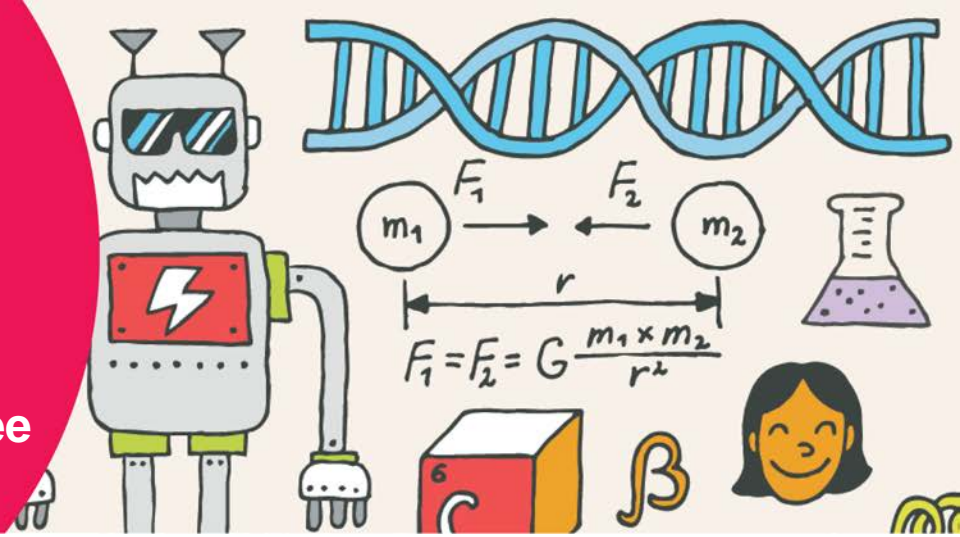


Bâtisseurs de ponts

Activités pour allumer
l'intérêt des jeunes avant
et après la visite du Musée



AVANT VOTRE VISITE

Objectif d'apprentissage: Découvrir les forces qui agissent sur différents types de ponts en construisant des prototypes.

Activité 1: Forces agissant sur différents types de ponts

Introduction

Commencez en discutant de quelques concepts de base au sujet de différents types de ponts :

1. À quoi servent les ponts? (à faire traverser des voitures, des camions, des trains, des piétons, etc.)
2. Où sont-ils utilisés? (sur des petits plans d'eau, sur des grands plans d'eau, sur des canyons, sur des routes).
3. Quels sont les éléments à prendre en compte lors de la construction d'un pont? (conditions météorologiques dans la région, ce qui va le traverser, où il se trouve, le coût, les matériaux, etc.)
4. Pour toutes ces raisons, il existe de nombreux types de ponts. Vous trouverez quelques exemples à la page suivante.
5. Discutez rapidement de ce qu'est une force, et comment des forces agissent sur les différentes structures. (Il existe de nombreux types de forces, mais on peut généraliser en les identifiant comme quelque chose qui tire ou qui pousse, ou en d'autres mots, la tension ou la compression). Les forces peuvent agir de manière externe (telle la gravité) ou interne (telle une section d'une structure agissant sur une autre).



Pont à poutre High Level- construit 1913.
Edmonton, Alberta. Rivière North Saskatchewan



Pont en arc Old Mill- construit 1916.
Rivière Humber River Valley, Toronto, Ontario.



Pont suspendu Lion's Gate - construit 1938.
Burrard Inlet, Vancouver, Colombie Britannique

Pont à poutre

Matériel

- Deux livres
- Une règle de 30 cm de long
- Dix rondelles en métal

Pour une meilleure représentation visuelle, vous pouvez utiliser à la place d'une règle, un morceau de nouille de piscine, un long ballon mince ou une éponge légèrement humide avec des lignes transversales dessinées sur la longueur pour montrer les forces sur le pont lorsque la charge est appliquée plutôt que d'une règle.

Instructions



1. Placez les livres de façon à ce que la règle puisse être suspendue entre eux.
2. Placez la règle sur les livres.
3. Empilez les rondelles au centre de la règle ou appuyez avec de plus en plus de force au centre de la règle.
4. Observez :
 - Qu'arrive-t-il à la règle quand on y ajoute de plus en plus de rondelles ? (Elle commence à se courber et à s'effondrer vers l' « eau »)
 - Quels sont les forces qui agissent sur la règle? (*La force de poussée sur le dessus de la règle (compression) et les forces de traction sur le dessous (tension).*)

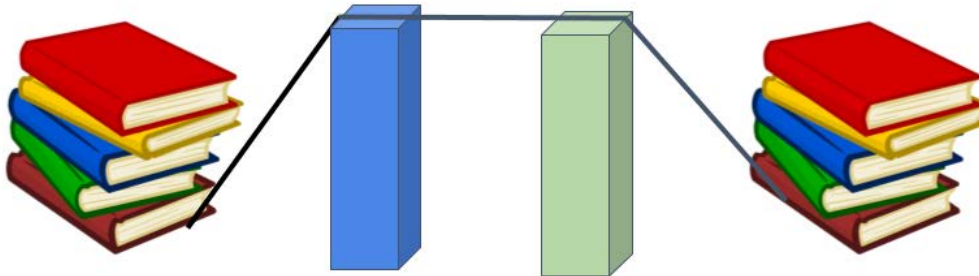
Activité 3: Pont suspendu

Matériel

- Huit livres
- Ficelle d'environ 90 cm de longueur

Instructions

1. Placez deux des livres debout, à une distance d'environ 30 cm l'un de l'autre (voir l'illustration ci-dessous).
2. Placez la ficelle par-dessus les deux livres, en s'assurant que le centre de la ficelle soit au milieu de la suspension. Laissez les extrémités pendre de chaque côté.
3. Poussez sur le centre de la ficelle.
4. Observez. Qu'arrivera-t-il si vous appuyez sur la ficelle? (Elle tombera tout simplement car elle n'est pas soutenue).
5. Sécurisez chaque extrémité de la ficelle en plaçant le reste des livres dessus, et déplacez délicatement ces poids de façon à ce la corde soit tendu de chaque côté.
6. Appuyez une fois de plus sur le centre de la ficelle.
7. Observez. Quel type de force voit-on agir sur la ficelle? (Traction ou tension).



Allez plus loin!

- Demandez aux élèves de se mettre face à face, en équipe de deux, avec leurs pieds à environ 50cm l'un de l'autre. Demandez-leur de se tenir par les mains.
- Les élèves se penchent ensuite en arrière sans bouger leurs pieds
- Quel type de force les élèves ressentent-ils dans leurs bras? Comme le pont suspendu, ils ressentiront des forces de traction (tension).

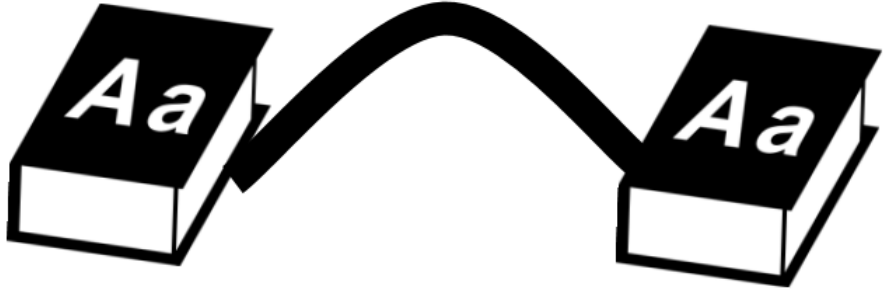
Activité 4 : Pont en arc

Matériel

- Deux livres
- Un morceau de carton d'environ 30 cm de longueur par 3 cm de largeur
- Dix rondelles en métal

Instructions

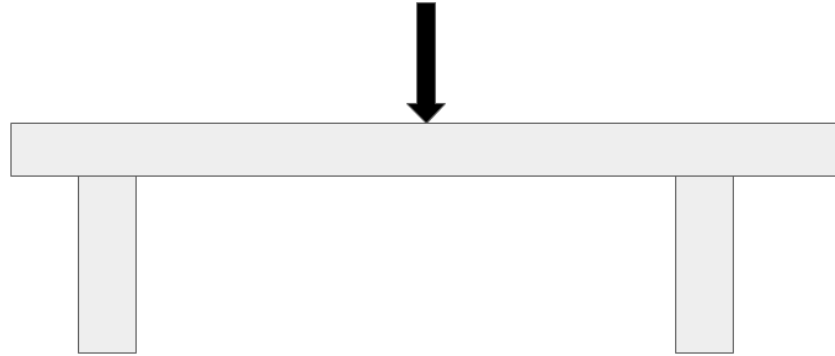
1. Placez les livres à une distance qui vous permettra d'installer le morceau de carton entre eux en forme d'arc.
2. Placez la bande de carton entre les deux livres de manière à former un arc.
3. Empilez les rondelles au centre du carton.
4. Observez :
 - a) Qu'arrive-t-il à la bande de carton au fur et à mesure qu'on empile les rondelles ? (Elle commence à se plier et à s'effondrer vers l'eau)
 - b) Quel type de force agit sur le carton? (Poussée - compression)
 - c) Cette forme peut-elle supporter plus de poids que le pont à poutre? (oui)
 - d) Essayez l'exercice en plaçant la bande de carton à plat sur les livres.



Dessinez des flèches pour indiquer où les forces agissent sur chacun des ponts quand une charge est appliquée au centre de ceux-ci.

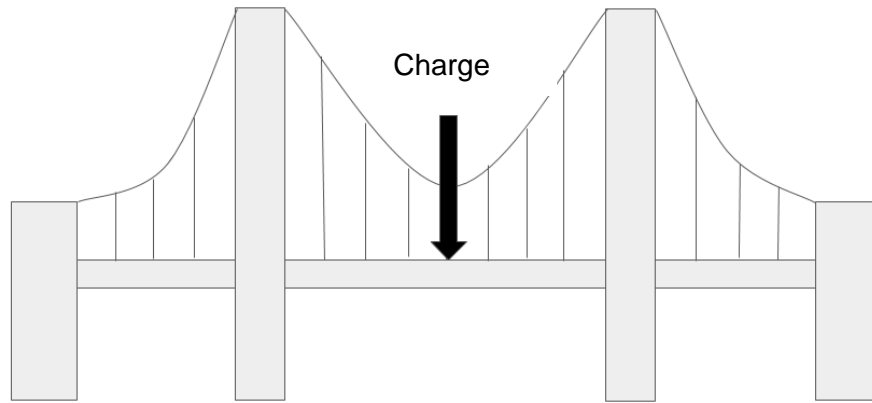
Charge

Pont à poutre



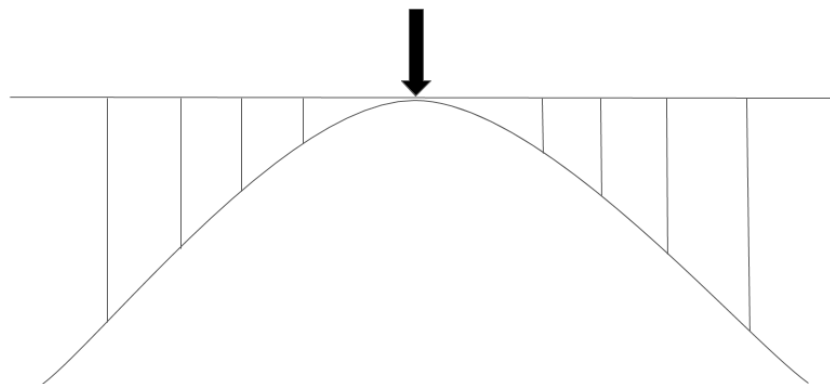
Charge

Pont suspendu



Charge

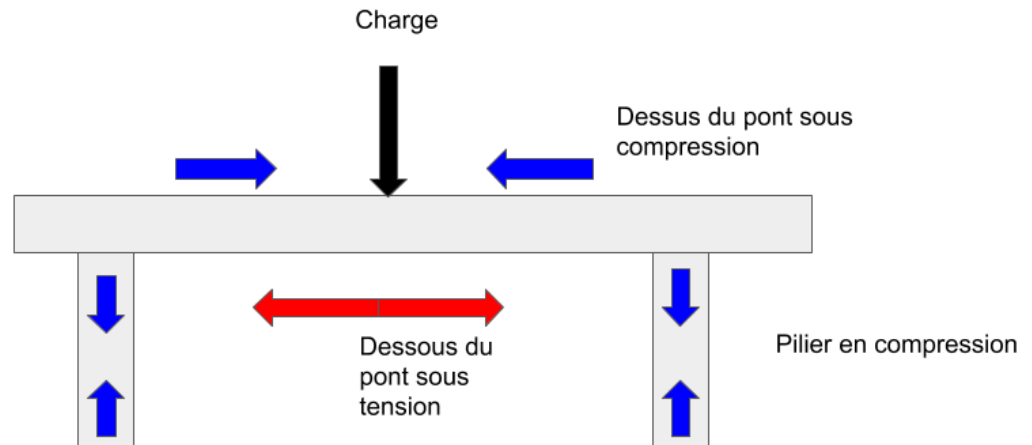
Pont en arc



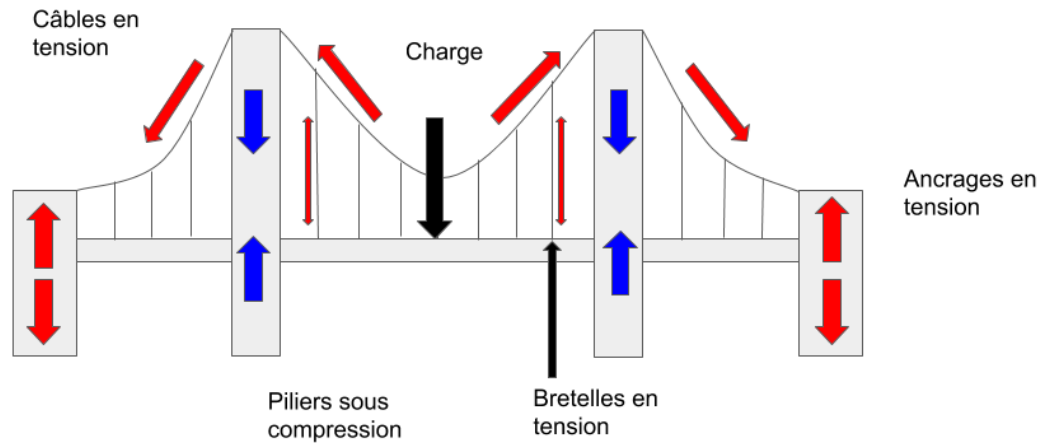
FEUILLE D'ACTIVITÉS - RÉPONSES

Dessinez des flèches pour indiquer où les forces agissent sur chacun des ponts quand une charge est appliquée au centre de ceux-ci.

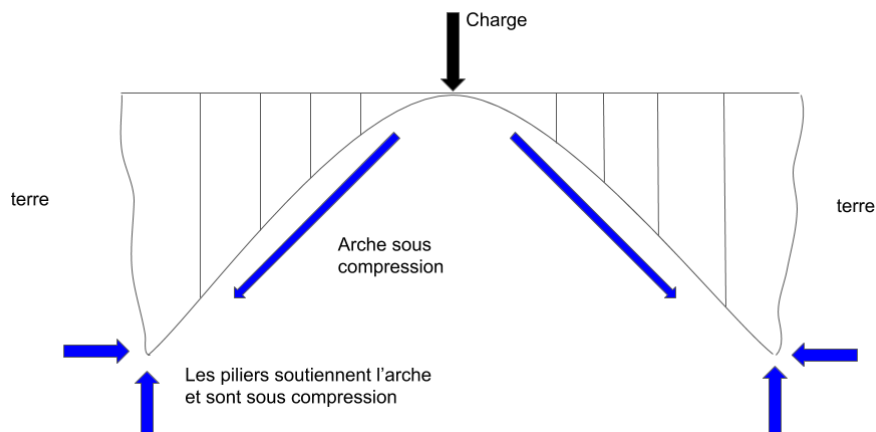
Pont à poutre



Pont suspendu



Pont en arc



APRÈS VOTRE VISITE

RÉFLEXION

Objectif d'apprentissage

Demandez aux élèves de réfléchir à leur visite au musée, aux ponts qu'ils ont construits et à leur rendement lors des essais.

Matériel

- **Tableau de résultats – si disponible**
- **Photos de ponts complétés – si disponible**

Instructions

Discutez avec les élèves des résultats des ponts qui ont été construits dans l'atelier. Qu'est-ce qui a bien fonctionné? Qu'est-ce qui n'a pas fonctionné? Quels étaient les défis à relever? Les ponts qui ont le mieux réussi à l'essai avaient-ils tous quelque chose en commun? Est-ce de même pour les ponts qui ont eu moins de succès lors des tests?

ACTIVITÉ – CONSTRUIRE UN PONT SUSPENDU

Objectif d'apprentissage

Construire un pont suspendu capable de soutenir une charge.

Matériel

- Tout type de matériel recyclé/artisanal à portée de main: ficelle, carton, rouleaux de papier toilette vides, bâtons de popsicle, pailles, crayons, pinces à linge, pinces à bec, trombones
- Colle, ruban adhésif, ciseaux, pistolets à colle chaude (si disponibles)

Instructions

1. Discutez avec les élèves de leur prochain défi, soit de construire un pont suspendu, et décrivez le matériel qui leur sera disponible.
2. Déterminez avec les élèves les exigences à respecter lors de la conception de leur pont: la distance qu'il doit franchir, la charge à soutenir, etc. (Notre exemple de pont avait une portée minimale de 30 cm et pouvait soutenir une charge d'au moins 50g)
3. La construction des ponts peut se faire seule ou en groupe.
4. Rappelez aux élèves qu'ils doivent tenir compte des poteaux de soutien ainsi que des matériaux qu'ils utiliseront pour créer la chaussée.
5. Les élèves peuvent dessiner un plan du pont avant de le construire.
6. Demandez aux élèves de construire leurs ponts.
7. En classe, discutez des problèmes rencontrés lors de la construction des ponts, ainsi que de la manière dont ces problèmes ont été résolus.

Exemple:



Allez plus loin!

Si le temps le permet, testez les ponts construits et voyez comment ils résistent à l'application d'une charge.

Un autre aspect important des ponts suspendus est leur stabilité. Quelle est la stabilité des ponts? Discutez avec les élèves de la façon dont la stabilité peut influencer la vie du pont. Comment le pont réagirait-il en cas de fort vent ?

Regardez la [rupture du pont du détroit de Tacoma](#). Ce pont s'est effondré parce que les ingénieurs n'avaient pas entièrement pris en compte les charges liées aux vents soufflant sur le pont. Le pont qui l'a remplacé a été conçu de façon à permettre au vent de mieux circuler, en évitant d'inclure des parties pleines qui offrent une résistance trop grande au vent (même la chaussée possède des ouvertures pour permettre au vent de circuler). Des entretoises (poutres raides) ont également été ajoutées pour renforcer la structure.