémonie pour les nouveaux ingénieurs. En se basant sur ce texte, quelle inférence peut-on faire sur les raisons qui l'ont*

poussé à créer cette cérémonie? (Le texte nous indique que l'anneau est un symbole de fierté et de responsabilité à l'égard de la sécurité. Après les tragédies dues à des erreurs d'ingénierie qui sont survenues au début du 20^e siècle, Haultain devait penser que les ingénieurs avaient besoin d'une nouvelle cérémonie pour renforcer les symboles de leur profession.)

- *À partir du poème de Kipling, quelle inférence peut-on faire sur le texte de la véritable obligation?* (Puisque Kipling a écrit le poème et l'engagement, je pense que les deux sont semblables. Comme le poème, l'engagement est probablement écrit en vers, à la première personne et dans des mots appartenant à la profession d'ingénieur.)
- *Après avoir lu la première strophe du poème de Kipling, Le secret des machines, quelle inférence peut-on faire sur la longueur totale de ce poème?* (D'après le titre du poème et l'époque à laquelle il a été écrit, je pense qu'il doit y avoir plusieurs autres strophes dans ce poème. Je sais que plusieurs machines avaient déjà été inventées en 1911, et il est improbable que Kipling ait voulu parler d'une seule machine. Le fait qu'on nous indique qu'il s'agit de la première strophe nous suggère aussi que le poème doit en comprendre plusieurs autres.)

Réaction à la lecture

- Dites aux élèves de compléter individuellement le DR 11.0-1, « Histoire de sciences et de technologie : Le rite d'engagement de l'ingénieur ».

Enseignement différencié

Outils +

- Distribuez aux élèves des exemplaires du DR 0.0-16, « Organisateur graphique : feuille repliée », qui les aidera à prendre des notes tout au long de ce chapitre.

Défis +

- L'importance des formes et des fonctions ne concerne pas seulement les structures de fabrication humaine. De nombreux concepts d'ingénierie sont issus d'observations des formes et des fonctions dans les structures naturelles. Pendant leur étude de ce chapitre, encouragez les élèves à trouver dans la nature des exemples de concepts ou de structures présentés dans ce chapitre. Le DR 0.0-11, « Organisateur graphique : boîte d'idées scientifiques », pourra les aider à structurer leurs idées. Les élèves devraient faire un dessin et donner une description d'un concept d'ingénierie particulier ou d'une structure de fabrication humaine dans la première case, et donner un exemple similaire d'une structure naturelle dans la deuxième case. Ils peuvent aussi réunir toutes leurs feuilles dans un livret.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Si les élèves en FLS ont de la difficulté à comprendre la marche à suivre, lisez-en chaque étape à haute voix. Simulez les actions décrites à chaque étape avec le même matériel qu'ils vont utiliser.