

Trousse de l'enseignant

# Structures, matériaux et plus encore!

Renseignements généraux, activités pratiques,  
et documentation pour les enseignants et les élèves



**scientists**  
IN SCHOOL  
**scientifiques**  
À L'ÉCOLE



<b>Renseignements généraux</b>	<b>Page 1</b>
Un survol du sujet et des concepts théoriques	
<b>Activité 1 : D'où ça vient?</b>	<b>Page 4</b>
Activité avec crayon et papier	
<b>Activité 2 : Utilisez ces attaches!</b>	<b>Page 7</b>
Activité courte, facile à faire (de 30 à 60 min)	
<b>Activité 3 : Regarde autour de toi!</b>	<b>Page 9</b>
Activité courte, facile à faire (de 30 à 60 min)	
<b>Activité 4 : À quelle hauteur puis je construire?</b>	<b>Page 11</b>
Activité plus longue (plus d'une heure)	
<b>Activité 5 : C'est notre communauté</b>	<b>Page 12</b>
Activité complexe	
<b>Documentation pour l'enseignant et les élèves</b>	<b>Page 14</b>
Livres, sites Web et vidéos	

**Aidez-nous à améliorer nos trousse de ressources destinées aux enseignants!**

Si vous avez des commentaires à émettre au sujet de cette trousse ou des suggestions à formuler relativement à de nouvelles ressources, n'hésitez pas à communiquer avec nous à

[ottawa@scientifiquesalecole.ca](mailto:ottawa@scientifiquesalecole.ca).

# Renseignements généraux

Crac! Un violent orage s'abat sur la ville ce matin! Que feras-tu pour ne pas te faire mouiller? Vas-tu enfile tes bottes de caoutchouc et ton imperméable? Prendre ton parapluie qui est resté dans l'auto? t'abriter sous un toit en attendant que l'orage soit passé? Nous utilisons des objets et des structures chaque jour. Regarde attentivement - as-tu remarqué combien de matériaux sont utilisés pour fabriquer un parapluie et comment ces matériaux sont articulés pour que celui-ci soit résistant et stable au cours d'un orage venteux?

Quels sont les effets de la production et de l'utilisation des matériaux et des objets sur notre environnement? Examinons attentivement les bottes de caoutchouc que tu as enfilées ce matin pour garder tes pieds au sec. Le caoutchouc utilisé pour les fabriquer a été soit synthétisé, soit produit à partir de la sève d'un arbre. Il a ensuite été traité et transformé en bottes. Une fois que les bottes sont usées, elles se retrouvent toutefois dans une décharge. Au cours des différents stades du « cycle de vie » de ces bottes, il faut tenir compte des effets possibles qu'elles auront sur l'environnement.

## Matériaux

Les objets sont fabriqués pour une raison précise et peuvent être composés d'un ou de plusieurs matériaux. Les matériaux utilisés pour fabriquer un objet sont choisis parce qu'ils possèdent des propriétés particulières, notamment la souplesse, la capacité d'absorption, la dureté et l'élasticité. Par exemple, un oiseau choisit des brindilles et des brins d'herbe pour construire son nid. Ces matériaux sont faciles à transporter dans un arbre et servent à construire des abris où les oiseaux pondent et couvent leurs œufs et élèvent leurs petits. Les humains utilisent de l'acier et des renforcements pour construire une voiture, de manière à ce qu'elle ait une solide intégrité structurale en cas de collision. Certains des matériaux les plus utilisés pour fabriquer des objets sont :

- le métal (p. ex., bicyclette, papier métallisé, vis);
- le plastique (p.ex., bouteille à eau, clavier d'ordinateur, contenant à jus);
- le tissu (p. ex., chapeau, couverture, sac à dos);
- le papier (p. ex., boîte de mouchoirs, livre, papier d'emballage);
- le bois (p. ex., commode, bibliothèque, armoire de cuisine);
- le caoutchouc (p. ex., bottes de pluie, gomme à effacer, pneu);
- le verre (p. ex., fenêtre, miroir, ampoule électrique).

Si nous examinons les choses de plus près, nous constatons qu'à la base, les matériaux proviennent tous de sources naturelles. Les matériaux fabriqués par les humains sont, au départ, des substances naturelles qui sont traitées et transformées en des matériaux ayant des caractéristiques nouvelles ou différentes. Par exemple, certains tissus sont faits à partir de plants de coton, tandis que l'acier est fabriqué à partir de fer que l'on extrait des mines. La cueillette, le traitement et la production de ces matériaux ont tous des effets sur l'environnement. Les habitats naturels peuvent être touchés, les ressources épuisées, et le processus de transformation des substances naturelles en des matériaux fabriqués par les humains peut causer de la pollution.

## Le savais-tu?

### Sources naturelles de fibres géniales!

En plus du coton, il est possible d'utiliser d'autres fibres naturelles pour faire du tissu, notamment le lin, le chanvre, le sisal, le jute, le bambou, la noix de coco, ainsi que la laine de mouton et la soie produite par les vers à soie!

## Attaches

Les objets sont souvent conçus avec des attaches qui unissent ou fudent les matériaux. Mentionnons, par exemple, la colle, le ruban gommé, le velcro, les boutons, les agrafes, les vis et les clous. Il arrive parfois que l'on utilise plus d'un genre d'attaches pour la même fonction; dans le cas d'un manteau, par exemple, on peut utiliser une fermeture à glissière ou des boutons pour l'attacher. Il est possible d'utiliser des attaches pour unir deux matériaux ou objets ou plus. Par exemple, des pattes de métal peuvent être attachées à un dessus de table avec des vis. Il existe une multitude d'outils que l'on peut utiliser pour joindre des matériaux ou des objets ensemble à l'aide d'attaches, notamment des tournevis, des marteaux, des agrafeuses et des clés à molette.

## Le savais-tu?

### Merci scientifique!

En 1941, le scientifique célèbre George de Mestral, au cours d'une randonnée en Suisse, s'est aperçu que des chardons s'accrochaient à ses vêtements et à la fourrure de son chien. En examinant les chardons de plus près, il s'est rendu compte que les minuscules graines étaient couvertes de crochets qui pouvaient s'agripper à toute surface bouclée. Il s'est inspiré de ce genre d'attache naturelle pour mettre au point la première fermeture adhésive, qui a évolué et est finalement devenue le Velcro® tel que nous le connaissons aujourd'hui. Donc, la prochaine fois que vous « attachez » vos chaussures avec du Velcro®, ayez une pensée spéciale pour un scientifique!

## Structures

Une structure est un objet de taille et de forme définies qui a une utilité ou une fonction particulière. La structure peut être naturelle (p. ex., une digue de castor, une montagne, une fourmilière) ou fabriquée par les humains et comporter de multiples matériaux et attaches (p. ex., école, clôture, souliers de course). Les structures fabriquées par les humains comportent souvent des éléments inspirés de structures naturelles. Par exemple, le système racinaire des arbres et les fondations étendues et profondes d'un immeuble élevé sont similaires en ce qu'ils servent d'ancrage à l'objet et assurent sa stabilité.

Les structures ont toutes une fonction; elles servent, entre autres, à contenir ou à abriter des personnes, des animaux ou des choses, ou encore à enjamber un espace ou à supporter un objet. Un panier, un nid et une maison sont des structures qui contiennent ou abritent des personnes, des animaux ou des choses. Un pont, une toile d'araignée ou un escalier sont des structures qui permettent de franchir un espace ou de joindre des points. Une chaise, un arbre et une balançoire sont des structures qui supportent et retiennent des personnes ou des choses. Souvent, les structures ont plus d'une fonction. Dans un parc, les grimpeurs peuvent à la fois franchir un espace et supporter des personnes. Un tunnel est un type de structure qui sert à toutes ces fonctions : il renferme une route où les voitures peuvent passer, il soutient le sol qui l'entoure et permet de joindre deux points de chaque côté de la montagne.

Une fois que l'on a établi la fonction d'une structure, on choisit la manière de la concevoir et les matériaux à utiliser. Si la fonction de la structure change, la conception peut demeurer la même, mais différents matériaux et attaches pourraient être choisis. Une étagère destinée à supporter de petits jouets pourrait être construite de carton et de ruban gommé. Par contre, une étagère destinée à supporter des livres pesants devrait être construite de pièces de bois tenues ensemble avec des vis.

Lorsque les ingénieurs conçoivent une structure, ils veillent à ce qu'elle réponde aux normes de solidité et de stabilité. Le plan d'un immeuble élevé peut comprendre des murs de béton et une grande base solide dont le centre de gravité est bas. Cela aide à rendre la structure solide et stable. Il y a d'autres facteurs dont il faut tenir compte durant la conception, notamment l'utilisation de formes bidimensionnelles (carrés, triangles, rectangles, cercles) et tridimensionnelles (cubes, prismes, cylindres, pyramides) au sein de la structure pour renforcer sa force et sa stabilité. Les triangles sont des formes bidimensionnelles utiles, car elles conservent leur forme lorsqu'on y applique une force. Les colonnes sont des formes tridimensionnelles importantes; elles sont donc souvent utilisées pour supporter une structure. Les colonnes transfèrent les forces de la charge supérieure à la structure de soutien au-dessous et, par conséquent, aident à maintenir la structure stable. Les colonnes, de forme cylindrique, sont habituellement les plus solides parce qu'elles n'ont pas de coins susceptibles de se tordre, et qu'elles transfèrent la charge uniformément dans la structure.

### Environnement

Lorsque les ingénieurs choisissent les types de matériaux qui sont utilisés pour fabriquer des objets ou construire des structures, ils doivent tenir compte des effets de leur choix sur l'environnement. L'épuisement des ressources naturelles (p. ex., l'abattage des arbres) et la pollution résultant du traitement des matériaux ne sont que deux exemples. Il est possible de réduire ces effets au minimum si les communautés essaient de réutiliser ou de recycler les matériaux et les objets au lieu de les envoyer à la décharge. Par exemple, les vêtements devenus trop petits peuvent être donnés ou passés à un autre membre de la famille. La recherche de matériaux durables aide à réduire les dommages faits à la terre. Le bambou, à croissance rapide, se régénère et repousse rapidement, ce qui en fait un matériau très durable comparativement à d'autres bois plus durs.





## Activité 1

**Durée :** de 30 à 60 min

**Autre application :** langue

**Termes clés :**

matériaux, naturel, fabriqué par les humains

**Taille des groupes :**

projet individuel

**Matériel**

Crayons

Feuille de travail D'où ça vient? (1 par élève)

Échantillons de métal (p. ex., cannette de boisson gazeuse, agrafeuse)

Échantillons de plastique (p. ex., contenant, jouet)

Échantillons de bois (p. ex., crayon, règle de bois)

Échantillons de papier (p. ex., livre, boîte de mouchoirs)

Échantillons de tissu (p. ex., t-shirt, manteau)

Échantillons de verre (p. ex., pot, bille)

Échantillons de caoutchouc (p. ex., gomme à effacer, bottes de pluie)

Différents livres illustrant les sources des matériaux, si vous en avez

## D'où ça vient?

**Objectif d'apprentissage :** Les élèves apprendront quelle est l'origine naturelle des matériaux fabriqués par les humains et comment nous utilisons les matériaux que nous fabriquons.

Les matériaux communs que nous utilisons dans notre vie de tous les jours proviennent de diverses sources naturelles. Le papier est transformé à partir de fibres de bois provenant des arbres. Le coton est récolté à partir des graines du cotonnier, puis traité et tissé pour donner du tissu. De nombreux produits de plastique proviennent du pétrole qui, lui, provient de puits profonds, sous la surface de la terre. Le verre provient du sable qui a été chauffé et fondu. Au départ, le caoutchouc provenait du latex de la sève des arbres à caoutchouc, mais aujourd'hui, il est surtout fabriqué par des méthodes de synthèse. La plupart du métal provient du minerai extrait des mines.

### Méthode

1. Montrez des échantillons de métal, de plastique, de verre, de caoutchouc, de tissu, de papier et de bois aux élèves.
2. Demandez aux élèves si certains de ces matériaux se retrouvent dans la nature (p. ex., s'ils poussent dans un arbre ou si on les trouve dans le sol) ou s'ils sont fabriqués par les humains. Examinez chaque type d'échantillon et d'où il provient.
3. Distribuez la feuille de travail D'où ça vient?
4. Demandez aux élèves de tracer une ligne entre les colonnes Source naturelle et Fabriqué par les humains. Les élèves devront peut-être chercher dans des livres pour découvrir l'origine des matériaux.
5. Demandez aux élèves de nommer ou de dessiner un objet qui est fait de chaque type de matériau fabriqué par les humains, un pot en verre, p. ex.
6. Demandez aux élèves de tracer une ligne entre la colonne Fabriqué par les humains et l'endroit où on retrouve les matériaux lorsqu'ils ne sont plus nécessaires ou utilisés (recyclage, réutilisation, décharge).
7. Posez la question suivante aux élèves : D'où proviennent tous les matériaux fabriqués par les humains?, au bas de leur feuille de travail, et demandez-leur de compléter l'énoncé (nature).

**Autre activité :** Les élèves peuvent apporter des objets de la maison ou utiliser d'autres objets qu'ils voient dans la classe. Ils peuvent déterminer en quoi ils sont fabriqués, de quelles sources ils proviennent dans la nature, ainsi que les effets sur l'environnement de l'exploitation des ressources naturelles et de l'élimination des produits fabriqués par les humains.

### Observations

Les élèves devraient être en mesure de trouver d'où, dans la nature, proviennent les matériaux fabriqués par les humains.

arbres → bois/papier	sable → verre	pétrole → plastiques
cotonnier → tissu	arbre à caoutchouc → caoutchouc	terre/mines → métal

Aujourd'hui, environ 30 % du caoutchouc provient de la sève des arbres. La plupart du caoutchouc est obtenu par synthèse.

### Discussion

Discutez avec les élèves des effets de l'exploitation des ressources naturelles sur l'environnement (p. ex., la coupe du bois des forêts, la pollution des usines de transformation, l'extraction minière). Discutez de ce qui se produit lorsque les matériaux ou structures fabriqués par les humains n'ont plus d'utilité. En cherchant dans les règlements municipaux de votre région, les élèves comprendront la pertinence des renseignements sur le recyclage à la maison. Le recyclage et la réutilisation des produits permettent d'épargner de grandes quantités d'énergie : inutilité de fabriquer de nouveaux produits et réduction de la pollution et des émissions. Voici comment il est possible de réutiliser et de recycler des produits :

- **Bois :** De grandes quantités de bois se retrouvent dans les décharges. Le bois peut être réutilisé en le transformant en d'autres objets ou recyclé en bran de scie, en copeaux de bois et en bois d'allumage. Le papier est fréquemment recyclé pour réduire le nombre d'arbres à couper ainsi que le niveau de pollution de l'air et de l'eau découlant de la production de nouveau papier. Le papier recyclé est habituellement utilisé pour fabriquer du papier journal, du carton, des essuie-tout et du papier d'emballage.
- **Tissu :** La plupart du tissu utilisé pour les vêtements, la literie et les serviettes peut être réutilisé, récupéré ou transformé en d'autres articles. En général, il est possible de réutiliser les textiles en les donnant à des organismes de charité, qui les distribuent aux personnes dans le besoin. Les textiles non réutilisés peuvent être transformés en isolant et produits de rembourrage dans des usines.
- **Plastique :** Environ 80 % des plastiques peuvent être recyclés. Le plastique marqué du chiffre « 1 » est du polyéthylène (PET) et est le plus souvent utilisé pour les bouteilles à eau. Le polyéthylène peut être recyclé pour fabriquer des tapis, du molleton, des carreaux pour le sol, des pièces automobiles et de la corde. Le plastique marqué du chiffre « 2 » est un polyéthylène à haute densité (PEHD) et est utilisé pour les bouteilles de shampoing et les contenants de yaourt. Il peut être recyclé pour fabriquer des tuyaux et des jouets.
- **Caoutchouc :** Le recyclage du caoutchouc est maintenant plus courant, alors qu'auparavant, ce produit était surtout envoyé à la décharge. Le caoutchouc peut être recyclé en caoutchouc granulaire, utilisé comme granulats dans le pavage (ciment, asphalte), couvre-sol pour terrains de jeu, couvre-planter pour salles de sport, tuiles et briques de caoutchouc.
- **Verre :** Le verre peut être recyclé indéfiniment sans pour cela que sa qualité n'en souffre. Environ 90 % du verre est concassé en pastilles (groisil), fondu et utilisé pour fabriquer de nouveaux contenants pour les boissons et les aliments. Le verre des fenêtres ne peut être recyclé et est envoyé à la décharge.

Nom : \_\_\_\_\_

## D'où ça vient?



D'où proviennent tous les matériaux fabriqués par les humains? \_\_\_\_\_

## Activité 2

**Durée :** de 30 à 60 minutes

**Autres applications :**

art, langue

**Termes clés :**

attaches, fonction, propriétés des matériaux

**Taille des groupes :** petits groupes de 2 à 4 élèves

**Matériel**

Papier de bricolage de 8,5 x 11 ou de 11 x 14 po (pour une trousse plus résistante, utilisez des feuilles de mousse de bricolage)

Agrafeuse

Liens torsadés

Ruban-cache (env. 5 cm de longueur)

Ficelle (env. 15 cm de longueur)

Montures-fermoirs de laiton (taille suggérée, 2,5 cm)

Trombones (taille suggérée, 2,5 cm)

Bandes de velcro (avec endos autoadhésif)

**Autre activité :** Écrire sur la pochette le nom de chaque attache utilisée.

## Utilisez ces attaches!

**Objectif d'apprentissage :** Les élèves apprendront de quelle manière différentes attaches tiennent le papier ensemble.

Ils fabriqueront une pochette en attachant du papier ensemble à l'aide d'attaches. La trousse pourrait servir à ranger leurs travaux scolaires ou des cartes de vœux.

**Méthode**

1. Dites aux élèves qu'ils fabriqueront une pochette et qu'ils doivent trouver quelle sera sa fonction (p. ex., ce qu'elle contiendra).
2. Avant l'activité, percez 2 ou 3 trous sur trois côtés des feuilles de papier de construction ou de mousse de bricolage, au même endroit sur toutes les feuilles.
3. Distribuez deux morceaux de papier à chaque élève et demandez-leur d'aligner les trous sur les trois côtés.
4. Regroupez les élèves et distribuez-leur les matériaux dont ils auront besoin pour fabriquer leur pochette :
  - a. trombones
  - b. bouts de ficelle
  - c. liens torsadés
  - d. agrafeuse
  - e. ruban-cache
  - f. montures-fermoirs (laiton)
  - g. morceaux de velcro
5. Les élèves choisiront différentes attaches pour assembler leurs morceaux de papier. Ils peuvent utiliser les trous sur le côté pour insérer la ficelle, les liens torsadés ou les trombones.
6. Une fois que les trois côtés sont bien reliés, les élèves devront tester leurs structures. S'ils trouvent qu'elles ne sont pas assez résistantes, ils pourront ajouter des attaches ou en prendre d'autres différentes.
7. Les élèves pourront décorer leur pochette de leur nom.

## Observations

Les élèves devraient être en mesure de nommer les différentes sortes d'attaches et la manière dont elles tiennent les matériaux ensemble.

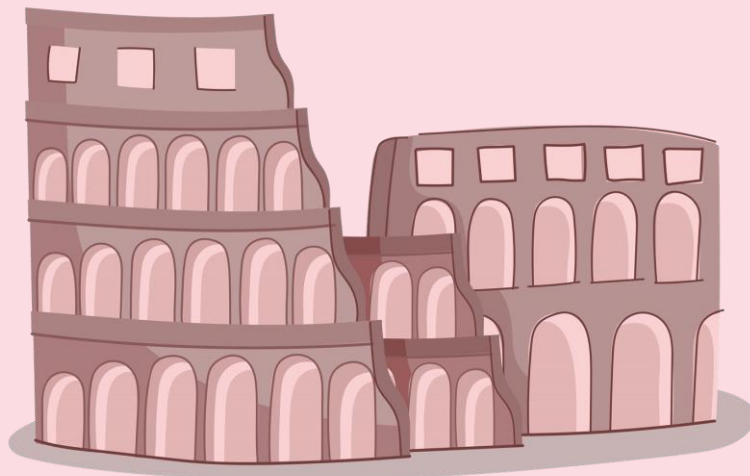
## Discussion

Les élèves déterminent si les attaches sont efficaces ou non. Les meilleures attaches sont les agrafes, le ruban et les montures-fermoirs de laiton. Les élèves auront peut-être des problèmes dans la fabrication de leur pochette, notamment : déchirement du papier si les liens torsadés ne sont pas bien utilisés, trous endommagés si la ficelle est trop serrée, difficulté à agencer les pièces de velcro (les pièces correspondantes devraient être sur des côtés opposés et se faire face). Pour que certaines attaches soient efficaces, il est important que les trous soient placés au bon endroit. Demandez aux élèves d'énumérer d'autres sortes d'attaches qu'ils voient sur les objets qui les entourent (fermetures à glissière, boutons, velcro, etc.). Parlez des attaches les plus utilisées : clous, vis, boulons et écrous, et agrafes.

## Le savais-tu?

### Le béton sur lequel tu marches!

Le béton est un matériau commun qui est utilisé pour bâtir de grosses structures. Comme c'est le cas pour les autres matériaux, il provient de la nature et est fabriqué à partir de chaux, de sable et de gravier. Il a été découvert par les civilisation anciennes grecque et romaine. En fait, un grand nombre de leurs structures de béton sont encore là aujourd'hui, notamment le Colisée de Rome! De nos jours, c'est le matériau le plus utilisé hormis l'eau. Il est même plus utilisé que les métaux, les plastiques et le verre!





## Activité 3

**Durée :** de 1 à 2 heures

**Autres applications :**

art, langue, math

**Termes clés :**

structures naturelles et fabriquées par les humains, fonction, stabilité, solidité, matériaux

**Taille des groupes :** petits groupes de 2 à 4 élèves

**Matériel**

Une feuille de données Regarde autour de toi! par groupe

Glaise ou pâte à modeler

Matériaux de construction utilisés en classe, comme des blocs de construction et des pailles

**Autre activité :** Les élèves peuvent appliquer cette activité à différentes structures comme un bureau, un bus, un tableau magnétique sur roulettes, un nid, un arbre ou un étang.

**Discussion :**

Demandez aux élèves si la base de leur structure est large et solide de manière à ce qu'elle puisse se tenir d'elle-même. Demandez-leur quelle est la fonction de leur structure et ce qu'elle permet de faire, notamment contenir, entourer, franchir ou supporter. Quelles formes les élèves ont-ils observées? Étaient-elles bidimensionnelles (triangles, rectangles, cercles) ou tridimensionnelles (colonnes, pyramides, cônes, cubes)?

Demandez-leur si les matériaux de leur structure sont souples ou rigides, absorbants ou imperméables, forts ou faibles. Quelles sont d'autres caractéristiques importantes des matériaux? Pourquoi? Si la structure avait été fabriquée avec différents matériaux, qu'est-ce qui arriverait à la structure?

Qu'arrive-t-il à la structure lorsque nous ne l'utilisons plus? Est-ce que cela nuit à l'environnement?

## Regarde autour de toi!

**Objectif d'apprentissage :** Les élèves apprendront à reconnaître des structures, des matériaux et des attaches dans leur terrain de jeu.

**Méthode**

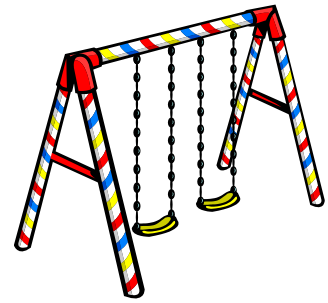
1. En petits groupes, allez à l'extérieur et observez le terrain de jeu.
2. Demandez à chaque groupe de remplir la feuille de données Regarde autour de toi! pour une structure particulière du terrain de jeu (p. ex., toboggan, grimpeur) ou de la structure tout entière.
3. Demandez à chaque groupe de nommer la structure qu'il examinera et de préciser les faits suivants : si la structure est naturelle ou fabriquée par les humains, quels matériaux et attaches sont utilisés et quelles formes bidimensionnelles ils voient.
4. Une fois que les élèves sont de retour en classe, demandez à chaque groupe de créer un modèle de sa structure à l'aide de pâte à modeler ou d'autres matériaux présents dans la classe, comme des blocs de construction ou des pailles.
5. Demandez aux groupes de présenter leur structure et d'expliquer quels matériaux et attaches ils ont utilisés dans leur modèle, comparativement aux structures réelles.

**Observations :** Si les élèves ont choisi la glissade, ils devraient faire remarquer que celle-ci franchit un espace et est construite de matériaux fabriqués par les humains, c'est-à-dire de métal et de plastique. Des vis, des écrous et des boulons sont utilisés comme attaches, et ceux-ci sont renforcés pour éviter les blessures. La forme générale de la glissade est triangulaire, et les poteaux sont des colonnes de forme circulaire.







Nom : \_\_\_\_\_



Regarde autour de toi!



Ma structure est : \_\_\_\_\_

Observations	Encerle les réponses qui conviennent					
Qui l'a fabriquée?	Les humains		Source naturelle			
Quels matériaux ont été utilisés?	Bois	Métal		Plastique		
Quels types d'attaches ont été utilisés?	Vis	Écrous/Boulons		Clous		
Quelles formes vois-tu?						

## Activité 4

**Durée :** de 60 à 90 minutes

**Autre application :** math

**Termes clés :**  
matériaux, attaches, stabilité

**Taille des groupes :** petits groupes de 2 à 4 élèves

### Matériel

Boîtes de carton vides comme des boîtes de céréales, de craquelins

Berlingots

Rouleaux de ruban-cache

Ruban à mesurer ou règle d'un mètre



## À quelle hauteur puis je construire?

**Objectif d'apprentissage :** Les élèves apprendront comment créer une structure autostable en utilisant des objets recyclables.

### Méthode

1. Demandez aux élèves de ramasser des boîtes de cartons et des berlingots vides en prévision de l'expérience.
2. Fermez toutes les boîtes avec du ruban gommé afin de les renforcer.
3. Répartissez les élèves en petits groupes et donnez-leur de 10 à 15 boîtes.
4. Demandez aux élèves d'ériger la plus haute tour possible en environ 15 à 20 minutes.
5. Mesurez la hauteur de la tour de chaque groupe et inscrivez les résultats sur un tableau.
6. Cessez les activités et demandez aux élèves d'observer toutes les tours.
7. Demandez aux élèves quelle est la plus stable. Pourquoi? (forme de la base, colonnes, etc.)
8. Les élèves devraient démanteler leur tour en prenant soin de ne pas abîmer les matériaux.
9. Donnez un rouleau de ruban-cache à chaque groupe et demandez-leur de rebâtir leur tour en utilisant le ruban-cache comme attache, et d'essayer de la bâtir encore plus haute.
10. Accordez de 15 à 20 minutes additionnelles aux élèves pour bâtir leur structure, mesurez les hauteurs et inscrivez les résultats sur un tableau.
11. Cessez les activités et demandez aux élèves d'observer toutes les tours. En quoi les tours diffèrent-elles des premières?
12. Réexaminez le tableau de la hauteur des structures.

### Observations

Les élèves peuvent examiner leur propre structure et la comparer aux autres pour voir s'ils ont inclus d'importants éléments comme des colonnes et une base large. La deuxième fois, les élèves peuvent constater comment l'utilisation d'attaches a amélioré les différentes structures.

### Discussion

Parlez des facteurs qui constituent d'importants éléments dans la construction. Demandez aux élèves de quelle manière ils auraient pu renforcer leur structure (différentes attaches, différents matériaux, base plus large, utilisation de colonnes). De plus, essayez d'imaginer ce qui pourrait arriver si leur structure était à l'extérieur : pourrait-elle résister à l'environnement, et comment pourraient-ils la modifier pour la rendre durable.

## Activité 5

**Durée :** de 2 à 4 heures

**Autres applications :** math, langue, art, études sociales

**Termes clés :** structures naturelles et fabriquées par les humains, fonction, environnement, communauté

**Taille des groupes :** projet de classe; désignez de petits groupes ou des personnes qui construiront des structures individuelles

### Matériel

Contenants et bouteilles de plastique

Boîtes à lait ou à jus

Berlingots

Boîtes à pizza

Petites boîtes de carton

Rouleaux de papier essuie-tout

Papier métallisé

colle

Ruban

Peinture et pinceaux

Papier de construction

Marqueurs

## C'est notre communauté

**Objectif d'apprentissage :** Les élèves en apprendront davantage au sujet des différentes structures qui se trouvent dans leur communauté.

Discutez avec les élèves des différentes structures qui se trouvent dans leur communauté. Déterminez lesquelles sont naturelles et lesquelles sont fabriquées par les humains, et dressez-en une liste sur un tableau. Exemples :

- a. structures fabriquées par les humains - école, maison, hôpital, poste de police ou d'incendie, gratte-ciel, parc, route
- b. structures naturelles - montagne, nid, digue de castor, fourmilière

Les élèves travailleront ensemble et feront un modèle de structures choisies dans la communauté; pour ce faire, ils utiliseront des objets recyclables de différentes formes et les décoreront pour leur donner une apparence réaliste.

### Méthode

1. Demandez aux élèves de ramasser des objets recyclables pour leur projet.
2. Demandez aux élèves, individuellement ou en groupe, d'ériger différentes structures à l'aide d'objets recyclables. Un groupe pourrait travailler sur l'école, qui comprendrait l'immeuble, le terrain de jeu et les autobus scolaires. Voici quelques idées pour les travaux :
  - a. contenants de lait - maisons
  - b. rouleaux d'essuie-tout/papier - arbres
  - c. berlingots - autos, bus
  - d. boîtes - immeubles
  - e. plastique - lac, piscines, terrain de jeu
3. Demandez aux élèves d'utiliser de la peinture ou du papier de construction et des marqueurs pour rendre leurs structures plus réalistes.
4. Demandez aux élèves d'utiliser quelques boîtes à pizza, étendues à plat et liées ensemble avec du ruban, pour former une base. Fixez toutes les structures à la base pour créer une communauté.
5. Demandez aux élèves de dessiner ou de peindre des routes, des rivières et de l'herbe sur la base.
6. Recueillez le travail de chaque groupe et placez-le sur la base pour créer la communauté. Renforcez chaque structure avec du ruban.
7. Exposez la création dans la classe pour montrer que les élèves connaissent les différentes structures dans leur communauté.

## Observations

Les élèves observeront les différentes structures qui nous entourent, leurs formes et comment elles s'agencent pour former une communauté.

## Discussion

Les élèves discuteront des fonctions des différentes structures qu'ils retrouvent dans leur communauté. Est-ce qu'elles contiennent ou entourent, supportent ou traversent un espace? Les matériaux de la structure sont-ils naturels ou fabriqués par les humains? Comment les structures sont-elles reliées (routes, cours d'eau, etc.)? Essayez de trouver d'autres structures qui ne sont pas nécessairement dans leur communauté mais qui pourraient exister dans d'autres communautés.

## Le savais-tu?

### Pourquoi nous recyclons

Il faut un million d'années pour qu'une bouteille de verre se décompose dans une décharge! Le tri des cannettes d'aluminium permet d'épargner 95 % de l'énergie qui serait nécessaire pour fabriquer de nouvelles cannettes. Le recyclage d'une seule cannettes d'aluminium permet d'économiser assez d'énergie pour faire fonctionner un téléviseur pendant trois heures!



# Documentation pour l'enseignant et les élèves

## Livres

*Les grandes constructions.* Pierre Kohler. 2007. Fleurus. ISBN 9782215054962

*Chantiers et constructions.* Steve Parker, trad. Gilles Vaugeois. 1995. Héritage. ISBN 2762579775

*Chacun chez soi: les constructions animales expliquées aux enfants.* Michel Larrieu. 2010. Delachaux et Niestlé Jeunesse. ISBN 9782603017005

*Constructions monstres et autres énormes mégastructures.* Ian Graham, trad. Josée Latulippe. 2013. Bayard Canada. ISBN 9782895794844

*Petites et grandes constructions: cabanes et palais, ponts et gratte-ciel.* Alessandro Vignozzi, trad. Maria Grazzini. 1995. Compagnie du livre. ISBN 2841550478

## Sites Web et vidéos

<https://www.lesdebrouillards.com/experiences/le-conseil-de-yannick-un-pont-qui-fait-le-poids/>

Fabrique un pont assez solide pour supporter ton poids!

<https://www.youtube.com/watch?v=S9GKslJYgZY>

Le recyclage expliqué au petits

<https://www.youtube.com/watch?v=ZANclmkuke0>

Morphle en français : la compétition de construction (première deux minutes)

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_GV35WRH23E](https://www.youtube.com/watch?v=_GV35WRH23E)

Les matériaux qui nous entourent : l'Esprit de Sorcier



## Nos partenaires dans l'enseignement des STIM

Grâce au soutien de nos donateurs qui proviennent tout autant des milieux d'affaires que des secteurs communautaires et gouvernementaux, sans oublier les dons d'individus, notre organisme de bienfaisance de premier plan a rejoint, depuis 1989, plus de 11 millions de scientifiques en herbe! Le soutien financier de ces partenaires nous permet d'élaborer et de mettre à jour des programmes et des troupes thématiques. Il nous aide également à subventionner le coût de chaque atelier et à offrir gratuitement au moins 10 % de nos présentations aux écoles desservant les communautés marginalisées. Enfin, cet appui nous permet de mettre en place l'infrastructure qui assurera des expériences pertinentes et de grande qualité aux élèves, et ce, quel que soit leur lieu de résidence au Canada.

### Niveau de catalyseur

CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada)\* | Drax Foundation\* |  
Ministère de l'Éducation de l'Ontario

### Niveau d'innovation

Calgary Foundation | Fondation John and Deborah Harris Family\* | La Société de gestion des déchets nucléaires\* |  
MilliporeSigma\* | Ontario Power Generation\*

### Niveau d'imagination

AMD Canada\* | Anonymous Donor | ATB Financial\* | Fondation communautaire des Postes Canada |  
Fondation TD des amis de l'environnement\* | G. Murray and Edna Forbes Foundation Fund, South Saskatchewan Community  
Foundation\* | Le Fonds pour l'égalité des genres - Gouvernement du Canada | Rio Tinto - IOC | SC Johnson\*

### Niveau découverte

Access Communications | Apotex Inc. | AWS InCommunities Calgary Fund\* | Brant Community Foundation\* |  
City of Brantford\* | Edith H. Turner Foundation Fund, Hamilton Community Foundation\* | Electrical Safety Authority\* |  
Elementary Teachers Federation of Ontario | ENWIN Utilities | Finning Canada | Fondation communautaire d'Ottawa\* |  
Fondation Nissan Canada\* | General Motors\* | Gerdau Whitby Mill\* | Gore Mutual Insurance Company\* |  
Hunter Family Foundation\* | Innisfil Community Foundation\* | J. P. Bickell Foundation | Northwestern Alberta Foundation\* |  
S.M. Blair Family Foundation\* | Syngenta Canada Inc.\* | TC Énergie\* | TELUS and TELUS Friendly Future Foundation\* |  
The Arthur & Audrey Cutten Foundation\* | The Pendle Fund at the Community Foundation of Mississauga |  
The Saint John's Legacy Foundation\* | Town of Ajax Partnership Fund\* |  
Town of Whitby, Mayor's Community Development Fund\*

### Niveau d'exploration

Bowmanville Rotary Club\* | Brampton and Caledon Community Foundation\* | Cajole Inn Fund - Ottawa Community Foundation\* |  
Canton de Tiny\* | Carleton North Community Foundation | Centre Wellington Community Foundation\* | CFUW Owen Sound and  
Area\* | CFUW St. John's\* | City of Hamilton - City Enrichment Fund | Club Progrès du Canada\* | Community Foundation for  
Lennox & Addington | Deep River & District Community Foundation\* | Durham Community Foundation\* | Dwight and Karen  
Brown Family Fund - Fondation communautaire d'Ottawa\* | Ecclesiastical Insurance - Movement for Good | Epson Canada Inc. |  
GrandBridge Energy | Guelph Community Foundation | Huronia Community Foundation - LabX Charity Fund, Lynda Zuidema  
Endowment Fund, and Tom and Lucille Gay Memorial Endowment Fund\* | Leanne Children's Foundation | Magna International  
PUC Inc. | RAE0 | Robert Half Canada Inc.\* | Rotary Club of Bolton\* | Rotary Club of Brampton | Superior Glove Works\* |  
The Smart and Caring Children and Youth Fund at the Mississauga Foundation\* | Town of Orangeville |  
Unifor Social Justice Fund | Waterloo Region Community Foundation - The Woolwich Community Fund |  
Weyerhaeuser Giving Fund - Kenora\*

Nous sommes également reconnaissants envers Macdonald & Company LLP, McMillan LLP, MLT Aikins LLP,  
Stewart McKelvey, et Taylor McCaffrey LLP pour avoir fourni à Scientifiques à l'école un appui non financier.

*\*Un merci spécial à nos partenaires pluriannuels.*

Un organisme de bienfaisance canadien enregistré (no 867139537RR0001).  
bookings@scientistsinschool.ca | scientifiquesalecole.ca