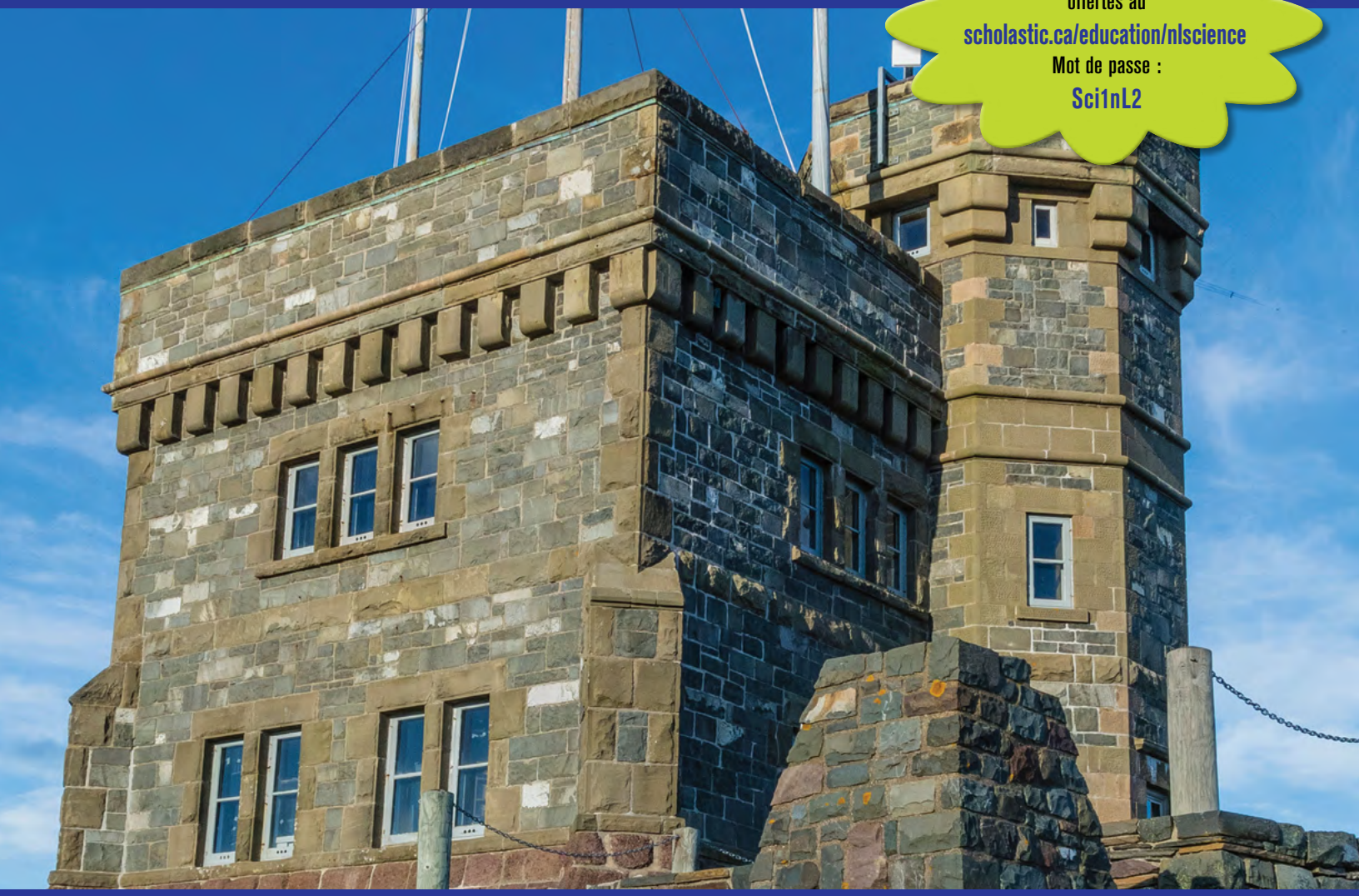
Terre-Neuve-et-Labrador
Explorons la Science

3e année Les matériaux et les structures

GUIDE D'ENSEIGNEMENT

Version électronique
et ressources supplémentaires
offertes au
scholastic.ca/education/nlscience
Mot de passe :
Sci1nL2



SCHOLASTIC
Education

Les matériaux et les structures

Table des matières

3 Bienvenue dans le module *Les matériaux et les structures*

6 Guide de planification

10 Préparation pour le module

Plans d'enseignement

11 Qu'est-ce qu'une structure?

17 Comment décrit-on des structures?

21 Quelles figures géométriques sont les plus solides?

31 Qu'est-ce qui rend les poutres et les poteaux solides?

38 Quels matériaux conviennent aux structures?

46 Comment joint-on des matériaux?

51 Comment évalue-t-on des structures?

56 Défi de conception : Construire une structure

61 Comment teste-t-on une structure?

66 Comment modifie-t-on et présente-t-on une structure?

Évaluation

70 Liste de vérification des résultats d'apprentissage spécifiques

71 Ma démarche de conception

72 Autoévaluation du processus de la conception

73 Évaluation du processus de la conception

74 Rubrique d'évaluation : le processus de la conception

76 Ressources supplémentaires

78 Lettre aux parents et tuteurs

79 Letter to Parents and Caregivers

Explorons la science, Terre-Neuve-et-Labrador
3e année, Module 2 : Guide d'enseignement—Les matériaux et les structures

Révision générale :
Catherine Phillips, NL
Janice Ryan, NL

Consultant pour le contenu autochtone :
Craig White, St. John's, NL

Traduction :
Julie Bourgon, QC

Copyright © Scholastic Canada Ltd., 2018
175 Hillmount Road, Markham (Ontario) Canada, L6C 1Z7.

Les pages désignées comme des pages à reproduire peuvent être reproduites en vertu d'une licence d'Access Copyright ou avec l'autorisation écrite expresse de Scholastic Canada, ou encore tel que l'autorise la loi.

Autrement, tous les droits sont réservés, et il est interdit de reproduire, d'enregistrer ou de diffuser le présent ouvrage, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, électronique, mécanique, photographique, sonore, magnétique ou autre, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de l'éditeur ou une licence de la Canadian Copyright Licensing Agency (Access Copyright). Pour obtenir une licence d'Access Copyright, veuillez consulter le site www.accesscopyright.ca ou composer, sans frais, le 1 800 893-5777.

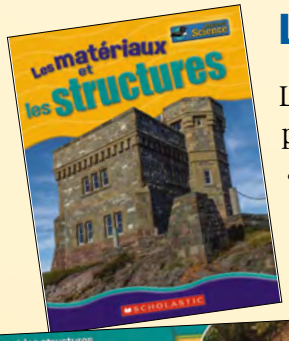
ISBN 978-1-4430-4790-6

Imprimé au Canada.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 18 19 20 21 22

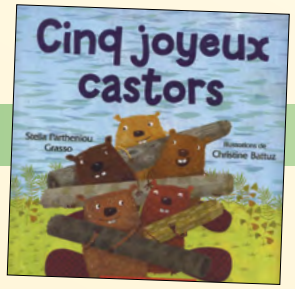
Bienvenue dans le module *Les matériaux et les structures*

Dans ce module, les élèves développent leur compréhension des matériaux et des structures en effectuant des enquêtes et des explorations variées sur diverses structures et leurs parties, sur les matériaux convenant le mieux à la construction de certaines structures, ainsi que sur les éléments qui leur confèrent solidité et stabilité. Les diverses composantes d'*Explorons la science* favoriseront et soutiendront l'apprentissage des concepts scientifiques.



Le magazine de l'élève

Le magazine de l'élève facilite l'étude des matériaux et des structures. Les photos colorées, les illustrations détaillées et les divers éléments graphiques attirent l'attention des élèves et leur donnent l'occasion d'explorer divers concepts. Le magazine est aussi offert en version numérique pour le tableau blanc interactif sur le site Web du personnel enseignant.



La lecture à haute voix

Les deux albums pour la lecture à haute voix vous permettront de présenter les concepts scientifiques à l'étude et d'éveiller l'intérêt des élèves envers ceux-ci. *Cinq joyeux castors*, une histoire en rimes de Stella Partheniou Grasso et Christine Battuz, présente les étapes de la construction d'un barrage de castor et convient parfaitement pour présenter aux élèves les figures géométriques qu'on trouve dans les structures naturelles.

Le petit chevalier qui affrontait les dragons, de Gilles Tibo et Geneviève Després, invite les élèves à explorer les propriétés de certains matériaux courants ainsi qu'à évaluer s'ils conviennent à la fabrication de certaines structures, p. ex. un cheval mécanique, et de certains outils pour dompter un dragon cracheur de feu.

La vidéo d'introduction

La vidéo d'introduction du module *Les matériaux et les structures*, qui se trouve sur le site Web du personnel enseignant, soulève des questions essentielles sur divers concepts tels que l'identification de structures naturelles et de structures fabriquées par l'être humain, l'évaluation de matériaux afin de déterminer s'ils conviennent à la fonction d'une structure, et l'utilisation de certaines figures géométriques pour conférer davantage de solidité et de stabilité aux structures. Elle offre également de nombreux exemples visant à susciter la réflexion et le questionnement chez les élèves.

L'affiche

L'affiche *Les étapes de la conception* accompagne les élèves tandis qu'ils apprennent à suivre le processus de la conception pour créer une solution à un problème.

Les activités pour le tableau blanc interactif

Sur le site Web du personnel enseignant, on trouve neuf activités pour le tableau blanc interactif (TBI). Elles fournissent des expériences d'apprentissage variées et l'occasion de mettre en pratique les notions apprises dans un milieu encadré. Les activités sont en lien avec les leçons afin d'assurer un apprentissage contextualisé.

La bibliothèque scientifique

La bibliothèque scientifique fournit un assortiment de textes littéraires et documentaires pour divers niveaux de lecteurs. Les livres aident les élèves à explorer des concepts et des habiletés scientifiques variés. Le guide pour la bibliothèque scientifique, qui se trouve dans la reliure des guides d'enseignement et sur le site Web, fournit des résumés brefs, des liens scientifiques ainsi que diverses possibilités de lecture (par exemple, la lecture autonome et la lecture à haute voix.)

Le guide d'enseignement

Le guide fournit des suggestions détaillées pour utiliser l'ensemble des composantes, dont le magazine de l'élève, la vidéo d'introduction, les feuilles reproductibles (FR) et les activités pour le tableau blanc interactif (TBI). Les aides visuelles, dont l'image des couvertures de livres, les vignettes et les icônes, attirent l'attention sur l'utilisation de chaque composante et sur les outils tels que le journal de sciences de l'élève, le dossier de sciences de l'élève, le mur de mots et le mur *Je me demande*. Le guide contient aussi les stratégies et les outils nécessaires à l'évaluation de l'apprentissage tels que les rubriques et les listes de vérification.

Dans certains plans d'enseignement individuels du guide, on trouve des suggestions de liens en littératie (ressources de Scholastic – *Alpha-monde* ou *Alpha-jeunes*) liés aux concepts du module.

Le site Web du personnel enseignant

En plus du magazine de l'élève, de la vidéo d'introduction et des activités pour le tableau blanc interactif, le site Web fournit une copie numérique du guide d'enseignement pour ce module ainsi qu'un accès à une banque d'images comportant un grand nombre de photographies qu'on retrouve dans le magazine de l'élève et dans les activités pour le tableau blanc interactif. Les enseignants peuvent utiliser ces images pour créer de nouvelles activités pour le tableau blanc, et les élèves peuvent s'en servir dans leurs présentations. L'adresse du site Web du personnel enseignant est :

scholastic.ca/education/nlscience

Mot de passe : Sci1nL2

Guide de planification du module
Les matériaux et les structures

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littératie
Qu'est-ce qu'une structure? Les élèves examinent divers objets et déterminent s'il s'agit de structures.	RAG 2 : Habiletés • 1.0	• Magazine de l'élève, pages 2 à 5 • Vidéo d'introduction : *Les matériaux et les structures* • Activité TBI 1	• journaux de sciences des élèves • photos numériques ou cartes-éclairs montrant des structures fabriquées par des animaux (fourmilière, nid de guêpes, terrier de spermophile, barrage de castor, etc.) • dossiers de sciences des élèves • appareils photo numériques, tablettes ou téléphones intelligents (facultatif)	*J'observe les oiseaux* (*Alpha-jeunes*—lecture guidée, niveau K)
Comment décrit-on des structures? Les élèves apprennent le vocabulaire relatif aux structures et s'appuient sur leurs connaissances pour communiquer avec les autres.	RAG 2 : Habiletés • 2.0	• Magazine de l'élève, pages 6 et 7 • Activité TBI 2	• papier de bricolage • craies de cire et marqueurs • 12 à 15 fiches (3 par groupe)	
Quelles figures géométriques sont les plus solides? Les élèves examinent diverses figures géométriques afin de déterminer lesquelles sont couramment utilisées dans les structures et lesquelles conviennent le mieux à certaines d'entre elles.	RAG 2 : Habiletés • 21.0 • 22.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 19.0 • 20.0	• *Cinq joyeux castors* (lecture à haute voix) • Magazine de l'élève, pages 8 à 11 • FR *Tableau des résultats 1* • Activité TBI 3 • Activité TBI 4	• livres à couverture rigide (4 par équipe de deux) • règles (1 par équipe de deux) • feuilles de papier de bricolage (3 par équipe de deux) • petits gobelets en plastique ou en papier (ou contenants de yogourt) (2 par équipe de deux) • billes (10 par équipe de deux) • dossiers de sciences des élèves • cure-pipes • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet	

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littératie
Qu'est-ce qui rend les poutres et les poteaux solides? Les élèves examinent comment les poteaux et les poutres aident à supporter une structure et comment on peut rendre ces pièces plus solides et plus stables.	RAG 2 : Habiletés • 21.0 • 22.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 20.0	• Magazine de l'élève, pages 12 à 15 • FR *Tableau des résultats 2*	• 3 feuilles de papier de bricolage • craies de cire et marqueurs • petits contenants de pâte à modeler (1 par équipe de deux) • petites tiges de bois (goujons) de diamètre identique (4 par équipe de deux) • petites boîtes à lait ouvertes (1 par équipe de deux) • billes (20 par équipe de deux) • pailles de diamètre identique, mais de deux longueurs différentes (4 de chaque longueur par équipe de deux) • appareils photo numériques (facultatif) • journaux de sciences des élèves • bouts de ficelle précoupés (1 par équipe de deux) • ciseaux (1 par équipe de deux) • petites boîtes à lait ouvertes, avec des trous percés dans deux côtés opposés, près du haut • bâtons de bois plat (1 par équipe de deux) • pailles de deux longueurs différentes (1 de chaque longueur par équipe de deux) • dossiers de sciences des élèves • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet • bouteilles de colle blanche (1 par groupe) • plusieurs bâtonnets de bois (un nombre égal par groupe)	
Quels matériaux conviennent aux structures? Les élèves étudient les propriétés de divers matériaux et déterminent lesquels conviennent le mieux à certaines structures.	RAG 2 : Habiletés • 6.0 • 24.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 23.0	• Magazine de l'élève, pages 16 à 19 • FR *Le napperon* • *Le petit chevalier qui affrontait les dragons* (lecture à haute voix) • Activité TBI 5 • FR *Le tableau des propriétés*	• échantillons de divers matériaux (blocs de bois, morceaux de caoutchouc, petites branches, feuilles de papier, tampons d'ouate, pailles, cure-pipes, fil métallique, pâte à modeler, feutre, feuilles d'étain, pellicule plastique, papier sablé) • matériel de protection pour tous les élèves (lunettes de sécurité, tabliers) • toiles protectrices en plastique ou essuie-tout • outils divers (p. ex. vaporisateurs, ventilateurs de poche, maillets en caoutchouc, ciseaux, papier sablé, pinces à épiler, pinces, agitateurs, compte-gouttes, perforatrice, agrafeuse, pistolet à colle chaude) • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet	

Voir la page suivante.

Guide de planification du module *Les matériaux et les structures* (suite)

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littératie
Comment joint-on des matériaux? Les élèves étudient comment on joint des matériaux pour former des structures.	RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 25.0 • 26.0	• Magazine de l'élève, pages 20 à 21 • Activité TBI 6	• feuilles de papier de bricolage • fiches (1 par élève) • craies de cire et marqueurs • grande quantité de briques Lego • échantillons d'organes de liaison variés (colle, divers types de ruban adhésif, agrafes, liens torsadés, cure-pipes, ficelle, pâte à modeler, attaches en laiton, ruban autoagrippant (Velcro), élastiques, boutons, guimauves, etc.) • échantillons de divers matériaux (bâtons de bois, pailles, papier, agitateurs, tissu, etc.) • outils divers (ciseaux, perforatrice, agrafeuse, pistolet à colle chaude) • matériel de protection pour tous les élèves (lunettes de sécurité, tabliers) • appareils photo numériques (facultatif) • journaux de sciences des élèves • blocs de mousse • matériel pour la création d'une affiche	
Comment évalue-t-on des structures? Les élèves évaluent l'efficacité et la pertinence des structures. Ils conçoivent également une maquette de maison.	RAG 2 : Habiletés • 28.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 27.0	• Magazine de l'élève, pages 22 à 25 • Activité TBI 7	• version du conte *Les trois petits cochons* • matériel de dessin varié (papier quadrillé, papier à croquis, règles) • matériel pour construire une maquette (pâte à modeler, blocs de bois, briques Lego, blocs de mousse) • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet	

Plans d'enseignement	Résultats d'apprentissage spécifiques	Composantes	Matériel	Liens en littératie
Défi de conception : Construire une structure Les élèves suivent le processus de la conception pour construire une structure solide et stable.	RAG 2 : Habiletés • 29.0 • 30.0 • 31.0 • 32.0	• Magazine de l'élève, pages 26 et 27 • Activité TBI 8 • Affiche *Les étapes de la conception* • FR *Une grille isométrique*	• journaux de sciences des élèves • matériaux variés (p. ex. boîtes en carton, tubes en carton (d'essuie-tout), journaux, papier de bricolage, papier cartonné, grillage hexagonal, tissu, cuves en plastique) • organes de liaison variés (p. ex. divers types de colle, divers types de ruban adhésif, agrafes, liens torsadés, cure-pipes, ficelle, pâte à modeler, attaches en laiton, ruban autoagrippant (Velcro), élastiques) • outils variés (p. ex. ventilateurs de poche, ciseaux, perforatrices, agrafeuses, pistolets à colle chaude, couteaux à lame rétractable) • tabliers et lunettes de sécurité pour tous les élèves (facultatif)	
Comment teste-t-on une structure? Les élèves testent leurs structures pour évaluer leur solidité et leur stabilité.	RAG 2 : Habiletés • 34.0 • 35.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 33.0	• Magazine de l'élève, pages 28 et 29 • FR *Rétroaction CQA* (1 par groupe)	• journaux de sciences des élèves • couvertures de reliures ou carrés de contreplaqué (2 par groupe) • grands élastiques (2 par groupe) • grosses billes ou petites balles de même taille (4 par groupe) • matériel pour la création d'une affiche	
Comment modifie-t-on et présente-t-on une structure? Les élèves se fondent sur la rétroaction de leurs camarades pour améliorer leurs structures et rédiger un rapport en collaboration.	RAG 2 : Habiletés • 17.0 RAG 1/3 : STSE/ Connaissances • 36.0	• Magazine de l'élève, pages 30 et 31 • Activité TBI 9	• téléphone cellulaire • images montrant l'évolution du téléphone au fil du temps • FR *Rétroaction CQA* du cours précédent • journaux de sciences des élèves • matériel pour la rédaction d'un rapport • matériel pour la création d'une affiche	

Préparation pour le module

1. Le centre de curiosité

Ce centre donne aux élèves l'occasion d'examiner des idées et du matériel scientifiques en favorisant la participation active, la libre exploration et le jeu autonome. Il leur permet également d'explorer concrètement des objets relatifs au module.

Dans le centre de curiosité, il pourrait y avoir :

- un éventail de matériaux naturels et fabriqués par l'être humain à explorer par l'intermédiaire des sens (à l'exception du goût), comme des tampons d'ouate, du papier sablé, du papier d'aluminium, de la pellicule plastique, des blocs de bois, des briques Lego, des blocs de mousse, des morceaux de caoutchouc, des bâtonnets de bois, de petites branches, des morceaux de peaux d'animaux, des plumes, des galets, des cailloux, des feuilles de papier, des journaux, de la pâte à modeler, des boîtes à œufs et des morceaux de tissu;
- des structures variées (naturelles et fabriquées) à examiner, comme un nid d'oiseau, un nid de guêpes, une cabane à oiseaux ou un nichoir à chauve-souris en bois, une maison de poupée, des structures en briques Lego ou en bâtonnets de bois, des jouets en plastique, un parapluie, un œuf cuit dur dans sa coquille, une chaussure, un casque de vélo, un sac en plastique réutilisable, un gobelet en plastique et divers objets appartenant à la culture autochtone comme un modèle d'inukshuk, un ulu (muni d'une lame émoussée), un modèle de komatic, des mukluks, des mocassins ou une raquette à neige. Vous pourriez également inclure dans l'ensemble des modèles de structures temporaires traditionnelles innues ou micmaques.

Vérifiez régulièrement si le centre est bien approvisionné en matériel. Invitez les élèves à y apporter des photos ou des objets relatifs aux matériaux et aux structures. Rappelez-leur de remettre le centre en ordre lorsqu'ils ont fini.

2. Le journal de sciences et le dossier de sciences

Montrez aux élèves comment enregistrer leurs observations, questions, idées, résultats et notes en écrivant ou en faisant des dessins dans leur journal de sciences. Encouragez-les à ajouter des questions et des idées dans leur journal aussi souvent qu'ils le désirent. Le journal de l'élève ainsi que les feuilles reproductibles, les dessins, les histoires et tout autre matériel en lien avec le module peuvent être rangés dans le dossier de sciences.

3. Le mur de mots

Ajoutez tout terme scientifique pertinent au mur de mots durant le module.

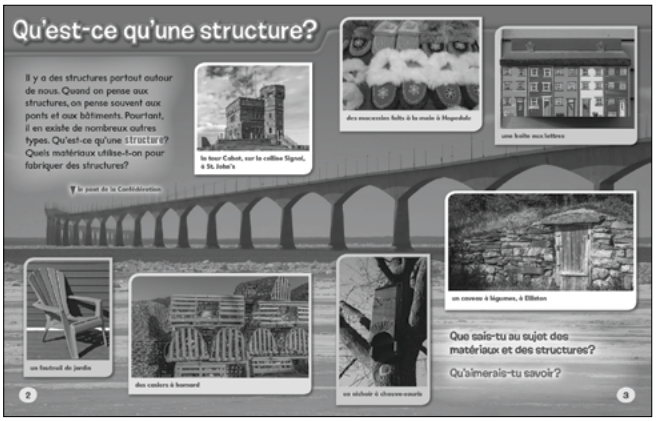
4. Le mur *Je me demande*

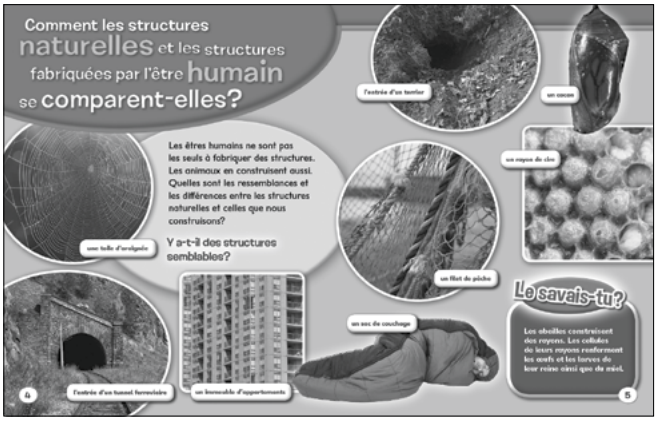
Construisez graduellement le mur *Je me demande* en affichant les questions des élèves au fur et à mesure qu'elles se présentent au cours du module. Revenez souvent au mur et choisissez des questions auxquelles les élèves pourraient tenter de répondre.

5. Le centre de lecture

Enrichissez le centre de lecture en ajoutant des textes (livres, revues et photographies) liés aux matériaux et aux structures. Sinon, vous pouvez mettre ces documents dans le centre de curiosité. Les ouvrages réunis dans la bibliothèque scientifique vous aideront à démarrer le projet. Consultez aussi les listes d'ouvrages pertinents au module *Les matériaux et les structures* dans la section Ressources supplémentaires de ce guide (pages 76 et 77).

Qu’est-ce qu’une structure?





Objectif : Les élèves examinent divers objets et déterminent s’il s’agit de structures.

Résultats d’apprentissage spécifiques

L’élève doit pouvoir :

- 1.0 poser des questions qui mènent à des explorations et à des enquêtes [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L’élève qui atteint ces résultats d’apprentissage pourra :

- poser des questions pour déterminer si certains objets sont des structures;
- dresser une liste d’exemples de structures naturelles et de structures fabriquées par l’être humain.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- manifester de l'intérêt et de la curiosité envers des objets et des événements dans son milieu immédiat [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- planifier et gérer son écoute et son expression orale en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 5 : FI]
- écouter et comprendre des messages variés provenant de diverses sources en faisant preuve d'ouverture et de respect [CO1 : FLP]
- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 3 : FI]
- planifier et gérer ses productions en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 9 : FI]
- planifier l'écriture de textes variés pour satisfaire ses besoins d'expression ou de communication avec différents destinataires [E2 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 2 à 5 • Vidéo d'introduction : *Les matériaux et les structures* • Activité TBI 1	• journaux de sciences des élèves • photos numériques ou cartes-éclairs montrant des structures fabriquées par des animaux (fourmilière, nid de guêpes, terrier de spermophile, barrage de castor, etc.) • dossiers de sciences des élèves • appareils photo numériques, tablettes ou téléphones intelligents (facultatif)	• Rassemblez 4 ou 5 images montrant des structures naturelles (fourmilière, nid de guêpes, terrier de spermophile, barrage de castor, etc.), par exemple des photos numériques ou des cartes-éclairs. • Organisez la visite d'une structure intéressante de votre région. • Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir visiter la classe.	• les matériaux • la structure

Mise en garde

- Rappelez aux élèves de ne mettre aucun objet dans leur bouche pendant les explorations.

Information scientifique

- Une structure est un assemblage de plusieurs parties, qui remplit une fonction précise.

- Les structures sont faites de matériaux variés – naturels ou transformés. Elles peuvent être de formes et de tailles diverses.
- Les êtres humains et les animaux peuvent fabriquer des structures, y compris des abris et des outils.

Idées erronées

- Les élèves pensent peut-être que « structure » signifie uniquement « bâtiment ». Expliquez-leur qu'une structure correspond à toute chose qui possède plus d'une partie et qui a été construite (par l'être humain ou un animal) pour remplir une fonction précise.
- Les élèves peuvent croire que certaines formations naturelles, par exemple un tronc d'arbre traversant un ruisseau ou un pont de pierre naturel, sont des structures. Rappelez-leur qu'une structure est une chose construite, possédant plusieurs parties.

ACTIVER

Le centre de curiosité

Écrivez le mot « structure » au mur de mots. Demandez aux élèves :

- **À quoi pensez-vous quand vous entendez ce mot?**

Ils pourraient répondre qu'ils pensent à un bâtiment, à un pont, à une tour, aux mots « construire » ou « construction », etc.

Invitez-les à se réunir au centre de curiosité pour examiner les objets qui s'y trouvent (blocs de bois, briques Lego, blocs de mousse, morceaux de caoutchouc, bâtonnets de bois, petites branches, morceaux de peaux d'animaux, plumes, galets, cailloux, feuilles de papier, morceaux de tissu et structures telles que nid d'oiseau, nid de guêpes, cabane à oiseaux ou nichoir à chauve-souris en bois, maison de poupée, structures en briques Lego, structures en bâtonnets de bois, jouets en plastique, parapluie, œuf cuit dur dans sa coquille, chaussure, casque de vélo, sac en plastique réutilisable, gobelet en plastique et divers objets appartenant à la culture autochtone). Demandez aux élèves de choisir un objet à tour de rôle, puis discutez tous ensemble afin de déterminer s'il s'agit d'une structure, et pourquoi. À ce stade-ci, évitez de corriger les élèves ou de définir ce qu'est une structure.

FAIRE DES LIENS

Introduction aux structures

Présentez le magazine aux élèves. Rappelez-leur que la définition des mots en caractères rouges et gras est fournie dans le glossaire, à la page 32.

Examinez tous ensemble les pages 2 et 3 du magazine. Demandez un volontaire pour lire le titre et le texte à haute voix. Invitez les élèves à nommer les structures qu'ils voient sur ces pages et demandez-leur :

- **Selon vous, quels matériaux a-t-on utilisés pour fabriquer la boîte aux lettres?** (bois, peinture, charnières en métal et clous)

Réunissez-les en petits groupes et invitez-les à dresser la liste des matériaux qu'ils voient dans les autres images.

Demandez-leur ce qu'ils aimeraient savoir sur les matériaux et les structures. Incitez-les à formuler des questions sur les objets (en utilisant les mots *qui*, *quoi*, *où*, *pourquoi*, *quand*, *comment* ou une grille de questions). Notez leurs questions au mur *Je me demande*. Au besoin, modelez comment formuler des questions, par exemple :

- **Pourquoi les structures existent-elles?**
- **Pourquoi cette structure a-t-elle été construite?**
- **Comment conçoit-on des structures?**
- **Comment fabrique-t-on des structures? Quels matériaux utilise-t-on?**
- **Selon vous, quelles sont les différences entre les structures fabriquées par l'être humain et celles fabriquées par les animaux?**

La vidéo d'introduction

Présentez aux élèves la vidéo d'introduction *Les matériaux et les structures*, qui se trouve sur le site Web du personnel enseignant. Donnez-leur l'objectif de réfléchir à ce qui fait qu'un objet est une structure. Arrêtez la vidéo au besoin pour leur permettre de poser des questions ou de débattre de celles qu'ils se posent.

Après le visionnement, travaillez avec eux à formuler une définition large du mot « structure ». Écrivez cette définition sur du papier grand format et affichez-la au mur. Demandez aux élèves de la recopier dans leurs journaux de sciences. Cette définition devrait inclure les aspects suivants :

1. Une structure est une chose construite.
2. Une structure est construite pour remplir une fonction précise.
3. Une structure comporte plus d'une partie.
4. Les structures peuvent être de formes et de tailles diverses.

Naturel ou fabriqué par l'être humain?

Au centre de curiosité, demandez aux élèves de nommer les éléments « naturels » (fabriqués par des animaux ou provenant des animaux). Ensuite, montrez-leur des images (photos numériques ou cartes-éclairs) de structures naturelles comme une fourmilière, un nid de guêpes, un terrier de spermophile ou un barrage de castor. Invitez-les à déterminer si les objets naturels disposés sur la table du centre de curiosité ainsi que les éléments montrés sur les images sont des structures, et à dire pourquoi. Revoyez avec eux la définition du mot « structure » qu'ils ont notée précédemment et encouragez-les à s'y référer. Notez toutes les questions restées sans réponse sur un appareil numérique ou au mur *Je me demande.*

Lien en littératie :
Le livre *J'observe les oiseaux* (*Alpha-jeunes*—lecture guidée, niveau K) raconte l'histoire d'une petite fille et de son père qui construisent une cache pour observer les oiseaux.

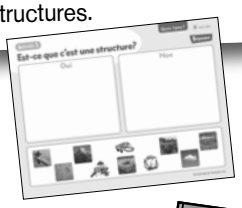
Demandez aux élèves si la cache qui'ils ont construite est une structure naturelle. Invitez-les à expliquer leur réponse.

CONSOLIDER

Est-ce que c'est une structure?

Invitez les élèves à examiner les pages 4 et 5 du magazine. Demandez-leur de nommer les objets naturels et les objets fabriqués par l'être humain montrés sur les photos, puis de discuter de leur correspondance avec la définition du mot « structure ». Ensuite, demandez-leur de lire le titre et le texte. Incitez-les à nommer les ressemblances et les différences entre les structures naturelles et celles fabriquées par l'être humain. Écrivez leurs idées sur du papier grand format.

Activité TBI :
L'Activité 1 : *Est-ce que c'est une structure?* (voir le site Web du personnel enseignant) invite les élèves à classer divers éléments selon qu'il s'agit ou non de structures.



Comparons!

Invitez les élèves à se réunir en équipes de deux. Demandez à chaque équipe de choisir deux structures semblables – une structure naturelle et une autre fabriquée par l'être humain – aux pages 4 et 5 du magazine (p. ex. sac de couchage et cocon; entrée d'un tunnel ferroviaire et entrée d'un terrier; filet de pêche et toile d'araignée; immeuble d'appartements et rayon de cire), puis de remplir un diagramme de Venn afin de les comparer. Les élèves pourront ensuite discuter de leurs diagrammes avec une autre équipe.

Des structures dans la classe

Proposez aux élèves d'explorer votre local pour y trouver trois structures différentes. Demandez-leur de rédiger une brève explication indiquant pourquoi, selon eux, chaque structure correspond à la définition notée dans leurs journaux de sciences. Ils peuvent photographier leurs structures à l'aide d'un téléphone intelligent, d'une tablette ou d'un appareil photo numérique.

Une sortie structurée

Emmenez les élèves visiter une structure intéressante de votre région (p. ex. pont, église, maison ou musée, y compris un musée ou un centre culturel autochtone). Au préalable, faites un remue-méninges collectif afin de dresser une liste de questions auxquelles ils aimeraient obtenir des réponses, par exemple :

- **De quoi cette structure est-elle faite?**
- **Pourquoi les constructeurs ont-ils choisi ce matériau?**
- **Pourquoi la structure a-t-elle cette forme?**

- **Qu'est-ce qui maintient la structure debout?**
- **Comment la structure a-t-elle été construite?**
- **Comment les parties de la structure sont-elles jointes?**

Les élèves pourraient interviewer un guide ou une personne chargée de l'entretien de la structure ou, encore, demander à des gens qui ont longtemps habité à proximité de leur parler de leurs souvenirs reliés à cette structure. Ils pourraient également trouver de l'information à la bibliothèque publique ou à votre société d'histoire régionale.

Une visite en classe

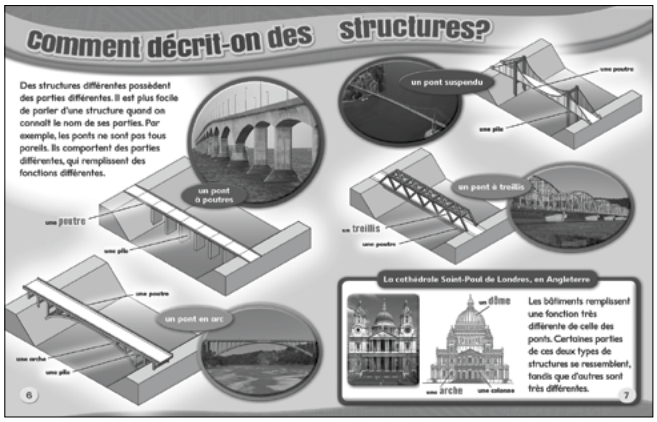
Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir décrire ou montrer aux élèves diverses structures caractéristiques de sa culture (p. ex. raquettes, chaussures, abris, etc.). Cette personne pourrait leur parler des structures qui étaient autrefois importantes dans le mode de vie traditionnel de son peuple et de celles qui sont encore utilisées aujourd'hui. Elle pourrait également leur expliquer comment ces structures ont permis à son peuple de survivre.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Les fourmis

Donnez accès aux élèves à des tablettes, à des ordinateurs ou à un écran de télévision pour visionner un extrait du documentaire *L'organisation secrète des fourmis* présenté au https://www.youtube.com/watch?v = lFg21x2sj-M. Après le visionnement, les élèves pourront dessiner une partie de la fourmilière ou rédiger un texte expliquant les ressemblances et les différences entre celle-ci et une ville.

Comment décrit-on des structures?



Objectif : Les élèves apprennent le vocabulaire relatif aux structures et s'appuient sur leurs connaissances pour communiquer avec les autres.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 2.0 communiquer au moyen d'une terminologie scientifique [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- nommer correctement les diverses parties des structures.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- reconnaître le rôle et les contributions des sciences dans sa compréhension du monde [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- planifier et gérer ses productions en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 9 : FI]
- planifier l'écriture de textes variés pour satisfaire ses besoins d'expression ou de communication avec différents destinataires [E2 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 6 et 7 • Activité TBI 2	• papier de bricolage • craies de cire et marqueurs • 12 à 15 fiches (3 par groupe)	• Choisissez une image montrant une habitation. Par exemple, ce peut être une photo d'une maison longue traditionnelle, d'une tente innue, d'un igloo inuit ou d'un wigwam micmac. Préparez une liste de phrases décrivant cette habitation en omettant le vocabulaire relatif aux structures.	• le plafond • la porte • le plancher • le toit • le mur • la fenêtre • l'arche • la poutre • le dôme • le poteau • le treillis

Information scientifique

- Les élèves comprennent mieux les concepts scientifiques quand ils maîtrisent le vocabulaire nécessaire pour en discuter.
- Il importe que les élèves emploient le bon vocabulaire dans tous les domaines scientifiques à l'étude et qu'ils comprennent que l'emploi des mauvais termes peut entraîner des erreurs.

ACTIVER

La description de structures

Expliquez aux élèves que vous leur décrirez une structure et qu'ils devront s'en faire une image mentale. Dites-leur que vous ignorez le nom exact de certaines parties et que vous aimeriez qu'ils les nomment s'ils les connaissent. Ensuite, en vous référant à l'image que vous avez choisie, décrivez l'habitation sans la montrer aux élèves et sans employer les termes précis (porte, fenêtre, toit, mur, plancher, plafond, etc.). Par exemple, dites :

- **Cette structure possède trois ouvertures par où on peut entrer et sortir.**
- **Elle comporte huit rectangles en vitre qui laissent passer la lumière.**
- **Au sommet de cette structure, il y a une partie en forme de triangle.**
- **Les côtés de chaque pièce sont très hauts.**
- **Le sol de chaque pièce est couvert de moquette.**
- **Le haut de chaque pièce est peint en blanc.**

Mot

Pour chaque phrase descriptive, demandez aux élèves de vous « aider » en vous indiquant les termes justes. Par exemple, quand vous dites : « Cette structure possède trois ouvertures par où on peut entrer et sortir », ils pourraient dire : « Elle possède trois portes. » Ajoutez ces termes au mur de mots. Pour conclure l'activité, demandez aux élèves ce à quoi ressemble votre structure, selon eux, et ce qui les a aidés à l'imaginer (en utilisant le vocabulaire juste). Ensuite, montrez-leur cette structure et demandez-leur dans quelle mesure leurs images mentales étaient proches de la réalité.

FAIRE DES LIENS

Mot

Le vocabulaire des structures

Invitez les élèves à passer aux pages 6 et 7 du magazine. Demandez-leur d'observer les structures montrées sur ces pages et de lire le texte en silence. Ensuite, invitez-les à lire les noms correspondant aux diverses parties de ces structures (poutre, pile, colonne, arc, arche, treillis, dôme). Demandez des volontaires pour choisir un mot, le lire à haute voix et expliquer quelle pourrait être, selon eux, la fonction de cette partie. Ils pourront vérifier le sens de ces mots dans le glossaire, à la page 32 du magazine. Ajoutez-les au mur de mots.

CONSOLIDER

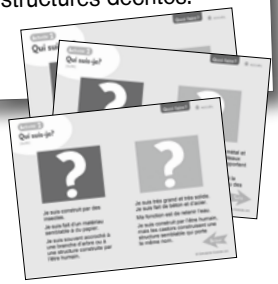
Mot

Le dictionnaire visuel des structures

Les élèves pourraient constituer un dictionnaire visuel des structures. Demandez-leur de se réunir en équipes de deux, puis distribuez-leur du papier de bricolage ainsi que des craies de cire et des marqueurs. Les partenaires choisissent un ou deux mots inscrits au mur de mots pendant les activités de la section Activer ou tout autre mot permettant de décrire une structure, par exemple « matériaux », « mesurer », « concevoir », « construire », « courbe ». Ils en écrivent la définition et l'accompagnent d'un petit dessin explicatif (si pertinent). Affichez leurs articles de dictionnaire par ordre alphabétique sur un mur de la classe.

Activité TBI :

L'activité 2 : *Qui suis-je?* (voir le site Web du personnel enseignant) met les élèves au défi de prédire quelles sont les structures décrites.

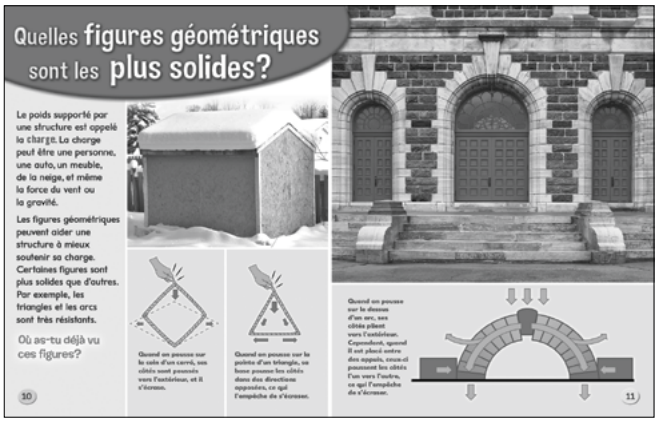


APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Le jeu des structures

Cette activité peut se faire individuellement, en équipes de deux ou en petits groupes. Proposez aux élèves de créer un jeu de type Jeopardy portant sur le vocabulaire des structures. Distribuez-leur des fiches. Demandez-leur d'écrire leurs questions au recto et leurs réponses au verso, puis de soumettre leurs cartes de jeu à des camarades de classe. La personne ou le groupe ayant obtenu le plus de bonnes réponses remporte la victoire.

Quelles figures géométriques sont les plus solides?



Objectif : Les élèves examinent diverses figures géométriques afin de déterminer lesquelles sont couramment utilisées dans les structures et lesquelles conviennent le mieux à certaines d'entre elles.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 19.0 identifier des formes qui font partie d'une structure naturelle ou fabriquée [RAG 1/3]
- 20.0 étudier et décrire comment des formes particulières fournissent de la force et de la stabilité [RAG 1/3]
- 21.0 suivre une procédure simple [RAG 2]
- 22.0 identifier et suggérer des explications pour des régularités et des divergences dans des objets et des événements observés [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- reconnaître plusieurs figures géométriques;
- expérimenter avec diverses figures afin d'étudier leur solidité;
- consigner ses observations dans un tableau;
- expliquer pourquoi certaines figures sont plus solides que d'autres.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- considérer ses propres observations et idées en tirant une conclusion [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Mathématiques

L'élève doit pouvoir :

- décrire des objets à trois dimensions en se basant sur la forme de leurs faces ainsi que sur le nombre d'arêtes et de sommets [3FE6]
- trier des polygones réguliers et des polygones irréguliers en se basant sur le nombre de côtés [3FE7]
- recueillir des données primaires et les organiser en utilisant des représentations graphiques pour répondre à des questions [3SP1]

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• *Cinq joyeux castors* (lecture à haute voix) • Magazine de l'élève, pages 8 à 11 • FR *Tableau des résultats 1* • Activité TBI 3 • Activité TBI 4	• livres à couverture rigide (4 par équipe de deux) • règles (1 par équipe de deux) • feuilles de papier de bricolage (3 par équipe de deux) • petits gobelets en plastique ou en papier (ou contenants de yogourt) (2 par équipe de deux) • billes (10 par équipe de deux) • dossiers de sciences des élèves • cure-pipes • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet	• Recopiez les schémas simples des procédures 1 et 2 sur du papier grand format. Au moment approprié, affichez-les au mur pour que les élèves puissent s'y référer.	• le cercle • la ligne courbe • l'ovale • le rectangle • le carré • le triangle • le cube • le cylindre • la pyramide • la sphère

Mise en garde

- Demandez aux élèves de prendre garde de se pousser trop fort en suivant la Procédure 1 : Les triangles.

Information scientifique

- On définit généralement les figures géométriques comme des formes à une, deux ou trois dimensions. Les cercles, les carrés, les rectangles et les lignes courbes font partie des figures à deux dimensions. Les sphères, les cubes, les pyramides, les cylindres et les cônes font partie des figures à trois dimensions. Dans le contexte de la construction de structures, on classe également les arches et les dômes parmi les figures à trois dimensions.
- Certaines figures conviennent mieux que d'autres pour les structures qui doivent supporter une charge. Les triangles, les pyramides et les arches munies d'appuis sont parmi les plus solides. Elles confèrent une grande stabilité aux structures.
- Plus la fondation d'une structure est large, plus celle-ci est stable.

Idées erronées

- Les élèves croient peut-être qu'une figure doit toujours être pareille, peu importe le contexte. Par exemple, ils peuvent avoir du mal à comprendre qu'une figure comportant trois côtés demeure un triangle même si elle pointe vers le bas. Exposez-les à divers types de triangles, de rectangles et de lignes courbes. Chaque fois que vous leur montrez une figure, demandez-leur comment l'identifier.
- Les élèves peuvent penser que si un objet est immobile, c'est parce qu'aucune force n'agit sur lui. Expliquez-leur que la gravité est une force qui agit constamment sur les objets en les attirant vers le centre de la Terre.
- Les élèves pensent peut-être qu'un carré est aussi rigide qu'un triangle, et qu'on ne peut le comprimer ni l'étirer comme un cercle. La procédure 2, présentée plus loin dans ce plan d'enseignement, vise à clarifier ce concept.

ACTIVER

Lecture à haute voix : *Cinq joyeux castors*

Résumé

Ce livre à compter décrit, dans une charmante histoire en rimes, comment les castors construisent leurs barrages.

Avant la lecture

Rappelez aux élèves que les êtres humains ne sont pas les seuls à construire des structures; en effet, de nombreux animaux en construisent aussi. Annoncez-leur que vous lirez avec eux l'histoire de cinq castors qui, construisant un barrage, sont constamment interrompus par leurs nombreux amis qui veulent s'amuser avec eux.

Donnez-leur un objectif d'écoute : invitez-les à découvrir comment les castors construisent un barrage, quels matériaux ils utilisent et quelle est la forme du barrage.

Pendant la lecture

Pendant la lecture de l'histoire, faites des pauses au besoin pour éclaircir le sens du vocabulaire. Si désiré, vous pouvez prêter une attention particulière au choix du vocabulaire ainsi qu'aux divers mots/verbes d'action utilisés pour décrire les mouvements des personnages. Pour nourrir la discussion, posez des questions comme les suivantes :

Après la lecture des pages 4 et 5 :

- **Quelle est la fonction d'un barrage de castor?** (créer un étang d'eau profonde et calme où construire une hutte afin de se protéger contre les prédateurs)
- **Selon vous, que signifie « (les castors) *grugent* du bois »?**
- **Selon vous, pourquoi les castors vont-ils chercher de la boue au marécage?**

Après la lecture des pages 8 et 9 :

- **Selon vous, que signifie l'adjectif « infatigables »?**

Après la lecture des pages 16 et 17 :

- **Selon vous, avec quoi les castors remplissent-ils les fissures et bouchent-ils les trous? Pourquoi font-ils cela?** (avec de la boue; pour renforcer et solidifier la structure)

Après la lecture des pages 20 et 21 :

- **Selon vous, que signifie l'expression « Il persévère »?**
- **Selon vous, quel est le sens du mot « étanche »?**

Après la lecture des pages 24 et 25 :

- **Qu'est-ce que les amis fêtards ont à se faire pardonner?**
- **Selon vous, la hutte des castors est-elle faite des mêmes matériaux que leur barrage? Pourquoi pensez-vous cela?**
- **Pourquoi les troncs d'arbres et la boue sont-ils de bons matériaux pour construire une hutte et un barrage de castor?**

Après la lecture

Demandez aux élèves s'ils ont déjà vu une hutte de castor. Pour susciter la discussion, demandez-leur :

- **Quelle est la forme d'une hutte de castor?** (grossièrement, un triangle avec une base large, qui se resserre au sommet, là où les castors laissent un puits d'aération)
- **Quelles autres structures trouve-t-on dans la nature?** (p. ex. des nids d'oiseaux et de guêpes)
- **Quelles figures peut-on voir dans les structures naturelles?**

Invitez les élèves à rédiger et à illustrer la procédure de construction d'une hutte ou d'un barrage de castor. Ils voudront peut-être effectuer des recherches

afin d'y ajouter des détails intéressants, comme le fait que les huttes de castor reposent sur une fondation de boue et de pierres empilées sur le lit de la rivière ou, encore, que les castors tapissent l'intérieur de leurs huttes avec des plantes et des feuilles séchées. Sinon, ils pourraient se renseigner sur la construction d'une autre structure naturelle, comme un nid d'oiseau.

Le nom des figures géométriques

Demandez aux élèves de nommer le plus de figures possible. Écrivez-les et dessinez-les sur le mur de mots à mesure que les élèves les nomment (p. ex. cercle, carré, triangle, rectangle, ovale, ligne courbe, sphère, cube, pyramide, cylindre, arc).

Ensuite, invitez les élèves à examiner les pages 8 et 9 du magazine, à lire le titre et le texte, et à observer les images. Demandez-leur de choisir une figure (p. ex. triangle, arc, ligne courbe, cercle) et d'en trouver des exemples dans les structures montrées sur ces pages. Discutez des raisons pouvant expliquer la décision d'utiliser ces figures dans ces structures. Ensuite, demandez aux élèves quelles figures y sont peu représentées. Ils devraient nommer, entre autres, le carré et le rectangle.

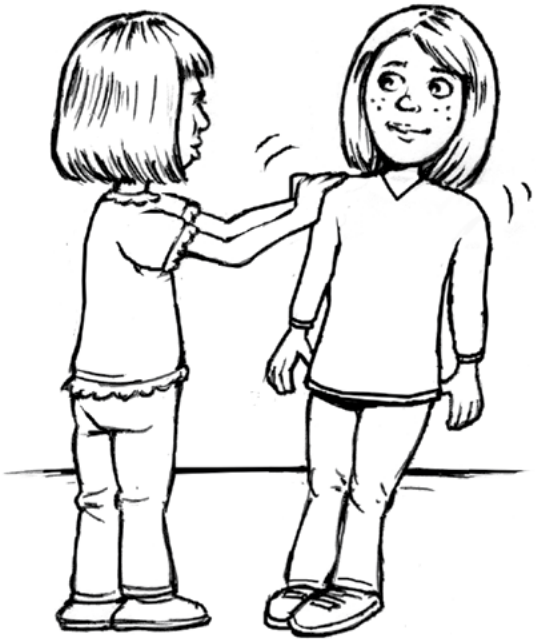
FAIRE DES LIENS

Suivre une procédure

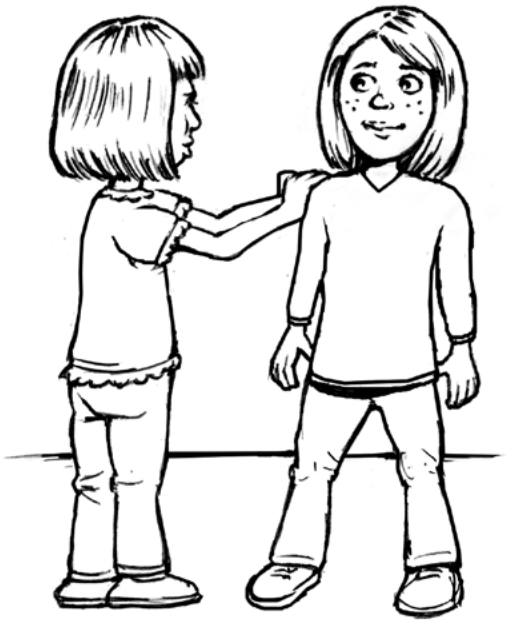
Demandez aux élèves de réfléchir aux figures géométriques qu'ils pourraient employer pour construire une structure. Quelles qualités devraient-elles posséder? Expliquez-leur qu'ils testeront diverses figures en suivant deux procédures différentes.

Procédure 1 : Les triangles

1. Un élève se tient debout, les pieds collés.
2. Son partenaire pousse doucement sur son épaule pour tester sa stabilité et sa solidité.



3. Les partenaires inversent les rôles et refont les étapes 1 et 2.
4. L'un d'eux se tient debout, les pieds légèrement écartés.
5. Son partenaire pousse doucement sur son épaule pour tester sa stabilité et sa solidité dans cette nouvelle position.



6. Les partenaires inversent les rôles et refont les étapes 4 et 5.
7. Les partenaires évaluent quelle position procure davantage de stabilité et de solidité et suggèrent des raisons expliquant le phénomène.

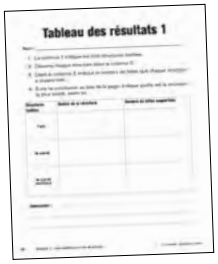
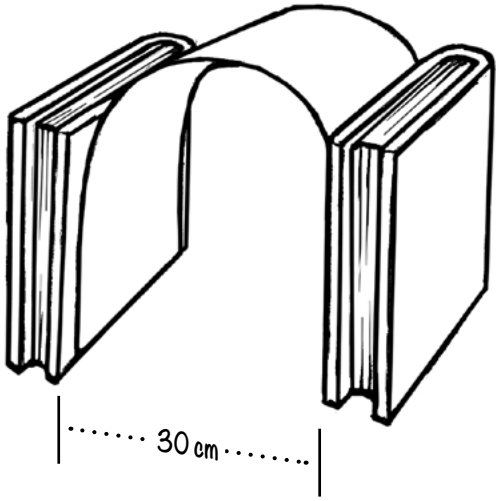


Tableau des résultats 1

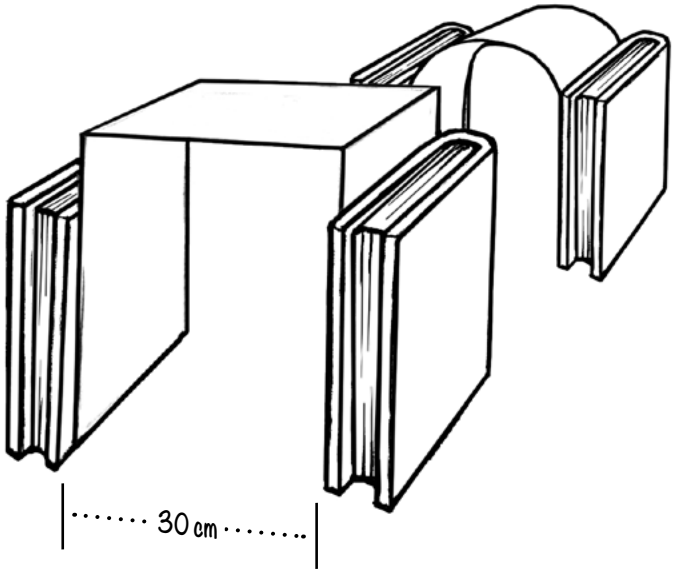
Procédure 2 : Les arcs, les carrés et les triangles

Distribuez à toutes les équipes la FR *Tableau des résultats 1*. Demandez-leur d'y consigner leurs résultats.

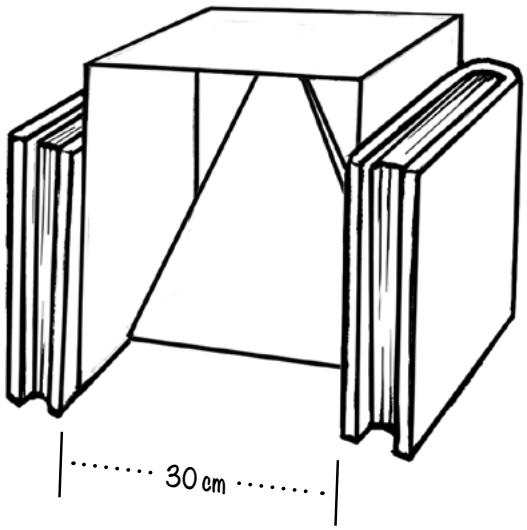
1. Les partenaires placent deux livres à couverture rigide debout, à environ 30 cm de distance. Ensuite, ils recourbent une feuille de papier de bricolage et la placent entre les deux livres, formant un arc entre ces appuis.



2. À côté de l'arc, les partenaires placent deux autres livres à environ 30 cm de distance. Ensuite, ils plient en trois une autre feuille de papier de bricolage, puis la placent entre les deux livres, formant un carré (le sol ou la table constituant le quatrième côté).



3. Les partenaires placent délicatement un petit gobelet en plastique ou en papier (ou des contenants de yogourt) sur chaque figure. Ensuite, l'un d'eux ajoute une bille dans un gobelet, tandis que son partenaire ajoute une bille dans l'autre gobelet. Ils continuent d'y ajouter lentement des billes jusqu'à ce que l'une des figures s'écrase (vraisemblablement le carré). Les partenaires déterminent quelle figure s'est avérée la plus solide (l'arc) et expliquent leur réponse.
4. Les partenaires plient une autre feuille de papier de bricolage en deux, diagonalement, puis la replient de nouveau pour former un triangle. Ils remettent l'arc et le carré entre les livres, puis glissent la forme triangulaire sous le carré et refont l'étape 3.



Discutez tous ensemble des deux procédures et des résultats obtenus par les élèves. Discutez également des conclusions qu'ils ont écrites dans leur FR. Dressez un tableau collectif indiquant le nombre de billes que les figures de chaque équipe ont pu supporter. Encouragez les élèves à discuter des différences entre les résultats et des raisons pouvant les expliquer. Notez leurs questions sur un appareil numérique ou au mur *Je me demande*. Demandez-leur de conserver leurs FR remplies dans leurs dossiers de sciences.

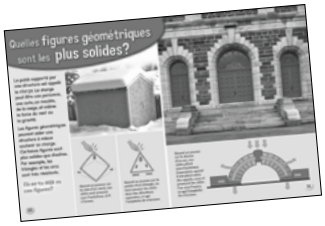
Des figures en cure-pipes

Remettez aux élèves des cure-pipes pour former diverses figures. Demandez-leur de tester la solidité et la stabilité de leurs figures en tirant et en poussant sur des coins opposés. Discutez tous ensemble de leurs observations et de leurs conclusions. Ensuite, invitez-les à renforcer leurs figures selon la méthode de leur choix. Les figures pourront ensuite être ordonnées de la plus solide à la moins solide.

Activité TBI :

L'activité 3 : *Où sont les triangles?* (voir le site Web du personnel enseignant) demande aux élèves de trouver les triangles dans les structures et de décrire comment ces figures leur confèrent une plus grande solidité.

CONSOLIDER



Les effets des forces

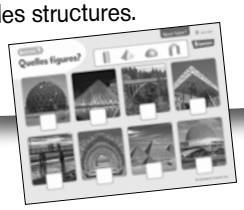
Invitez les élèves à examiner les pages 10 et 11 du magazine. Demandez un volontaire pour lire le titre, puis invitez le reste de la classe à lire le texte. Discutez avec les élèves des dessins techniques et expliquez-leur comment diverses forces agissent sur les figures géométriques. Renvoyez-les aux résultats de leur investigation sur les figures en cure-pipes et discutez tous ensemble de celles qui se sont avérées les plus solides et les plus stables. Demandez-leur :

- **Qu'est-ce qui fait que certaines figures sont plus solides que d'autres?**
- **Pourquoi est-il important que les figures employées dans les structures soient solides?**

Veillez à ce qu'ils comprennent que les triangles et les arcs sont des exemples de figures solides.

Activité TBI :

Dans l'activité 4 : *Quelles figures?* (voir le site Web du personnel enseignant), les élèves associent des figures à des structures.



APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Le Shapes Lab

Les élèves peuvent travailler avec le Shapes Lab au http://www.pbs.org/wgbh/buildingbig/lab/shapes.html. Les petits groupes peuvent choisir l'une des trois figures, expérimenter avec elle dans le Shapes Lab, puis rédiger un rapport résumant leurs observations. Ils peuvent aussi faire un casse-tête pour échanger de l'information avec leurs camarades de classe.

Tableau des résultats 1

Nom : _____

1. La colonne 1 indique les trois structures testées.
2. Dessine chaque structure dans la colonne 2.
3. Dans la colonne 3, indique le nombre de billes que chaque structure a supportées.
4. Écris ta conclusion au bas de la page. Indique quelle est la structure la plus solide, selon toi.

Structures testées	**Dessin de la structure**	**Nombre de billes supportées**
l'arc		
le carré		
le carré renforcé		

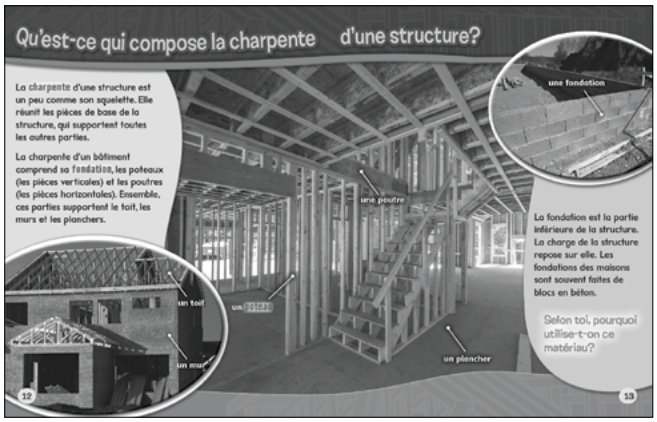
Conclusion : _____

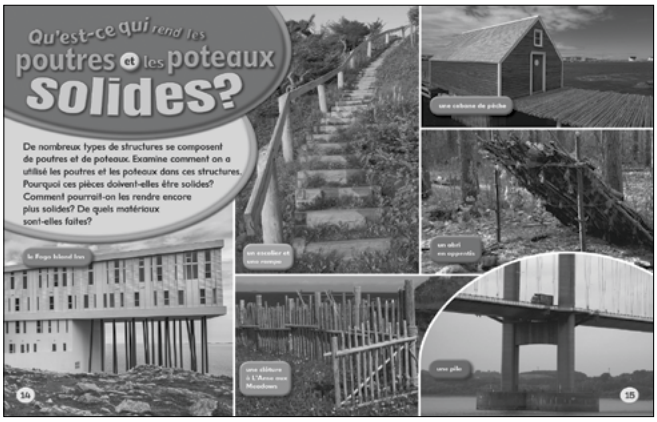
_____

_____

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Qu’est-ce qui rend les poutres et les poteaux solides?





Objectif : Les élèves examinent comment les poteaux et les poutres aident à supporter une structure et comment on peut rendre ces pièces plus solides et plus stables.

Résultats d’apprentissage spécifiques

L’élève doit pouvoir :

- 20.0 étudier et décrire comment des formes particulières fournissent de la force et de la stabilité [RAG 1/3]
- 21.0 suivre une procédure simple [RAG 2]
- 22.0 identifier et suggérer des explications pour des régularités et des divergences dans des objets et des événements observés [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L’élève qui atteint ces résultats d’apprentissage pourra :

- décrire des façons d’utiliser conjointement des poteaux et des poutres;
- examiner des façons de rendre les poutres et les poteaux plus solides et plus stables;
- consigner ses observations dans un tableau des résultats.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- considérer ses propres observations et idées en tirant une conclusion [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Mathématiques

L'élève doit pouvoir :

- recueillir des données primaires et les organiser en utilisant des représentations graphiques pour répondre à des questions [3SP1]

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 12 à 15 • FR *Tableau des résultats 2*	• 3 feuilles de papier de bricolage • craies de cire et marqueurs • petits contenants de pâte à modeler (1 par équipe de deux) • petites tiges de bois (goujons) de diamètre identique (4 par équipe de deux) • petites boîtes à lait ouvertes (1 par équipe de deux) • billes (20 par équipe de deux) • pailles de diamètre identique, mais de deux longueurs différentes (4 de chaque longueur par équipe de deux) • appareils photo numériques (facultatif) • journaux de sciences des élèves • bouts de ficelle précoupés (1 par équipe de deux) • ciseaux (1 par équipe de deux) • petites boîtes à lait ouvertes, avec des trous percés dans deux côtés opposés, près du haut • bâtons de bois plat (1 par équipe de deux) • pailles de deux longueurs différentes (1 de chaque longueur par équipe de deux) • dossiers de sciences des élèves • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet • bouteilles de colle blanche (1 par groupe) • plusieurs bâtonnets de bois (un nombre égal par groupe)	• À l'aide d'une perforatrice, faites des trous dans de petites boîtes à lait ouvertes (1 par équipe de deux). Percez les trous sur deux côtés opposés, au haut du contenant. Coupez plusieurs bouts de ficelle (1 par équipe de deux) de longueurs variées.	• la poutre • la fondation • la charpente • le poteau

Information scientifique

- Dans une structure, un poteau est un support vertical, tandis qu'une poutre est un support horizontal.
- La solidité et la stabilité des poutres et des poteaux dépendent de leur longueur (plus ces pièces sont courtes, plus elles sont solides et stables) et des matériaux dont ils sont faits (un matériau rigide est plus solide et plus stable qu'un matériau flexible). La largeur et l'épaisseur des poutres et des poteaux déterminent également leur degré de solidité et de stabilité. Plus la surface est large au sommet d'un poteau, plus il peut supporter un poids élevé. Plus une poutre est épaisse, plus elle résiste à la flexion.
- Pour stabiliser un poteau soumis à des forces horizontales et l'empêcher de pencher, on doit le munir de supports et le fixer à une base suffisamment large.
- Plus la charge supportée par une poutre est grande, plus il doit y avoir de poteaux pour la supporter et l'empêcher de plier.

ACTIVER

Les définitions

Invitez les élèves à examiner les pages 12 et 13 du magazine et à lire le texte. Ensuite, demandez-leur de définir les mots « charpente » et « fondation ». (La charpente relie toutes les parties d'une structure. La fondation est la base qui supporte le poids de la structure.) Discutez avec les élèves des raisons pour lesquelles les blocs de béton conviennent bien pour construire la fondation d'une maison. Tous ensemble, rédigez des articles de dictionnaire pour les mots « charpente » et « fondation », puis ajoutez-les à votre dictionnaire visuel des structures. Relisez la définition des mots « poutre » et « poteau ». Ajoutez également les mots « charpente » et « fondation » au mur de mots.

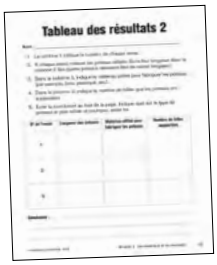
FAIRE DES LIENS

Les poteaux et les poutres

Invitez les élèves à examiner les pages 14 et 15 du magazine et à discuter des divers assemblages de poutres et de poteaux montrés sur les photos. Posez-leur les questions suivantes :

- **Quelles sont les ressemblances entre ces assemblages? Quelles sont les différences?**
- **De quels matériaux ces poutres et ces poteaux sont-ils faits?**

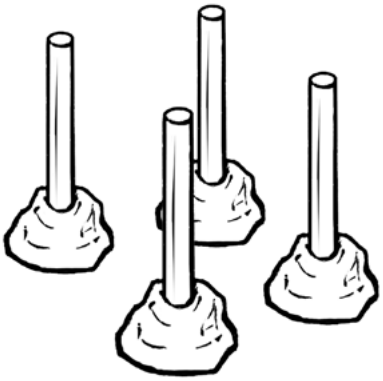
Demandez aux élèves de réfléchir à la taille des poteaux et des poutres dans une structure. Annoncez-leur qu'ils testeront la taille et la solidité de poutres et de poteaux en suivant deux procédures différentes.



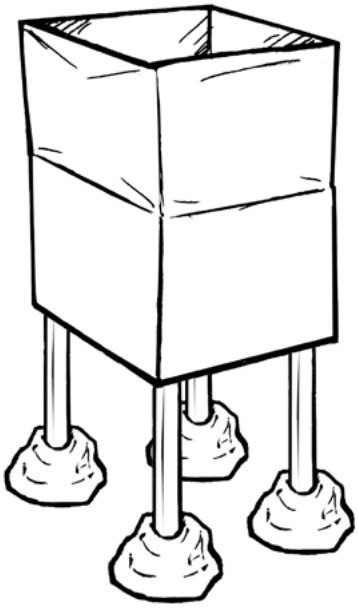
Procédure 1: Les poteaux

Remettez à chaque équipe de deux la FR *Tableau des résultats 2*. Demandez aux élèves d'y consigner leurs résultats.

1. Les partenaires façonnent quatre petites mottes de pâte à modeler et les placent de manière à former un carré. Ensuite, ils plantent dans chaque motte une petite tige de bois (comme un goujon) en guise de poteau vertical. Les quatre poteaux doivent être de même longueur et de même épaisseur.



2. Les partenaires déposent délicatement une petite boîte à lait ouverte sur les poteaux.



3. À tour de rôle, les partenaires ajoutent une bille dans la boîte à lait jusqu'à ce qu'elle tombe ou que les poteaux cèdent. Ils notent le nombre de billes qui ont pu être supportées.

4. Les partenaires remettent en place les mottes de pâte à modeler. Cette fois, cependant, ils utilisent en guise de poteaux des pailles d'environ la même longueur et le même diamètre que les tiges de bois. Ils refont

l'étape 3 en notant à nouveau le nombre de billes supportées. Ils tentent d'expliquer les différences entre les résultats.

5. Les partenaires remettent la structure en place, cette fois en utilisant de longues pailles. Ils refont l'étape 3 et notent le nombre de billes supportées.

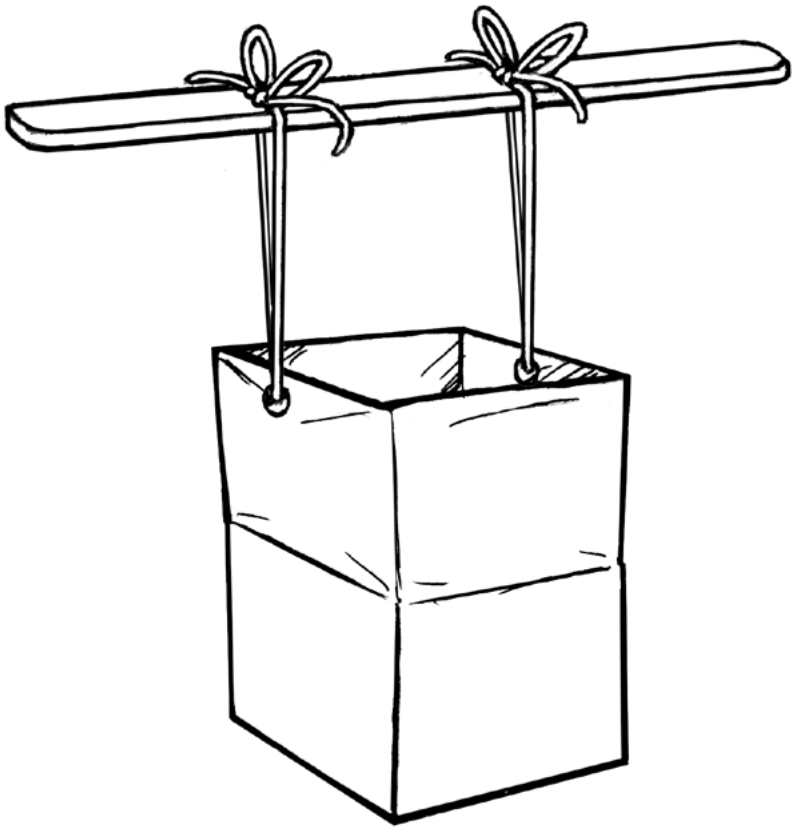
6. Les partenaires évaluent quels poteaux se sont avérés les plus solides et les plus stables, et tentent d'expliquer pourquoi.

Dressez un tableau collectif indiquant le nombre de billes supportées à chaque essai et discutez des divergences entre les résultats des équipes.

Procédure 2 : Les poutres

Demandez aux équipes de choisir une méthode de consignation de leurs résultats, que ce soit de façon numérique ou dans leurs journaux de sciences.

1. Remettez à chaque équipe un bout de ficelle. Les partenaires plient la ficelle en deux et la coupent au milieu, créant ainsi deux bouts d'égale longueur. Ensuite, ils insèrent chaque bout de ficelle dans un trou préperforé au haut d'une petite boîte à lait ouverte.
2. Les partenaires attachent les ficelles à un bâton de bois plat. L'un d'eux tient le bâton horizontalement, de manière à ce que le contenant pende en dessous.



3. À tour de rôle, les partenaires ajoutent une bille à la fois dans la boîte à lait jusqu'à ce que le contenant soit rempli ou que la « poutre » se brise. Ils notent le nombre de billes qui ont pu être supportées.

4. Les partenaires remettent la structure en place, cette fois en remplaçant le bâton par une paille de même longueur. Ils refont l'étape 3 en notant de nouveau le nombre de billes supportées, puis tentent d'expliquer pourquoi les résultats diffèrent. (Les pailles plient, mais ne se brisent pas.)
5. Les partenaires remettent la structure en place, cette fois en utilisant une paille plus longue. Ils refont l'étape 3 et notent le nombre de billes supportées.
6. Les partenaires évaluent quelle poutre s'est avérée la plus stable et la plus solide, et tentent une explication.

Dressez un tableau collectif indiquant le nombre de billes supportées à chaque essai et discutez des divergences entre les résultats des équipes.

CONSOLIDER

La discussion en grand groupe

Tenez une discussion collective sur les deux procédures. Discutez des conclusions que les élèves ont écrites sur leur FR. Cette discussion devrait mettre en lumière les concepts suivants :

La solidité et la stabilité des poteaux et des poutres dépendent :

- de leur longueur – plus ces pièces sont courtes, plus elles sont solides et stables;
- du matériau utilisé – un matériau rigide et épais est plus solide et plus stable qu'un matériau flexible.

Écrivez ces concepts sur du papier grand format et invitez les élèves à les recopier dans leurs journaux de sciences. Ensuite, incitez-les à discuter des divergences entre leurs résultats et ceux des autres équipes ainsi que des raisons pouvant expliquer celles-ci. Ajoutez leurs questions au mur *Je me demande*. Demandez-leur de conserver leurs FR remplies dans leurs dossiers de sciences.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

La comparaison de structures

Les élèves pourraient examiner des modèles ou des photos de tentes innues et y identifier les poteaux, les poutres et les autres supports. Ils pourraient également comparer des maisons occidentales (constructions à poteaux et à poutres) avec des abris autochtones traditionnels comme une tente innue, un igloo inuit ou un wigwam micmac en discutant des ressemblances et des différences entre ces structures. Ils pourraient également suggérer pourquoi, selon eux, les êtres humains en sont venus à construire de telles structures dans leurs environnements respectifs.

Tableau des résultats 2

Nom : _____

1. La colonne 1 indique le numéro de chaque essai.
2. À chaque essai, mesure les poteaux utilisés. Écris leur longueur dans la colonne 2 (les quatre poteaux devraient être de même longueur).
3. Dans la colonne 3, indique le matériau utilisé pour fabriquer les poteaux (par exemple, bois, plastique, etc.).
4. Dans la colonne 4, indique le nombre de billes que les poteaux ont supportées.
5. Écris ta conclusion au bas de la page. Indique quel est le type de poteaux le plus solide et pourquoi, selon toi.

Nº de l'essai	Longueur des poteaux	Matériau utilisé pour fabriquer les poteaux	Nombre de billes supportées
1.			
2.			
3.			

Conclusion : _____

_____

_____

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Quels matériaux conviennent aux structures?

Objectif : Les élèves étudient les propriétés de divers matériaux et déterminent lesquels conviennent le mieux à certaines structures.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 23.0 décrire les caractéristiques de certaines substances et de certains objets communs et évaluer leur potentiel à être utilisés lors de la construction de structures [RAG 1/3]
- 6.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]
- 24.0 identifier la méthode de triage la plus utile [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- décrire des propriétés de divers matériaux;
- expliquer pourquoi certaines structures sont faites de certains matériaux;
- trier des matériaux selon qu'ils conviennent ou non à certaines structures.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- observer, s'interroger et explorer de son propre gré [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]
- planifier et gérer sa lecture et son visionnement en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 7 : FI]
- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 6 : FI]
- établir des liens entre ses lectures, ses expériences personnelles et ses apprentissages dans les différents champs d'études [L5 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 16 à 19 • FR *Le napperon* • *Le petit chevalier qui affrontait les dragons* (lecture à haute voix) • Activité TBI 5 • FR *Le tableau des propriétés*	• échantillons de divers matériaux (blocs de bois, morceaux de caoutchouc, petites branches, feuilles de papier, tampons d'ouate, pailles, cure-pipes, fil métallique, pâte à modeler, feutre, feuilles d'étain, pellicule plastique, papier sablé) • matériel de protection pour tous les élèves (lunettes de sécurité, tabliers) • toiles protectrices en plastique ou essuie-tout • outils divers (p. ex. vaporisateurs, ventilateurs de poche, maillets en caoutchouc, ciseaux, papier sablé, pinces à épiler, pinces, agitateurs, compte-gouttes, perforatrice, agrafeuse, pistolet à colle chaude) • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet	• Préparez pour chaque groupe un ensemble contenant un échantillon de chaque matériau. • Préparez pour chaque groupe un ensemble contenant un exemplaire de chaque outil.	• les propriétés • la fonction

Mise en garde

- Rappelez aux élèves d'utiliser les sens appropriés (pas le goût) quand ils examinent des objets au centre de curiosité.
- Faites porter aux élèves des lunettes de sécurité et des tabliers quand ils travaillent avec les outils.
- Rappelez aux élèves les règles de sécurité à respecter avant de leur donner accès aux outils.

Information scientifique

- Le choix d'un matériau pour la construction d'une structure est déterminé par les propriétés du matériau et la fonction que devra remplir la structure.
- La solidité, la flexibilité, la texture, la résistance à l'eau et la durabilité sont autant de propriétés dont il faut tenir compte lorsqu'on évalue si un matériau convient à une structure.
- Les matériaux naturels sont parfois traités afin d'améliorer ou de modifier leurs propriétés.

Idées erronées

- Les élèves peuvent croire que le mot « matériau » s'applique seulement aux matériaux de construction. Expliquez-leur que tout ce dont un objet est fait peut être considéré comme un matériau, qu'il s'agisse de bois, de plastique, de métal, de peau d'animal ou de tissu. Expliquez-leur également que les matériaux peuvent être naturels ou fabriqués par l'être humain. Soulignez que certaines cultures utilisent des matériaux que nous ne considérerions pas d'emblée comme des matériaux de construction, par exemple la neige pour les igloos des Inuits ou les broussailles pour les structures temporaires ou d'urgence comme les abris en appentis.
- Les élèves peuvent aussi avoir du mal à expliquer pourquoi certains matériaux conviennent bien à certaines fonctions, notamment parce qu'ils ne distinguent pas l'objet de son matériau. À titre d'exemple, ils peuvent affirmer qu'un imperméable convient bien pour nous garder au sec parce que c'est précisément la fonction d'un imperméable. Expliquez-leur que c'est le matériau de l'imperméable qui nous permet de rester au sec parce qu'il résiste à l'eau.

ACTIVER

Le centre de curiosité

Invitez les élèves à se réunir au centre de curiosité pour examiner les structures que vous y avez rassemblées. Demandez-leur de nommer les matériaux qu'ils reconnaissent (métal, bois, plastique, caoutchouc, petites branches, coquille d'œuf, peau d'animal, écorce de bouleau, etc.). Écrivez-les à mesure sur du papier grand format.

Ensuite, choisissez une structure et demandez aux élèves ce qui se produirait si elle était faite d'un matériau différent, par exemple un parapluie en bois, une cabane à oiseaux en métal, une chaussure en coquille d'œuf.

Les matériaux et les structures

Invitez les élèves à passer aux pages 16 et 17 du magazine. Discutez des matériaux naturels et des structures qui y sont montrés. Encouragez les élèves à expliquer pourquoi chaque matériau a été utilisé, en examinant une paire matériau-structure à la fois. Notez les propriétés qu'ils mentionnent (p. ex. chaud, solide, facile à trouver, lisse). Rappelez-leur qu'il s'agit de « propriétés » et que chaque matériau en possède un ensemble. Ajoutez le mot « propriétés » au mur de mots.

Le napperon

Divisez la classe en groupes de quatre et remettez à chacun un exemplaire de la FR *Le napperon*. Demandez à chaque groupe de choisir un matériau et d'écrire son nom au centre du napperon. Ensuite, chaque membre du groupe trouve une propriété de ce matériau et l'écrit dans l'une des quatre cases. Affichez au mur les FR remplies.

FAIRE DES LIENS

Lecture à haute voix : *Le petit chevalier qui affrontait les dragons*

Résumé

Un petit chevalier doit affronter un dragon cracheur de feu avec pour seules armes son épée, son bouclier et un vieux cheval de fer.

Avant la lecture

Rappelez aux élèves que tous les matériaux possèdent certaines propriétés qui déterminent s'ils conviennent ou non à certaines structures. Dites-leur que vous leur raconterez l'histoire d'un chevalier qui doit affronter un dragon cracheur de feu afin de protéger son village.

Donnez-leur un objectif d'écoute : invitez-les à remarquer quelles structures le petit chevalier utilise pour affronter le dragon ainsi que les matériaux dont elles sont faites. Expliquez-leur que vous leur demanderez de déterminer si les matériaux conviennent aux structures utilisées.

Pendant la lecture

Lisez l'histoire à haute voix en mettant l'accent sur le texte principal pour cette première lecture. Au besoin, faites des pauses pour éclaircir les concepts et le sens du vocabulaire. Demandez aux élèves de répondre à vos questions tous ensemble ou en équipes de deux, en alternance. En voici quelques exemples :

- **Pourquoi le petit chevalier pense-t-il qu'il ne peut pas combattre le feu avec une épée de bois, un bouclier de bois et un cheval de bois?**
- **Quelles sont les propriétés du bois? Pourquoi utiliserait-on du bois pour fabriquer une épée? un bouclier? un cheval?**

- **Pourquoi le bois est-il un mauvais choix pour combattre le feu? Quelles propriétés de ce matériau font qu'il ne convient pas à cette fonction?**
- **Quelles structures les villageois apportent-ils au petit chevalier? De quoi sont-elles faites?** (un bouclier en métal, un lasso en acier, des plastrons anti-flammes et un cheval de fer)
- **Quelles sont les propriétés des métaux tels que le fer et l'acier?**
- **Pourquoi ces matériaux sont-ils appropriés pour combattre le feu?**
- **Chaque fois que le vieux cheval « tremble de peur », des pièces de métal tombent sur le sol. Quels outils le petit chevalier utilise-t-il pour le réparer?** (des pinces et une broche)
- **Pourquoi ces outils sont-ils appropriés?**
- **Pourquoi le dragon est-il en colère et crache-t-il du feu?**
- **Avez-vous aimé la façon dont le petit chevalier a maîtrisé la situation?**
- **Qu'auriez-vous pu faire pour aider le dragon à se libérer du piège?**

Après la lecture

Une fois la lecture terminée, rappelez aux élèves que le cheval de fer s'est défait en mille morceaux et que le petit chevalier ne savait pas vraiment comment le réparer. Quand il l'a reconstruit, le cheval était différent. Demandez-leur :

- **La nouvelle structure du cheval est-elle efficace et convient-elle à sa fonction?** (Oui. Le texte en petits caractères dit : « Le cheval est différent, mais plus solide qu'avant. »)
- **Selon vous, les structures faites pour remplir la même fonction (p. ex. pour transporter un chevalier) peuvent-elles être construites différemment?**

Invitez les élèves à dessiner leur propre cheval de fer en indiquant sur leur dessin les matériaux utilisés pour le construire.

Des matériaux appropriés

Demandez aux élèves de lire les pages 18 et 19 du magazine. Ensuite, invitez-les à faire un remue-méninges pour répondre aux deux questions suivantes :

- **Quelle est la fonction d'une niche?**
- **En quoi la connaissance de cette fonction aide-t-elle à choisir les meilleurs matériaux?**

Les élèves peuvent choisir à tour de rôle l'un des matériaux montrés sur ces pages (bois, caoutchouc, branche, papier, papier sablé, ouate, paille, cure-pipe, fil métallique, pâte à modeler, feutre, papier d'aluminium, pellicule plastique)

Activité TBI :

L'activité 5 : *De quoi est-ce fait?* (voir le site Web du personnel enseignant) invite les élèves à associer des matériaux à des structures et à indiquer s'il s'agit de bons choix en expliquant leurs réponses.

et évaluer s'il conviendrait à une niche. Incitez-les à se référer aux FR *Le napperon* affichées en classe, celles-ci indiquant des propriétés des matériaux.

CONSOLIDER

Le tableau des propriétés

Les propriétés des matériaux

Divisez les élèves en petits groupes et remettez-leur un exemplaire de la FR *Le tableau des propriétés*. Assignez une structure à chaque groupe (p. ex. chaise, glissade, cabane construite dans un arbre, lits superposés) et demandez aux élèves de déterminer quelles propriétés devraient posséder les matériaux choisis pour construire cette structure. Invitez-les à indiquer leur structure et trois de ces propriétés sur la FR.

Distribuez aux élèves des échantillons des matériaux figurant aux pages 18 et 19 du magazine ainsi que divers outils (p. ex. vaporisateurs, ventilateurs de poche, maillets en caoutchouc, ciseaux, pinces à épiler, pinces, agitateurs, compte-gouttes, perforatrice, agrafeuse, pistolet à colle chaude). Toutefois, avant de les laisser utiliser ces outils, ne manquez pas de leur rappeler les règles de sécurité à respecter. Faites-leur porter des lunettes de sécurité ainsi que des tabliers pendant l'activité, et couvrez leur surface de travail avec des toiles protectrices en plastique ou de l'essuie-tout.

Invitez les groupes à tester les propriétés des divers matériaux afin de déterminer s'ils conviennent à leur structure. Par exemple, s'ils ont besoin d'un matériau résistant à l'eau, ils pourraient vaporiser de l'eau sur divers échantillons. S'ils ont besoin d'un matériau résistant au vent, ils pourraient placer divers échantillons entre un ventilateur de poche et un autre objet. Demandez aux groupes de remplir la FR *Le tableau des propriétés* en indiquant si chaque matériau testé possède ou non les propriétés recherchées. Ils pourront ensuite trier leurs matériaux afin de déterminer lesquels conviendraient le mieux à leur structure, puis indiquer leur décision au bas de la FR.

Remarque : Cette activité pourrait nécessiter la supervision et l'aide d'un adulte bénévole.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

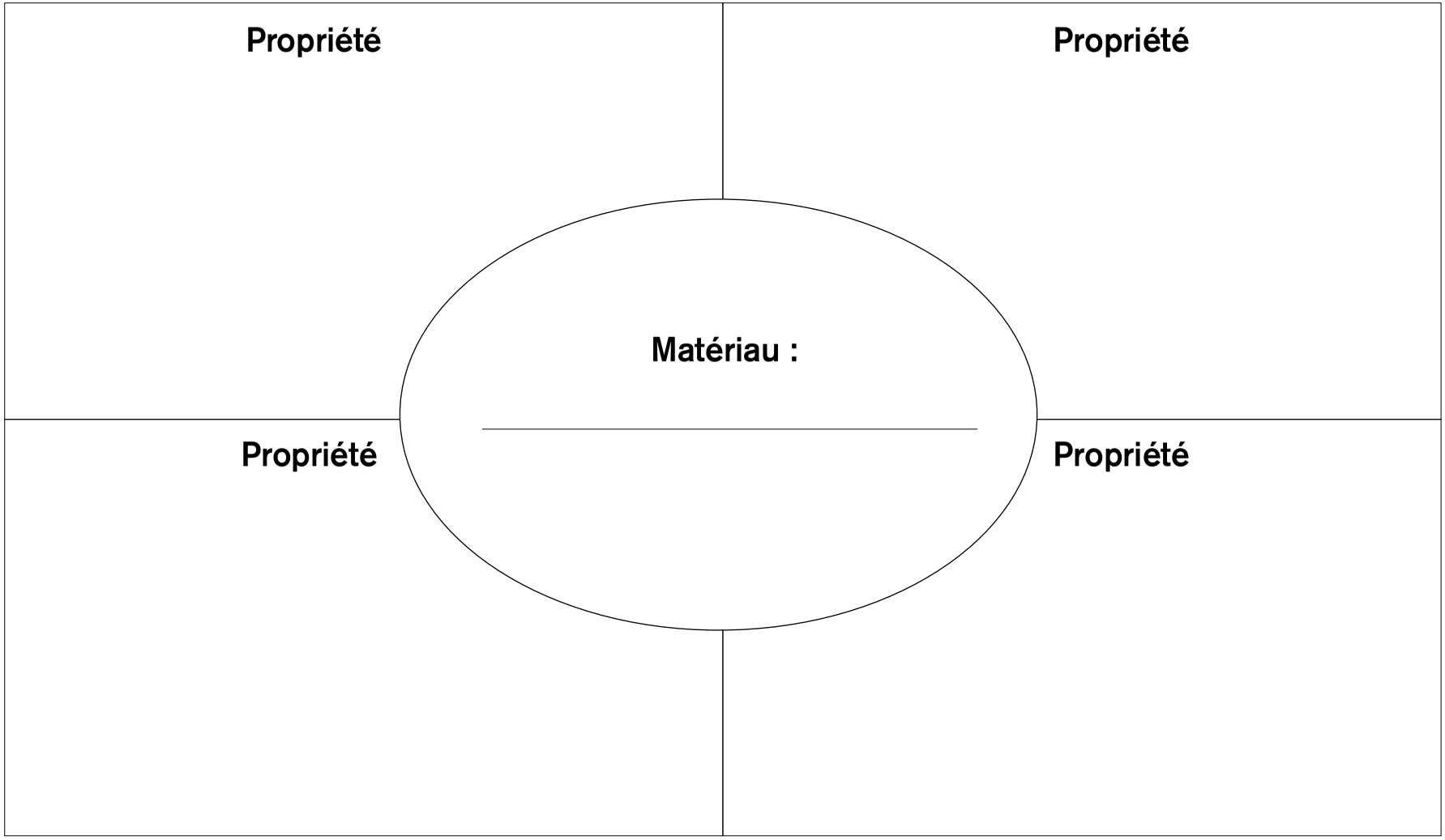
Les abris

Proposez aux élèves d'effectuer une recherche sur les abris traditionnels des Vikings de L'Anse aux Meadows afin de les comparer à ceux des Béothuks, des Micmacs, des Inuits et des Innus, et même aux premières cabanes en bois rond et aux maisons de style boîte à sel des colons européens. Leur recherche devrait mettre l'accent sur les raisons pour lesquelles ces abris étaient faits de certains matériaux plutôt que d'autres. Les élèves pourraient présenter le fruit de leur travail sur une affiche.

Le napperon

Noms : _____ _____

_____ _____



© Scholastic Canada Ltd., 2018

Le tableau des propriétés

Nom : _____

Nom de la structure : _____

1. Choisis trois propriétés que tes matériaux doivent posséder. Écris-les dans la première ligne du tableau ci-dessous.
2. Dans la première colonne, à gauche, dresse la liste des matériaux testés. Ajoute des lignes au besoin.
3. Dans chaque case, inscris un ✔ (oui) ou un ***X*** (non) pour indiquer quels matériaux possèdent les propriétés recherchées.
4. Une fois tous les matériaux testés, détermine lesquels conviendraient le mieux à ta structure. Dresses-en la liste au bas de cette page.

	Propriétés		
Matériau	**1 :**	**2 :**	**3 :**
1 :			
2 :			
3 :			
4 :			
5 :			
6 :			
7 :			
8 :			

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Comment joint-on des matériaux?

Objectif : Les élèves étudient comment on joint des matériaux pour former des structures.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 25.0 explorer comment joindre des matériaux et identifier les méthodes les plus appropriées pour les matériaux utilisés [RAG 1/3]
- 26.0 utiliser des outils appropriés et de manière sûre, pour couper, modeler, percer et assembler des substances [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- reconnaître plusieurs types de joints et d'organes de liaison;
- expliquer pourquoi certains organes de liaison conviennent mieux à certains matériaux;
- noter ses observations selon la méthode de son choix.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- travailler avec autrui pour explorer et faire des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Mathématiques

L'élève doit pouvoir :

- décrire des objets à trois dimensions en se basant sur la forme de leurs faces ainsi que sur le nombre d'arêtes et de sommets [3FE6]

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- écrire et représenter pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 8 : FI]
- rédiger à des fins personnelles et sociales des textes littéraires et d'usage courant conformes aux caractéristiques des genres retenus dans un contexte de communication [E3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 20 à 21 • Activité TBI 6	• feuilles de papier de bricolage • fiches (1 par élève) • craies de cire et marqueurs • grande quantité de briques Lego • échantillons d'organes de liaison variés (colle, divers types de ruban adhésif, agrafes, liens torsadés, cure-pipes, ficelle, pâte à modeler, attaches en laiton, ruban autoagrippant (Velcro), élastiques, boutons, guimauves, etc.) • échantillons de divers matériaux (bâtons de bois, pailles, papier, agitateurs, tissu, etc.) • outils divers (ciseaux, perforatrice, agrafeuse, pistolet à colle chaude) • matériel de protection pour tous les élèves (lunettes de sécurité, tabliers) • appareils photo numériques (facultatif) • journaux de sciences des élèves • blocs de mousse • matériel pour la création d'une affiche	• Préparez pour chaque groupe un ensemble contenant des échantillons de divers organes de liaison et matériaux. • Préparez pour chaque groupe un ensemble d'outils.	• l'organe de liaison • le gousset • le joint

Mise en garde

- Faites porter aux élèves des lunettes de sécurité et des tabliers quand ils travaillent avec les outils et les organes de liaison.
- Rappelez aux élèves les règles de sécurité à respecter avant de leur donner accès aux outils.

Information scientifique

- Puisque les structures possèdent plus d'une partie, elles comportent inévitablement des joints, c'est-à-dire des endroits où deux ou plusieurs pièces s'assemblent. Certains joints sont permanents, par exemple les soudures. D'autres sont créés à l'aide d'organes de liaison, par exemple des clous. Certains joints non permanents, comme les charnières, permettent à une ou plusieurs parties de la structure de bouger tout en y restant attachées.
- Le type de joint utilisé dépend de sa fonction et du matériau de chaque partie.

ACTIVER

Des joints et des organes de liaison

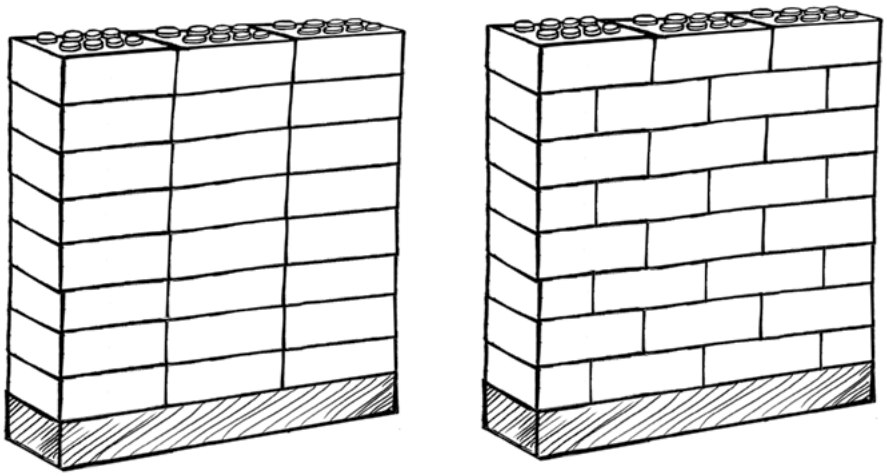
Écrivez le mot « joint » sur une feuille de papier de couleur et collez celle-ci sur le tableau avec du ruban adhésif. Demandez aux élèves à quel verbe ce mot leur fait penser (joindre), et faites-leur comprendre qu'un joint désigne l'endroit où deux ou plusieurs parties d'une structure se joignent, ou s'assemblent. Demandez-leur comment vous avez formé un joint entre le tableau et la feuille de papier (vous avez utilisé du ruban adhésif en guise d'organe de liaison). Ajoutez le mot « joint » au mur de mots.

Écrivez le terme « organe de liaison » sur une autre feuille de papier de couleur et collez celle-ci sur le tableau avec du ruban adhésif. Ensuite, invitez les élèves à faire un remue-méninges pour trouver d'autres façons de joindre des choses. Remettez-leur une fiche et demandez-leur d'y écrire ou d'y dessiner un autre type d'organe de liaison (p. ex. boutons, punaises, lacets, agrafes, ficelle). Pour les aider à trouver des idées, encouragez-les à explorer la classe, y compris le centre de curiosité. Une fois leur fiche remplie, demandez-leur de la coller sur le tableau avec du ruban adhésif, sous le terme « organe de liaison ». Ajoutez ce terme au mur de mots.

FAIRE DES LIENS

Des joints en briques Lego

Invitez les élèves à se réunir en groupes de trois. Distribuez-leur une grande quantité de briques Lego et demandez-leur de construire un mur formé de trois colonnes disposées côte à côte sur une longue brique de fondation. Il est important qu'ils évitent de décaler les briques. Demandez-leur plutôt de les disposer l'une par-dessus l'autre, de manière à former deux longs joints verticaux. Une fois leurs murs construits, invitez-les à secouer la brique de fondation et à observer ce qui se produit. Ensuite, demandez-leur de construire un autre mur, cette fois en décalant les briques afin de former des joints en zigzag, puis de secouer de nouveau la brique de fondation. Les effets observés devraient être très différents.



Demandez-leur :

- **Quels joints sont les plus stables : ceux en ligne droite ou ceux en zigzag? Pourquoi, selon vous?**

Vous pourriez aussi inviter la moitié des groupes à construire le mur de la première façon et l'autre moitié, de la deuxième façon. Demandez-leur de secouer les briques de fondation, puis de comparer leurs observations.

Les avantages et les inconvénients

Invitez les élèves à lire les pages 20 et 21 du magazine et à nommer les types de joints et d'organes de liaison qu'ils y voient. Expliquez-leur que la photo des poteaux gris montre des goussets – des plaques plates et épaisses faites d'un matériau solide qui sont fixées aux joints afin de les solidifier. Ajoutez les types d'organes de liaison que les élèves ont nommés à la liste déjà dressée au tableau. Ajoutez le mot « gousset » au mur de mots.

Demandez-leur comment ils utiliseraient des organes de liaison tels que des élastiques, des trombones et de la colle. Posez-leur la question suivante :

- **Quels matériaux pourriez-vous joindre avec ces organes de liaison?**

Relisez la liste d'organes de liaison affichée au tableau, et demandez aux élèves quels sont les avantages et les inconvénients de chacun. Par exemple, les élastiques sont flexibles, mais ils peuvent se briser. Le mortier est très solide, mais il n'est pas flexible. Soulignez que les organes de liaison ont des propriétés, tout comme les matériaux. Demandez aux élèves comment ils s'y prendraient pour choisir le bon organe de liaison s'ils devaient former un joint. Allouez-leur du temps pour une brève discussion.

Activité TBI :

L'activité 6 : *Quel organe de liaison?* (voir le site Web du personnel enseignant) met les élèves au défi d'associer chaque matériau ou élément à l'organe de liaison approprié.

Les organes de liaison

Réunissez les élèves en petits groupes et remettez-leur un ensemble d'organes de liaison (p. ex. colle, divers types de ruban adhésif, agrafes, liens torsadés, cure-pipes, ficelle, pâte à modeler, attaches en laiton, ruban autoagrippant (Velcro), élastiques, boutons, guimauves, etc.), de matériaux (p. ex. bâtons de bois, pailles, papier, agitateurs, tissu, etc.) et d'outils (p. ex. ciseaux, perforatrice, agrafeuse, pistolet à colle chaude) variés. Incitez-les à essayer de

nombreuses combinaisons différentes de matériaux et d'organes de liaison. Ils peuvent joindre deux pièces du même matériau ou de deux matériaux différents. Invitez-les à choisir une méthode appropriée pour noter leurs observations dans leurs journaux de sciences. Faites-leur porter des lunettes de sécurité ainsi que des tabliers pendant cette activité, et couvrez leur surface de travail avec des toiles protectrices en plastique ou de l'essuie-tout.

Remarque : Cette activité pourrait nécessiter la supervision et l'aide d'un adulte bénévole.

CONSOLIDER

Des figures à trois dimensions

Demandez aux élèves de se réunir en équipes de deux et de choisir la figure à trois dimensions qu'ils désirent construire, par exemple un cube, une pyramide ou un dôme.

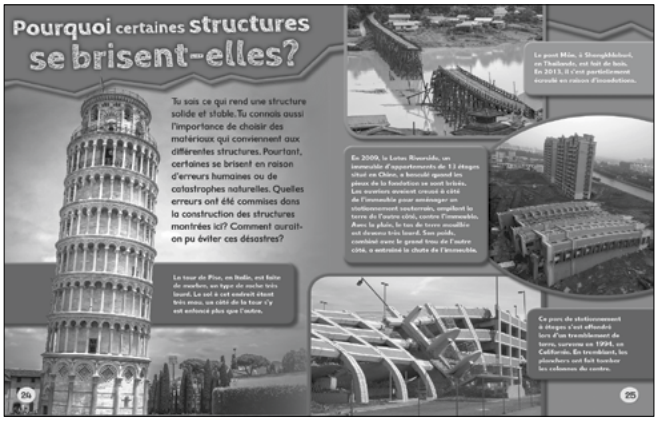
Si désiré, vous pouvez établir des paramètres, par exemple l'obligation d'utiliser au moins deux types de matériaux différents ou deux types d'organes de liaison différents. Invitez les partenaires à discuter pour choisir leurs matériaux et leurs organes de liaison, à dessiner leur figure dans leurs journaux de sciences en l'accompagnant de mots descriptifs, puis à la construire. Ils devront être prêts à expliquer leurs choix de matériaux et d'organes de liaison. Ils pourraient également faire une recherche afin de construire des modèles d'abris traditionnels innus, inuits ou micmacs. Par exemple, ils pourraient utiliser des blocs de mousse pour construire un igloo, dont la structure ne requiert ni poteaux ni poutres.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Une publicité accrocheuse

Proposez aux élèves de réaliser une affiche ou une annonce publicitaire annonçant un certain type d'organe de liaison. La publicité devrait inclure une liste des propriétés de cet organe de liaison ainsi que des matériaux auxquels il convient le mieux.

Comment évalue-t-on des structures?



Objectif : Les élèves évaluent l'efficacité et la pertinence des structures. Ils conçoivent également une maquette de maison.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 27.0 évaluer des structures pour déterminer si elles sont efficientes et sûres, si elles tirent efficacement profit de l'utilisation des matériaux, et si elles sont appropriées à la personne qui les utilise et à l'environnement [RAG 1/3]
- 28.0 identifier des problèmes à résoudre [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- poser des questions pour faciliter l'évaluation de structures;
- collaborer afin de concevoir une maquette de maison satisfaisant à certains critères.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- travailler avec autrui pour explorer et faire des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]
- écrire et représenter pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 8 : FI]
- rédiger à des fins personnelles et sociales des textes littéraires et d'usage courant conformes aux caractéristiques des genres retenus dans un contexte de communication [E3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 22 à 25 • Activité TBI 7	• version du conte *Les trois petits cochons* • matériel de dessin varié (papier quadrillé, papier à croquis, règles) • matériel pour construire une maquette (pâte à modeler, blocs de bois, briques Lego, blocs de mousse) • ordinateurs ou tablettes avec accès à Internet	• Fabriquez un « sac à livres » avec du papier d'aluminium. Utilisez des cure-pipes en guise de poignées et tout autre matériau nécessaire. • Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir visiter la classe.	• évaluer • défaillance

Information scientifique

- Les effondrements de structures sont souvent dus à une mauvaise préparation à d'éventuelles catastrophes naturelles comme les tremblements de terre, les ouragans et les inondations. Ils peuvent aussi résulter d'erreurs commises durant les processus de conception ou de construction – y compris les erreurs mathématiques comme un mauvais calcul de la charge maximale que la structure peut supporter. Voilà pourquoi l'étape de la mise à l'épreuve et de la vérification est si importante dans le processus de la conception, parce qu'elle admet l'erreur. La découverte de défaillances permet d'améliorer la conception de la structure.

Idées erronées

- Les élèves pensent peut-être qu'une défaillance est invariablement un signe d'incompétence condamnable. Dans ce plan d'enseignement, les exemples de structures conçues et construites par des professionnels leur montreront que tout le monde peut commettre une erreur. Il importe qu'ils comprennent les aspects positifs des défaillances en ce sens qu'elles peuvent être étudiées afin d'améliorer les structures.

ACTIVER

Les juges

Demandez aux élèves ce qu'« évaluer » veut dire (juger une chose, déterminer si elle est bonne ou mauvaise). Montrez-leur le sac à livres que vous avez fabriqué avec du papier d'aluminium et des cure-pipes. Demandez-leur comment ils pourraient l'évaluer. Quelles questions poseraient-ils au sujet du sac? Écrivez leurs questions sur du papier grand format. Au besoin, donnez-leur des exemples, comme :

- **Quelle est la fonction du sac? Remplit-il bien cette fonction?**
- **Qui se servira de ce sac? Convient-il à ces personnes?**
- **Quelles sont les propriétés des matériaux utilisés pour fabriquer ce sac?**
- **Ces matériaux sont-ils ceux qui conviennent le mieux à ce sac?**
- **Quels matériaux pourrait-on utiliser?**

FAIRE DES LIENS

Mot

L'évaluation de structures

Présentez aux élèves les pages 22 et 23 du magazine et lisez la question-titre à haute voix : *Comment évalue-t-on des structures?* Discutez du sens du mot « évaluer » avec eux et expliquez-leur qu'ils analyseront l'efficacité globale des structures montrées sur ces pages. Ajoutez le mot « évaluer » au mur de mots.

Réunissez les élèves en petits groupes et demandez-leur de choisir l'une des habitations, puis de répondre aux questions posées dans le texte :

- **À quel type d'environnement cette habitation conviendrait-elle?**
- **Quelle fonction remplirait-elle?**
- **Qui pourrait l'utiliser?**

Les trois petits cochons

Lisez aux élèves une version du conte *Les trois petits cochons*. Ensuite, demandez-leur de former des petits groupes pour évaluer chacune des trois maisons construites par les cochons. Pour susciter la discussion, posez-leur des questions telles que :

- **Quelle maison est la plus solide et pourquoi?**
- **Le matériau choisi est-il le meilleur pour cette structure?**
- **Cette structure a-t-elle une fondation solide?**
- **Comment les deux autres maisons auraient-elles pu être améliorées?**

CONSOLIDER

Des maquettes de maisons

Discutez tous ensemble de votre environnement et de votre climat. Encouragez les élèves à nommer des matériaux de construction disponibles dans votre région et dressez-en la liste au tableau. Ensuite, expliquez-leur qu'ils devront concevoir une maison convenant bien à leur région de la province.

Divisez la classe en petits groupes et demandez à chacun de choisir du matériel de dessin et divers matériaux pour construire leur maquette. Les coéquipiers collaborent à la conception ainsi qu'au choix des matériaux et des méthodes d'assemblage, puis dessinent un schéma de leur maison en y indiquant les matériaux et les organes de liaison choisis. Une fois leur schéma approuvé, ils construisent une maquette de leur maison en utilisant des matériaux de substitution, comme de la pâte à modeler ou des briques Lego. Invitez-les ensuite à circuler dans la classe pour examiner les schémas et les maquettes des autres groupes.

Des structures défaillantes

Invitez les élèves à examiner les structures défaillantes aux pages 24 et 25 du magazine ainsi qu'à lire le texte, y compris les légendes. Mettez-les au défi de suggérer des façons dont chacune de ces défaillances aurait pu être évitée. Ils pourraient effectuer une recherche sur l'une de ces structures, puis présenter leur information à la classe. Ajoutez leurs questions au mur *Je me demande*.

Activité TBI :

Dans l'activité 7 : *Des structures étranges* (voir le site Web du personnel enseignant), les élèves doivent décrire chaque structure et prédire sa fonction.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Des structures autochtones

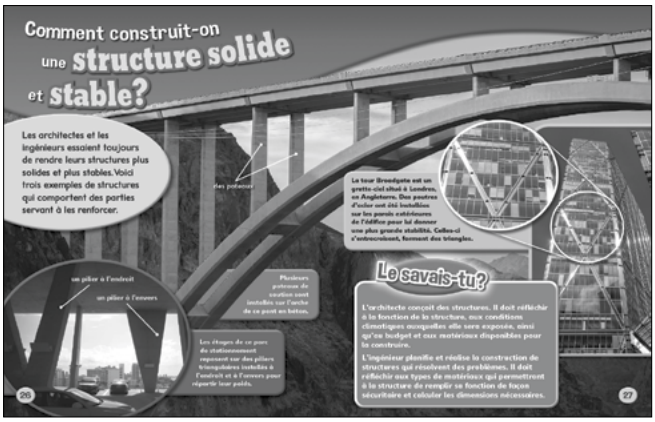
Proposez aux élèves de fabriquer des modèles de diverses structures caractéristiques des cultures autochtones de votre région. Ils pourraient discuter des raisons pour lesquelles, selon eux, les peuples autochtones utilisaient traditionnellement certains matériaux ou construisaient des maisons différentes de celles d'aujourd'hui (ou des cabanes en bois rond des colons européens).

Si désiré, invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à venir expliquer aux élèves comment son peuple utilisait certains matériaux naturels de votre région pour construire diverses structures, dont des habitations, des abris temporaires, des moyens de transport, des contenants, des sacs, des outils, etc. Si possible, demandez à un membre d'une communauté autochtone locale d'animer un atelier où les élèves utiliseraient des matériaux naturels de votre région pour construire une structure en s'inspirant des connaissances autochtones traditionnelles.

Des structures impossibles

Invitez les élèves à créer une « structure impossible » dans Minecraft https://minecraft.net/fr-ca/ en utilisant le mode Créatif. Dans ce mode, les joueurs ont accès à un nombre illimité de types de blocs différents. Comme les lois de la physique ne s'appliquent pas dans ce jeu (les tours peuvent être construites à l'envers, etc.), les joueurs peuvent imaginer et construire des structures au gré de leur fantaisie. Une fois leurs structures construites, invitez-les à se réunir en petits groupes pour cerner les problèmes que celles-ci présenteraient dans la réalité.

Défi de conception : Construire une structure



Objectif : Les élèves suivent le processus de la conception pour construire une structure solide et stable.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 29.0 identifier le matériel et proposer un plan pour son utilisation [RAG 2]
- 30.0 réagir aux idées et aux actions des autres, reconnaissant leurs idées et leurs contributions [RAG 2]
- 31.0 estimer des mesures [RAG 2]
- 32.0 suivre des procédures et des règles de sécurité [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- suivre le processus de la conception;
- consulter des sources variées pour trouver des idées;
- tenir compte des idées des autres et y réagir;
- estimer des mesures;
- construire une structure satisfaisant à un ensemble de critères établis.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- manifester un souci de sécurité personnelle et de sécurité d'autrui lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]
- apprécier l'importance de l'exactitude [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Mathématiques

L'élève doit pouvoir :

- démontrer une compréhension de mesure de longueur (cm et m) en estimant des longueurs à l'aide de référents [3FE3]

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 3 : FI]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 26 et 27 • Activité TBI 8 • Affiche *Les étapes de la conception* • FR *Une grille isométrique*	• journaux de sciences des élèves • matériaux variés (p. ex. boîtes en carton, tubes en carton (d'essuie-tout), journaux, papier de bricolage, papier cartonné, grillage hexagonal, tissu, cuves en plastique) • organes de liaison variés (p. ex. divers types de colle, divers types de ruban adhésif, agrafes, liens torsadés, cure-pipes, ficelle, pâte à modeler, attaches en laiton, ruban autoagrippant (Velcro), élastiques) • outils variés (p. ex. ventilateurs de poche, ciseaux, perforatrices, agrafeuses, pistolets à colle chaude, couteaux à lame rétractable) • tabliers et lunettes de sécurité pour tous les élèves (facultatif)	• Veillez à ce que le centre de lecture offre plusieurs livres sur les matériaux et les structures. Si les élèves utilisent des tablettes ou des ordinateurs, ajoutez aux signets des sites approuvés montrant diverses conceptions.	• concevoir • construire

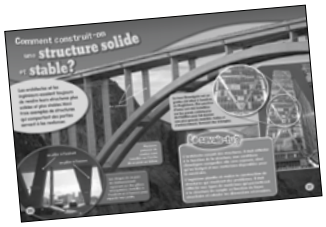
Mise en garde

- Faites porter aux élèves des lunettes de sécurité et des tabliers quand ils travaillent avec les matériaux et les outils.

Information scientifique

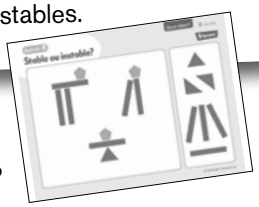
- Les critères relatifs à la conception de structures portent généralement sur leur capacité de supporter certaines charges et de résister à une certaine quantité de vibrations ainsi qu'à des vents d'une certaine vitesse.

ACTIVER



Activité TBI :

Dans l'activité 8 : *Stable ou instable?* (voir le site Web du personnel enseignant), les élèves suggèrent des façons de rendre les structures plus stables.



Plus de solidité et de stabilité

Allouez du temps aux élèves pour lire le texte et examiner les images aux pages 26 et 27 du magazine. Discutez avec eux des diverses méthodes utilisées pour rendre ces structures plus solides et plus stables. Pour nourrir la discussion, posez-leur des questions telles que :

- **Quelles fonctions les diverses parties de la structure remplissent-elles?**
- **Quelles figures géométriques permettent de rendre une structure plus stable et plus solide?**
- **Les matériaux utilisés conviennent-ils à la fonction de la structure?**

FAIRE DES LIENS

La construction d'une structure

Expliquez aux élèves qu'ils doivent concevoir et construire leur propre structure. Ce peut être un pont, une tour, un gratte-ciel, un château, un meuble ou toute autre chose pertinente, y compris une structure caractéristique d'une culture autochtone de votre région ou d'ailleurs dans la province. Leur défi sera de construire une structure solide et stable. Demandez-leur comment ils détermineront si leur structure est solide et stable, puis allouez-leur du temps pour établir des critères d'évaluation précis (p. ex. La structure devra supporter une certaine charge ou rester stable s'ils la secouent un certain nombre de fois, etc.).

Présentez-leur l'affiche *Les étapes de la conception* et révisez les étapes avec eux. Vous pouvez également profiter de l'occasion pour leur rappeler les règles de sécurité relatives à l'utilisation des outils.

Étape 1 : Identifie un problème. Cherche une solution. Fais un plan.

Invitez les élèves à former de petits groupes et à commencer le processus de la conception. Allouez-leur du temps pour faire un remue-méninges et discuter de leur structure ainsi que pour rassembler de l'information et mettre en commun leurs idées. Leurs sources pourraient inclure des livres du centre de lecture ou de votre bibliothèque de classe, de même que des sites Web approuvés. Incitez-les à prendre des notes dans leurs journaux de sciences (p. ex. les problèmes que leur conception doit résoudre, la liste des matériaux nécessaires). Soulignez l'importance d'écouter les idées des autres et de reconnaître la valeur de leur contribution. Quand tous se seront entendus sur la structure à construire, demandez-leur de la dessiner dans leurs journaux de sciences.

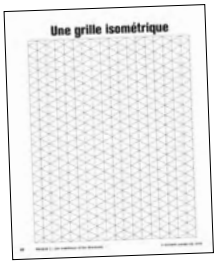
CONSOLIDER

La construction d'une structure (suite)

Étape 2 : Rassemble des matériaux. Fabrique ta solution.

À présent, les groupes peuvent déterminer les matériaux, les organes de liaison et les outils dont ils auront besoin pour construire leur structure. Invitez-les à estimer les dimensions de leur structure afin de calculer les quantités de matériaux et d'organes de liaison nécessaires. Ils pourront ensuite prendre ce dont ils ont besoin à un endroit central dans la classe. Les matériaux peuvent inclure des boîtes en carton, des tubes en carton, des journaux, du papier de bricolage, du papier cartonné, du grillage hexagonal, du tissu et des cuves en plastique. Les organes de liaison peuvent inclure divers types de colle, divers types de ruban adhésif, des agrafes, des liens torsadés, des cure-pipes, de la ficelle, de la pâte à modeler, des attaches en laiton, du ruban autoagrippant (Velcro) et des élastiques. Quant aux outils, ils peuvent inclure des ventilateurs de poche, des ciseaux, des perforatrices, des agrafeuses, des pistolets à colle chaude et des couteaux à lame rétractable. Pendant que les élèves rassemblent les outils nécessaires, encouragez-les à répéter les règles de sécurité relatives à leur utilisation. Allouez-leur du temps pour construire une première version de leur structure.

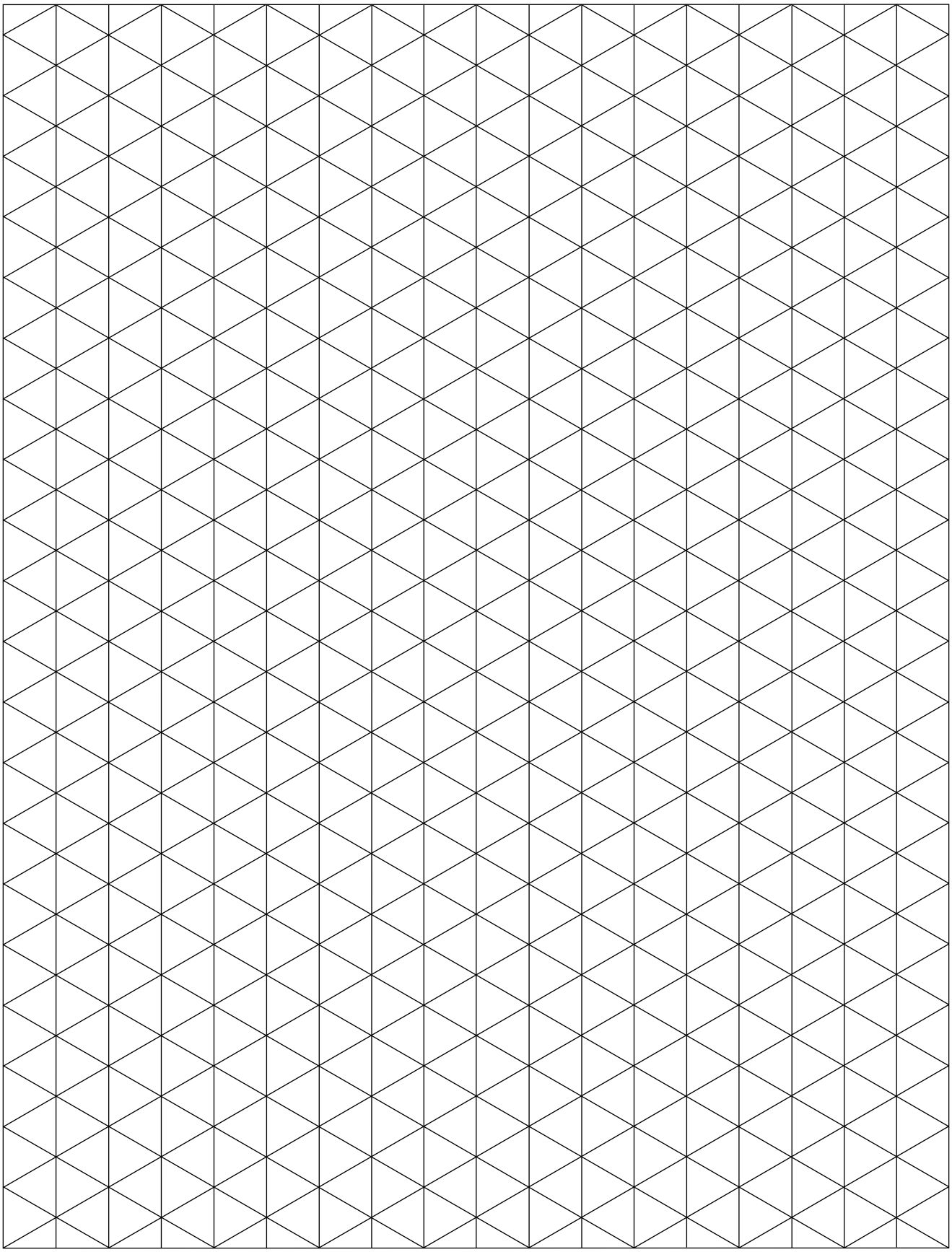
APPROFONDIR LES CONNAISSANCES



Des dessins isométriques

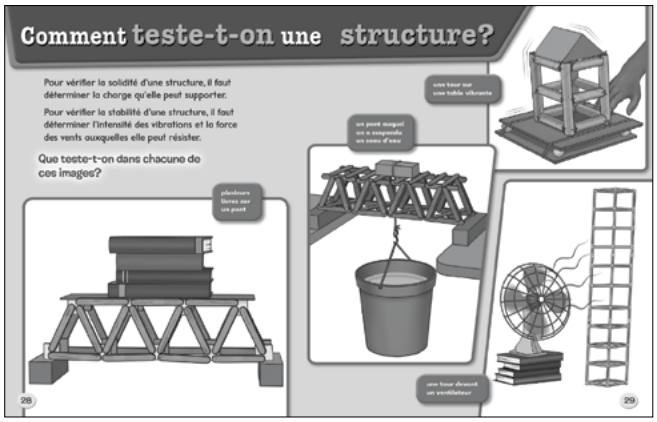
Si possible, présentez aux élèves la vidéo sur le dessin isométrique fournie à l'adresse suivante : http://pbskids.org/designsquad/video/what-isometric-sketching/. Distribuez-leur la FR *Une grille isométrique* et invitez-les à y faire, du mieux qu'ils le peuvent, un dessin isométrique (en 3D) de leur structure.

Une grille isométrique



© Scholastic Canada Ltd., 2018

Comment teste-t-on une structure?



Objectif : Les élèves testent leurs structures pour évaluer leur solidité et leur stabilité.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 33.0 tester la force et la stabilité d'une structure construite par soi-même [RAG 1/3]
- 34.0 poser des nouvelles questions qui découlent des apprentissages [RAG 2]
- 35.0 comparer et évaluer des objets construits par soi-même [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- établir des critères pour tester sa structure;
- évaluer et modifier sa structure;
- faire des commentaires utiles à ses camarades.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- avoir l'esprit ouvert lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]
- être sensible aux besoins d'autres personnes, d'autres êtres vivants et du milieu local [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- planifier et gérer son écoute et son expression orale en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 5 : FI]
- écouter et comprendre des messages variés provenant de diverses sources en faisant preuve d'ouverture et de respect [CO1 : FLP]
- planifier et gérer ses productions en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 9 : FI]
- planifier l'écriture de textes variés pour satisfaire ses besoins d'expression ou de communication avec différents destinataires [E2 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 28 et 29 • FR *Rétroaction CQA* (1 par groupe)	• journaux de sciences des élèves • couvertures de reliures ou carrés de contreplaqué (2 par groupe) • grands élastiques (2 par groupe) • grosses billes ou petites balles de même taille (4 par groupe) • matériel pour la création d'une affiche		

Information scientifique

- La capacité d'une structure à supporter une charge et à rester stable dépend de sa conception, des matériaux dont elle est faite et de ses joints.

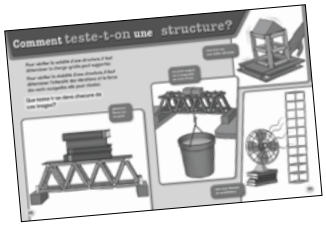
ACTIVER

Vidéo : Le concours de construction de ponts

Rappelez aux élèves que les structures qu'ils construisent doivent être solides et stables. Dites-leur qu'ils s'apprêtent à visionner une vidéo sur un concours de construction de ponts. L'une des méthodes d'évaluation des ponts consiste à y suspendre un seau et à déterminer quelle charge ils peuvent supporter. Montrez-leur la seconde moitié de la vidéo (à partir de 4:00 environ) au https://www.youtube.com/watch?v = clHqbMBdn_E. Cette partie montre plusieurs structures qui échouent au test de charge. Vous pouvez arrêter la vidéo à divers moments pour discuter avec les élèves des parties qui ont cédé dans chacune des structures.

Remarque : Vous pouvez baisser le volume de la vidéo ou carrément couper le son.

FAIRE DES LIENS



Tester des structures

Invitez les élèves à observer les illustrations et à lire le texte des pages 28 et 29 du magazine. Discutez des méthodes utilisées pour tester les structures ainsi que des types de structures auxquels elles conviennent le mieux.

Invitez les élèves à reformer leurs groupes du plan d'enseignement précédent. Indiquez-leur que, cette fois, ils doivent déterminer comment tester la solidité et la stabilité de leur structure. Allouez-leur du temps pour choisir une méthode. Si désiré, ils peuvent en choisir une parmi celles montrées dans le magazine.

CONSOLIDER

La construction d'une structure (suite)

Étape 3 : Vérifie ta solution. Évalue ta solution.

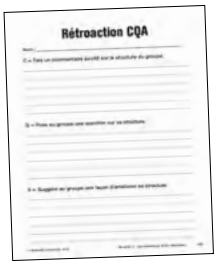
Les groupes continuent de suivre le processus de la conception en vérifiant, en testant et en évaluant leur structure, et en la modifiant au besoin. Incitez-les à la tester jusqu'à ce qu'elle cède; ainsi, ils pourront établir les modifications à lui apporter afin de l'améliorer. Pour susciter la discussion, posez-leur des questions telles que :

- **Votre structure a-t-elle résisté comme prévu?**
- **Votre structure a-t-elle donné les résultats attendus?**
- **Y a-t-il des choses que vous pourriez améliorer?**

Veillez à ce qu'ils prennent des notes sur leurs actions et observations dans leurs journaux de sciences. Encouragez-les à ajouter leurs nouvelles questions au mur *Je me demande*.

Les tables vibrantes

Les groupes peuvent choisir de fabriquer une « table vibrante » pour tester la stabilité de leur structure. Pour ce faire, ils placent deux couvertures de reliures ou deux carrés de contreplaqué de même taille l'un par-dessus l'autre, puis les réunissent à l'aide de deux grands élastiques installés à environ 2 cm des bords. Ensuite, ils insèrent délicatement de grosses billes ou de petites balles entre les deux parties, aux quatre coins, à environ 2,5 cm du bord. Incitez-les à se référer à l'illustration montrant une table vibrante à la page 29 de leur magazine.


Rétroaction CQA

L'exposition

Vers la fin du cours, invitez les groupes à circuler dans la classe afin d'examiner le travail des autres. Les coéquipiers devraient se déplacer ensemble, dans le sens des aiguilles d'une montre. À leur premier arrêt, demandez-leur de remplir un exemplaire de la FR Rétroaction CQA (fais un **C**ommentaire positif au groupe, pose-lui une **Q**uestion et suggère-lui une façon d'**A**méliorer sa structure), puis de la remettre aux concepteurs. Ensuite, demandez aux groupes de vous remettre la FR qu'ils ont reçue avant de quitter la classe.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Les règles de sécurité s'affichent

Proposez aux élèves de créer une affiche résumant la démarche et les règles de sécurité qu'ils ont suivies pendant le défi de conception. Installez leurs affiches dans la classe.

Rétroaction CQA

Nom : _____

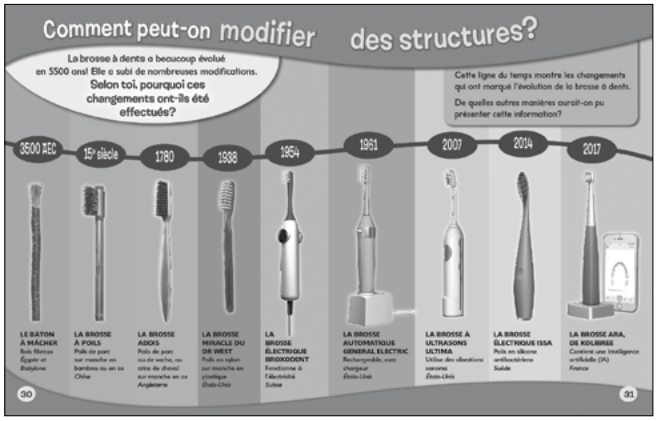
C = Fais un commentaire positif sur la structure du groupe.

Q = Pose au groupe une question sur sa structure.

A = Suggère au groupe une façon d'améliorer sa structure.

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Comment modifie-t-on et présente-t-on une structure?



Objectif : Les élèves se fondent sur la rétroaction de leurs camarades pour améliorer leurs structures et rédiger un rapport en collaboration.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 36.0 identifier des façons de modifier une structure pour améliorer sa force et sa stabilité [RAG 1/3]
- 17.0 communiquer des procédures et des résultats [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- prendre en considération la contribution et les idées de chacun;
- apporter des modifications à sa structure afin de l'améliorer;
- collaborer à la rédaction d'un rapport de groupe.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- considérer ses propres observations et idées en tirant une conclusion [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]
- planifier et gérer ses productions en appliquant des stratégies selon ses besoins et selon la situation de communication [RAG 9 : FI]

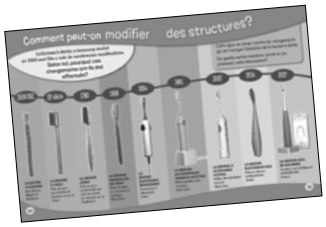
S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 30 et 31 • Activité TBI 9	• téléphone cellulaire • images montrant l'évolution du téléphone au fil du temps • FR *Rétroaction CQA* du cours précédent • journaux de sciences des élèves • matériel pour la rédaction d'un rapport • matériel pour la création d'une affiche	• Rassemblez des images imprimées ou numériques montrant divers types de téléphones du siècle dernier.	• la modification • modifier

ACTIVER

Le changement des structures au fil du temps

Montrez aux élèves une structure courante qui a changé au fil du temps, par exemple un téléphone cellulaire. Demandez aux élèves si les téléphones ont toujours été ainsi. Montrez-leur des images montrant l'évolution du téléphone au fil du temps et demandez-leur ce qu'ils remarquent (la taille et la forme des téléphones ont changé; de nouvelles fonctions y ont été ajoutées.)



L'histoire de la brosse à dents

Allouez du temps aux élèves pour examiner les pages 30 et 31 du magazine. Lisez la question-titre à haute voix : *Comment peut-on modifier des structures?* Ensuite, incitez les élèves à lire le texte et à dire pourquoi, selon eux, ces modifications ont été apportées à la brosse à dents. Faites-leur comprendre qu'un changement peut être apporté en raison d'une défectuosité ou d'une mauvaise conception, en réaction à une demande changeante, en raison de l'arrivée de nouveaux matériaux et de nouvelles technologies, etc.

Invitez-les à discuter en équipes de deux d'autres façons dont l'information aurait pu être présentée.

FAIRE DES LIENS

La rétroaction CQA

Expliquez aux élèves que les modifications ou changements sont souvent inspirés d'idées ou de l'avis de tiers. Remettez aux groupes la FR *Rétroaction CQA* qu'ils ont reçue pour leur structure dans le dernier plan d'enseignement. Invitez-les à discuter des questions et des suggestions qu'ils ont reçues, à effectuer toute modification pouvant, selon eux, rendre leur structure plus solide et plus stable, puis à tester leur structure à nouveau.

CONSOLIDER

La construction d'une structure (suite)

Étape 4 : Partage tes solutions et ta découverte

Invitez les élèves à présenter leurs structures améliorées et à discuter des modifications qu'ils leur ont apportées. Dressez-en la liste au tableau au fur et à mesure. Celles-ci peuvent inclure :

- **l'élargissement ou le renforcement de la fondation;**
- **l'ajout de poutres transversales pour créer des triangles;**
- **le renforcement des joints;**
- **le raccourcissement des poutres ou des poteaux.**

Activité TBI :

Dans l'Activité 9 : *Ancienne ou récente?* (voir le site Web du personnel enseignant), les élèves ordonnent des bâtiments suivant leur année de construction. Discutez des indices qui les ont aidés à déterminer l'ordre.

Les rapports de groupe

Invitez les groupes à relire les notes qu'ils ont prises dans leurs journaux de sciences pendant le processus de la conception. Chaque membre rédige un bref rapport sur une ou deux étapes du processus, puis le groupe fusionne toutes les parties en un seul rapport de groupe. Ce document devrait faire état des réussites et des échecs que le groupe a connus, des problèmes qu'il a rencontrés, des solutions qu'il a trouvées et de ses suggestions pour améliorer la structure.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

La foire aux structures

Proposez aux élèves de tenir une foire aux structures et d'y convier leurs familles ou d'autres classes. En prévision de la foire, les groupes pourraient décorer leur structure (sans en compromettre la solidité et la stabilité) et créer une ou deux affiches présentant de l'information tirée de leur rapport. Pendant la foire, ils devront être disponibles et prêts à répondre aux questions sur leur structure ainsi que sur le processus suivi entre l'idée initiale et le produit final.

CONCLUSION DU MODULE

Revoyez toutes les questions restantes affichées au mur *Je me demande* et invitez les élèves à discuter des réponses en petits groupes ou en équipes de deux. Si certaines questions demeurent sans réponse, laissez-les affichées à l'intention de ceux et celles qui voudront faire des recherches individuellement pour y répondre. Discutez avec les élèves de ce qu'ils ont appris sur les matériaux et sur les structures, y compris sur les façons de les décrire; sur le choix des matériaux, des joints et des organes de liaison pour construire les structures; et sur les façons d'assurer leur solidité et leur stabilité.

Liste de vérification des résultats d'apprentissage spécifiques

Nom : _____ **Date :** _____

Note : 1 = avec difficulté; 2 = avec aide; 3 = souvent de façon autonome; 4 = toujours de façon autonome

Résultats d'apprentissage spécifiques	Note et observations
1.0 poser des questions qui mènent à des explorations et à des enquêtes [RAG 2]	
2.0 communiquer au moyen d'une terminologie scientifique [RAG 2]	
6.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]	
17.0 communiquer des procédures et des résultats [RAG 2]	
19.0 identifier des formes qui font partie d'une structure naturelle ou fabriquée [RAG 1/3]	
20.0 étudier et décrire comment des formes particulières fournissent de la force et de la stabilité [RAG 1/3]	
21.0 suivre une procédure simple [RAG 2]	
22.0 identifier et suggérer des explications pour des régularités et des divergences dans des objets et des événements observés [RAG 2]	
23.0 décrire les caractéristiques de certaines substances et de certains objets communs et évaluer leur potentiel à être utilisés lors de la construction de structures [RAG 1/3]	
24.0 identifier la méthode de triage la plus utile [RAG 2]	
25.0 explorer comment joindre des matériaux et identifier les méthodes les plus appropriées pour les matériaux utilisés [RAG 1/3]	
26.0 utiliser des outils appropriés et de manière sûre, pour couper, modeler, percer et assembler des substances [RAG 2]	
27.0 évaluer des structures pour déterminer si elles sont efficientes et sûres, si elles tirent efficacement profit de l'utilisation des matériaux, et si elles sont appropriées à la personne qui les utilise et à l'environnement [RAG 1/3]	
28.0 identifier des problèmes à résoudre [RAG 2]	
29.0 identifier le matériel et proposer un plan pour son utilisation [RAG 2]	
30.0 réagir aux idées et aux actions des autres, reconnaissant leurs idées et leurs contributions [RAG 2]	
31.0 estimer des mesures [RAG 2]	
32.0 suivre des procédures et des règles de sécurité [RAG 2]	
33.0 tester la force et la stabilité d'une structure construite par soi-même [RAG 1/3]	
34.0 poser des nouvelles questions qui découlent des apprentissages [RAG 2]	
35.0 comparer et évaluer des objets construits par soi-même [RAG 2]	
36.0 identifier des façons de modifier une structure pour améliorer sa force et sa stabilité [RAG 1/3]	

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Ma démarche de conception

Nom : _____

Le problème :
Ma solution et mon plan :
Comment je vais vérifier ma solution :
Comment ma solution a fonctionné :
Comment je vais partager ma solution et ce que j'ai appris :

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Autoévaluation du processus de la conception

Nom : _____

Coche la case qui s'applique à chaque énoncé.

	Je ferai mieux la prochaine fois.	**Bien**	**Super!**
Étape 1			
J'ai identifié le problème.			
J'ai choisi une solution et j'ai fait un plan.			
Étape 2			
J'ai fabriqué ma solution.			
Étape 3			
J'ai vérifié ma solution.			
J'ai évalué ma solution.			
Étape 4			
J'ai partagé ma solution et ce que j'ai appris.			

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Évaluation du processus de la conception

Nom : _____ **Date :** _____

	1	2	3	4
Identification du problème et planification				
• définit un problème à résoudre				
• réfléchit à une solution possible au problème et élabore un plan simple				
• choisit et utilise des matériaux et suggère comment ils pourraient être utilisés				
Réalisation et enregistrement de données				
• met le plan à exécution ou suit une démarche simple				
• utilise les outils appropriés				
• fait et note des observations				
• estime et note des mesures				
• fabrique un prototype				
• respecte la procédure et les règles de sécurité				
Analyse et interprétation				
• propose une réponse au problème initial				
• relève des régularités et des divergences dans les objets et les événements, et suggère des façons d'expliquer celles-ci				
• formule de nouvelles questions à la lumière de ses apprentissages				
• compare et évalue les objets qu'il a lui-même fabriqués				
Communication et travail d'équipe				
• communique pendant l'exploration et l'investigation				
• utilise le vocabulaire scientifique				
• communique sa démarche et son résultat				
• réagit aux idées et aux actions des autres, et reconnaît la valeur de leurs idées et de leur contribution				

Commentaires :

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Rubrique d'évaluation : le processus de la conception

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
IDENTIFICATION DU PROBLÈME ET PLANIFICATION	travaille sur un problème défini par l'enseignant ou le groupe	définit un problème à résoudre, mais ce dernier n'est pas nécessairement pratique	définit un problème pratique à résoudre	définit un problème pratique à résoudre et établit des critères pour le résoudre
	suggère une solution au problème et, avec de l'aide, donne des idées sur la démarche	suggère une solution au problème et élabore un plan simple	suggère plusieurs solutions possibles au problème et en choisit une; élabore un plan simple	suggère plusieurs solutions possibles qui répondent aux critères; choisit la meilleure et élabore un plan simple
	avec de l'aide, détermine des matériaux pouvant être utilisés pour exécuter le plan	détermine quelques matériaux pouvant être utilisés pour exécuter le plan	choisit et utilise des matériaux appropriés pour exécuter le plan	choisit et utilise des matériaux appropriés pour exécuter le plan, et explique ses choix
RÉALISATION ET ENREGISTREMENT DE DONNÉES	avec de l'aide, exécute le plan ou suit une démarche simple	exécute le plan ou suit la majeure partie d'une démarche simple	exécute le plan ou suit une démarche simple	exécute le plan ou suit une démarche simple en effectuant les ajustements nécessaires s'il y a lieu
	avec de l'aide, utilise des outils appropriés	choisit et utilise des outils courants	choisit et utilise quelques outils appropriés	choisit et utilise tous les outils appropriés
	fait des observations simples en utilisant ses sens; avec de l'aide, note ses observations et ses mesures	fait quelques observations pertinentes en utilisant ses sens; note ses observations et ses mesures, mais parfois de façon incomplète	fait des observations pertinentes en utilisant les sens appropriés; note correctement ses observations et ses mesures	fait des observations pertinentes et détaillées en utilisant les sens appropriés; note correctement ses observations et ses mesures de diverses manières
	a besoin d'aide pour estimer des mesures et noter des mesures simples	estime des mesures, mais peut employer des unités inappropriées, et note parfois les mesures de façon incomplète	estime des mesures en employant des unités appropriées et note correctement les mesures	estime toujours des mesures en employant les unités les plus appropriées et note les mesures correctement de diverses manières
	fabrique un prototype, mais sans suivre le plan	fabrique un prototype en suivant le plan, mais l'objet n'est pas nécessairement utilisable	fabrique un prototype utilisable en suivant le plan	fabrique un prototype utilisable en suivant le plan et y apporte des modifications pour l'améliorer
	a besoin d'aide pour respecter la procédure et les règles de sécurité	a parfois besoin de rappels pour respecter la procédure et les règles de sécurité	respecte, en majeure partie, la procédure et les règles de sécurité	respecte entièrement la procédure et les règles de sécurité, et explique pourquoi celles-ci sont nécessaires

Voir la page suivante.

© Scholastic Canada Ltd., 2018

Rubrique d'évaluation : le processus de la conception (suite)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
ANALYSE ET INTERPRÉTATION	avec de l'aide, détermine si une solution convient ou non	détermine si une solution convient ou non en fonction de quelques critères simples	évalue et explique l'efficacité d'une solution en fonction de critères simples	évalue et explique l'efficacité d'une solution en fonction d'un large éventail de critères
	avec de l'aide, relève quelques régularités et divergences dans les objets et les événements	relève quelques régularités et divergences dans les objets et les événements, et suggère des façons simples d'expliquer celles-ci	relève la plupart des régularités et divergences dans les objets et les événements, et suggère des façons d'expliquer celles-ci	relève les régularités et divergences dans les objets et les événements, et suggère des façons claires d'expliquer celles-ci
	avec de l'aide, formule de nouvelles questions, mais qui ne sont pas toujours en lien avec le sujet	formule de nouvelles questions, en lien avec le sujet	formule de nouvelles questions suscitées par la solution	formule de nouvelles questions suscitées par la solution et suggère des façons d'y répondre
	avec de l'aide, suggère des changements simples pour améliorer l'objet ou la solution	suggère des changements pratiques pour améliorer l'objet ou la solution	suggère et effectue des changements pratiques pour améliorer l'objet ou la solution	effectue des changements efficaces pour améliorer l'objet ou la solution
COMMUNICATION ET TRAVAIL D'ÉQUIPE	demande et accepte volontiers l'aide d'autres membres du groupe	fait des suggestions aux autres membres du groupe quant à ce qui devrait être fait	communique avec les membres du groupe, parfois avec difficulté	communique et travaille efficacement avec les membres du groupe
	comprend quelques mots du vocabulaire scientifique, mais les emploie rarement	comprend un vocabulaire scientifique simple, mais ne l'emploie pas toujours correctement	de façon générale, emploie correctement le vocabulaire scientifique	emploie toujours correctement le vocabulaire scientifique
	avec de l'aide, décrit la solution et une partie de la démarche	communique des renseignements de base sur la solution et la majeure partie de la démarche	communique la plupart des renseignements sur la solution et la démarche	communique avec précision les renseignements sur la solution et la démarche
	écoute les autres et apprend de leurs observations	écoute les autres, apprend de leurs observations ainsi que de leur emploi du vocabulaire	prend en considération les idées des autres, y réagit, et apprend de leurs observations et descriptions	prend en considération les idées des autres, y réagit, et applique leurs observations et descriptions à ses propres idées afin de former sa compréhension

© Scholastic Canada Ltd., 2018.

Ressources supplémentaires

Textes documentaires

Constructeur (Collection J'aime mon métier) d'Amanda Askew (Éditions Scholastic, 2011)

Des ponts spectaculaires (Collection Petits curieux) de Margaret Lysecki (Pearson ERPI, 2006)

En 3D : Logis d'animaux de Barbara Taylor (Éditions Scholastic, 2011)

La fourmilière de Luc Gomel et Anne Eydoux (Milan Jeunesse, 2006)

Les maisons du monde de Géraldine Maincent (Larousse, 2017)

Les ponts d'Emilie Beaumont et Cathy Franco (Fleurus, 2009)

Les structures, c'est quoi? d'Adrienne Mason (Éditions Scholastic, 2006)

Maisons d'ailleurs racontées aux enfants d'ici de Caroline Laffon (De la Matinière Jeunesse, 2009)

Structures et architecture (Collection Globe-trotter) de Janine Scott (Pearson ERPI, 2009)

Tous les ponts sont dans la nature de Didier Cornille (Hélium, 2014)

Albums illustrés

La hutte de Boubou de Cyril Hahn (Casterman, 2011)

Le Bateau de papier de Jie Zhong (Magnard jeunesse, 2011)

Le grand bateau de Grand Ours d'Eve Bunting (L'école des loisirs, 2014)

Le loup magicien : Le bal des trois petits cochon (Collection Les petits Mijade) de Michaël Derullieux et Laurence Bourguignon (Mijade, 2008)

Les trois petits cochons (Collection Lis et raconte) de Sylvie Roberge (Dominique et compagnie, 2017)

Pic Pic et Gronours, rois du bâtiment d'Ingrid et Dieter Schubert (Grasset Jeunesse, 2001)

Ti'Bateau de Randall De Seve et Loren Long (MicMac, 2011)

Sites Web pour les élèves

La brique – Comment c'est fait (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = I13kpAmVk3Q

La planche à roulette – Comment c'est fait (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = A9q42fFsVzA

La table de la salle à manger – Comment c'est fait (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = 7-j6kH5GJeo

Le génie des fourmis – C'est pas sorcier (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = ezJ3N3ZmvPU

Le processus de fabrication du contreplaqué (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = _up6zpidHHg

Le recyclage du métal – Comment c'est fait (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = 61GNdGSWL8U

Les bateaux – Comment c'est fait (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = r4FhnMh2LV0

Les blocs de verre – Comment c'est fait (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = UlW8nhBJTE4

Les pavés – Comment c'est fait (vidéo)
https://www.youtube.com/watch?v = v3UhayXQikk

Sites Web pour les enseignants

À vous les architectes
http://www.scienceenligne.ca/ressources/sae/structure/guide_enseignant.pdf

Construction d'une tour
http://www.scienceenligne.ca/ressources/coinAtelier/ConstructionUneTour.pdf

Le cahier de l'architecte
http://www.scienceenligne.ca/ressources/sae/structure/cahier_architecte.pdf

Photos de différentes structures
http://www.scienceenligne.ca/ressources/sae/structure/photos_structures.pdf

Sciences en ligne
http://www.scienceenligne.ca/ressources.asp

Chers parents et tuteurs,

Nous nous préparons à commencer un nouveau module de sciences sur les matériaux et les structures. En effectuant des enquêtes et des explorations pratiques variées, votre enfant en apprendra davantage sur diverses structures et leurs parties, sur les matériaux qui conviennent le mieux à certaines structures et sur les éléments qui permettent de rendre une structure solide et stable. Ils apprendront également comment construire leur propre structure solide.

À la maison, parlez à votre enfant des matériaux et des structures. Faites une promenade avec lui autour de la maison et aidez-le à reconnaître diverses structures (y compris des meubles et des articles ménagers) ainsi que divers matériaux (y compris les matériaux de construction de votre demeure). Encouragez-le à déterminer quels matériaux ont été utilisés pour construire chaque structure et à dire pourquoi.

Vous et votre enfant pouvez également effectuer quelques activités portant sur les matériaux et les structures, par exemple :

- Invitez-le à choisir un matériau, puis demandez-lui ce qui se produirait si certaines structures autour de vous en étaient faites.
- Faites une chasse au trésor pour trouver plusieurs structures faites du même matériau. Discutez ensuite des raisons pour lesquelles ce matériau a été choisi pour construire ces structures.
- Construisez ensemble diverses structures avec un jeu de cartes, des briques Lego, des cubes de bois, etc. et discutez des façons d'en accroître la solidité et la stabilité.

Vous pouvez également inviter votre enfant à chercher divers types de joints et d'organes de liaison chez vous. Discutez avec lui des raisons pour lesquelles certains joints et organes de liaison conviennent mieux que d'autres à certains matériaux et à certaines structures.

Afin que nous puissions diversifier nos expériences et permettre à votre enfant de faire des liens entre le sujet à l'étude et le monde qui l'entoure, celui-ci pourrait apporter en classe un ou plusieurs objets à explorer pendant les activités. Ces objets vous seront retournés une fois les explorations terminées. Pour savoir si les objets choisis conviennent, je vous invite à communiquer avec moi.

Cordialement,

Dear parents and caregivers,

We are about to start a new unit in science in which we will be exploring materials and structures. Through a variety of hands-on activities and investigations, your child will be learning about various structures and their parts, what materials are best suited to particular structures, what makes structures strong and stable, and how to make their own strong structure.

You can talk to your child at home about materials and structures. Walk with your child around your home and help him or her to identify different structures (including furniture and household items) and various materials (including those used to build your home). Encourage your child to identify what materials were used to make each structure, and why.

You can plan some activities with your child to focus on materials and structures. For example:

- Ask your child to choose a material, and then discuss what would happen if certain structures around your home were made of that material.
- Go on a scavenger hunt with your child to find several structures made of the same material, then discuss why that material was chosen for those items.
- Build various structures with your child, using playing cards, Lego bricks, wooden blocks, etc. and discuss how to make the structures more stable and stronger.

You can also invite your child to look for various types of joints and fasteners around your home. Discuss with your child why certain joints and fasteners are used for certain materials and structures.

To ensure a wide range of experiences and make connections between this topic and your child's world, he/she may choose to bring one or more personal items to school for exploration during in-class activities. These items will be returned home once explorations are completed. To determine whether the item(s) is appropriate please contact me, your child's teacher.

Sincerely,

Notes :