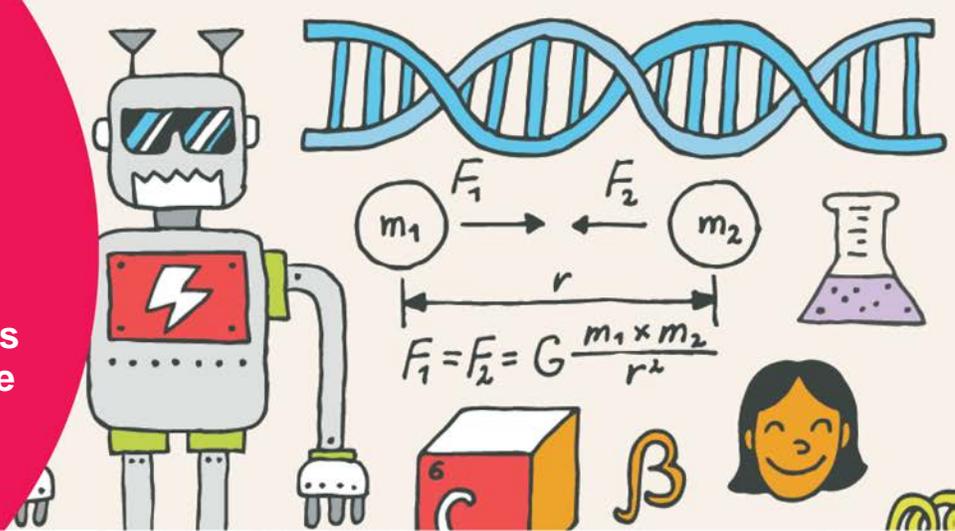


# Structures stables

Activités pour stimuler les jeunes esprits avant et après votre visite au Musée.



## AVANT VOTRE VISITE

### Activité : Structures

#### Objectif d'apprentissage

Les élèves apprendront ce qu'est une structure et qu'elle peut être naturelle ou bâtie.

#### Matériel

- Feuille d'activité
- Crayon

#### Introduction

Commencez par discuter de certains concepts de base sur les structures :

- Que sont les structures? (*Une structure est une forme solide qui a une forme, une taille et un but. Elle peut soutenir une charge.*)
- Présentez les deux photos de structures (cabane d'oiseaux et nid d'oiseaux), puis demandez aux élèves quelle est la différence entre les deux. (*Une des structures se retrouve dans un environnement naturel, tandis que l'autre est une structure du domaine bâti.*) Les structures naturelles peuvent être animales, végétales ou géologiques.
- Les structures ont une force qui leur donne la capacité de soutenir une charge.
- Les structures ont de la stabilité qui leur donne la capacité de maintenir l'équilibre et de demeurer à un endroit.



Image: <https://www.pexels.com/photo/building-architecture-historical-tower-7328/>



Image: <https://www.pexels.com/photo/brown-wooden-birdhouse-on-brown-tree-trunk-1359565/>



Image : <https://www.pexels.com/photo/tilt-shift-photo-of-two-white-bird-eggs-on-a-nest-972994/>

Encerclez la bonne réponse pour chaque structure

N: Structure dans la Nature

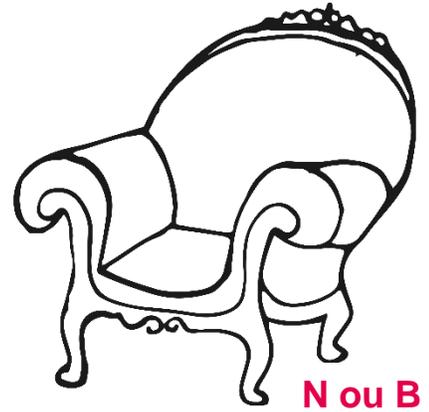
B: Structure dans un environnement Bâti



N ou B



N ou B



N ou B



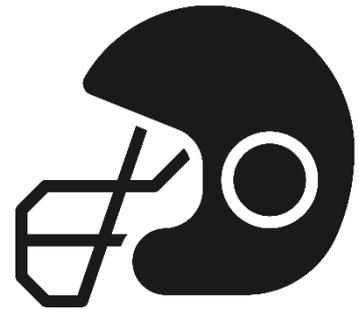
N ou B



N ou B

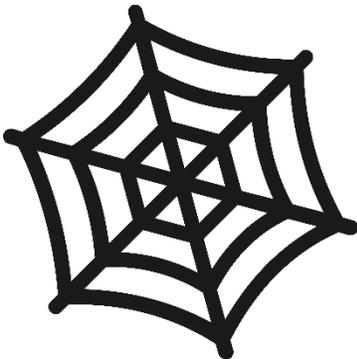


N ou B

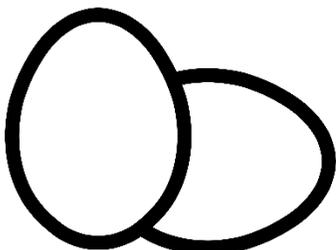


N ou B

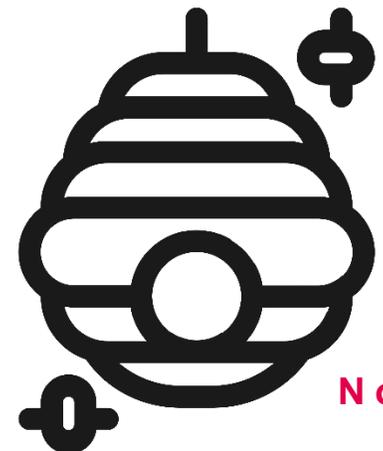
N ou B



N ou B



N ou B



N ou B

# Stabilité

## Objectif d'apprentissage

Les élèves exploreront les objets de différentes formes pour savoir s'ils ont la même stabilité.

## Matériel

- Feuille d'activité
- Crayon

## Introduction

Votre corps est une structure capable de maintenir sa position lorsque quelque chose le pousse ou le tire. La stabilité est la capacité d'une structure de rester en équilibre lorsqu'une force agit sur celle-ci. Les ingénieurs doivent s'assurer que les structures qu'ils conçoivent sont sécuritaires. Elles doivent être à la fois solides et stables pour ne pas s'effondrer lorsque des forces agissent sur elles. Demandez à vos élèves : Croyez-vous que des structures de différentes formes ont la même stabilité?

## Instructions

Cet exercice peut se faire en grand groupe. Demandez aux élèves d'adopter différentes poses, puis poussez légèrement sur chacun d'entre eux pendant que les autres observent. Ou, la classe peut être divisée en groupes qui font l'expérience chacun de leur côté avant de se réunir pour discuter des résultats. Si l'expérience est faite en petits groupes, les élèves doivent se rappeler d'appliquer une LÉGÈRE poussée constante sur l'élève adoptant la pose.

1. Distribuez les feuilles d'activité.
2. Demandez à un élève d'adopter les différentes poses présentées sur la feuille d'activité.
3. Une fois la pose prise, une autre personne doit appliquer une légère force sur l'élève.
4. Si l'élève perd l'équilibre, la pose est considérée comme instable. Si l'élève ne bouge pas, elle est considérée comme stable.
5. Les élèves doivent discuter des diverses poses et en venir à consensus sur les questions suivantes :
  - a. Quelle pose était la plus stable?
  - b. Quelle pose était la plus instable?
6. Discutez des caractéristiques qui contribuent à la stabilité ou à l'instabilité des poses. Qu'est-ce qui était différent à propos de la pose la plus stable? Qu'est-ce qui était différent à propos de la pose la plus instable?
7. En grand groupe, discutez des caractéristiques d'une structure stable.

Dessinez un triangle autour de la pose que vous pensez est la *plus stable*  
Encerclez la pose qui vous semble la *moins stable*



Images: [https://thenounproject.com/dDara/collection/yoga-poses\\_glyh/](https://thenounproject.com/dDara/collection/yoga-poses_glyh/)

## Résumez et allez plus loin

*En général, les structures stables ont un centre de gravité bas. Plus le centre de gravité est élevé, plus il est facile de renverser la structure. Pour cette raison, les structures stables ont généralement de larges et lourdes bases et vont à s'amincissant vers le haut.*

1. Demandez aux élèves de réfléchir à d'autres poses qui sont stables.
2. Les élèves peuvent se mettre deux par deux et tenter une expérience de stabilité. Ils se placent face à face et gardent leurs pieds collés. Les autres élèves peuvent, tour à tour, pousser légèrement sur les épaules de leurs camarades de classe. Que se passe-t-il? *Et s'ils écartent leurs pieds? (Ils sont maintenant plus stables, car ils ont élargi la base.)*
3. Demandez à tous les élèves de faire une compétition rapide pour voir qui peut rester sur un pied le plus longtemps. Selon vous, qu'est-ce qui a le plus affecté votre temps, votre force ou votre stabilité?

## Mettez à l'essai!

### Sur le pont d'Avignon

Pour un exemple de la danse, [visionnez la chanson](#).

Dans le Sud de la France, en 1602, une partie du pont d'Avignon est tombée. Les citoyens se sont mis à danser sur le pont à demi effondré.

Enseigner la chanson suivante aux élèves. La chanson est une ronde mimée évoquant différents personnages en train de danser. Pendant le refrain, les enfants dansent en rond. Pendant les couplets, ils arrêtent de danser et imitent le chef de la danse. Par exemple, dans le premier couplet ils peuvent faire semblant de soulever leur chapeau imaginaire.

Sur le pont d'Avignon,  
L'on y danse, l'on y danse;  
Sur le pont d'Avignon,  
L'on y danse tous en rond.

Les beaux messieurs font comm' ci,  
Et puis encor' comm' ça

*Refrain*

Les belles dames font comm' ci,  
Et puis encor' comm' ça

*Refrain*

Les soldats font comm' ci,  
Et puis encor' comm' ça

*Refrain*

Les enfants font comm' ci,  
Et puis encor' comm' ça

*Refrain*

# APRÈS VOTRE VISITE

## Activité : Résistance

### Objectif d'apprentissage

Les élèves étudieront l'effet que la forme du papier a sur la force de la structure créée.

### Matériel

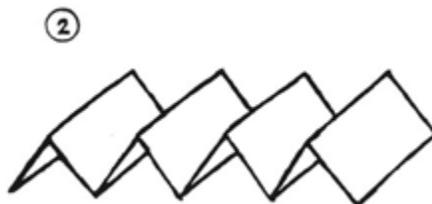
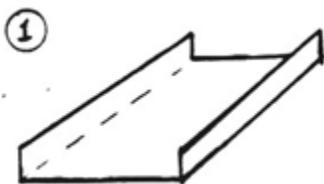
- Deux gros livres de taille et de poids semblables
- Trois feuilles de papier
- Petit verre
- 10 billes ou pièces de monnaie

### Introduction

Pendant l'atelier au Musée, les élèves ont pu voir comment la forme d'une structure peut avoir une incidence sur sa force. Ils peuvent maintenant faire d'autres expériences pour prouver ce concept.

### Instructions

1. Placez les deux livres à environ 15 cm de distance sur une surface plane.
2. Mettez les billes (ou les pièces de monnaie) dans le verre.
3. Déposez la feuille de papier sur le dessus des deux livres pour faire un pont. Déposez le verre sur la feuille. Observez ce qui se produit.
4. Pliez la feuille en suivant les trois configurations ci-dessous et testez chacune d'entre elles, une à la fois, de la même manière. Laquelle est la plus forte?



1. Pliez la première feuille de papier sur le long des rebords, pour former des rails le long de votre pont.
2. Pliez la deuxième feuille de papier en éventail. Appuyez bien sur les plis, puis placez la feuille pour que les plis aillent d'un livre à l'autre.
3. Pliez la troisième feuille de papier pour former une boîte. Collez les côtés ensemble, puis déposez-la pour créer un pont couvert entre les deux livres.

## Résumez et allez plus loin!

**Révision** : Le papier se plie très facilement lorsqu'il a la forme d'une feuille plate. Cependant, si vous changez la forme du papier, il devient beaucoup plus difficile à faire fléchir. La forme de l'accordéon ou de l'éventail est la plus solide. Si vous le regardez de côté, vous pouvez voir qu'il est formé de petits triangles. De nombreux ponts contiennent des formes triangulaires, car ils sont très solides. Les élèves peuvent faire l'expérience avec plus (ou moins) de plis dans la feuille pour observer l'effet sur la force du papier. Les élèves peuvent-ils trouver d'autres façons de rendre le papier plus solide?



Image: <https://www.pexels.com/photo/monochrome-photography-of-bridge-711089/>

Sources pour images sure page 4

<https://thenounproject.com/creativestall/uploads/?i=146924>

[https://thenounproject.com/olgamur\\_2015/collection/hand-drawn/?i=1197590](https://thenounproject.com/olgamur_2015/collection/hand-drawn/?i=1197590)

<https://thenounproject.com/search/?q=nest&i=303047>

<https://thenounproject.com/search/?q=hive&i=2103381>

<https://thenounproject.com/search/?q=bridge&i=4720>

<https://thenounproject.com/Charlotte/collection/dinosaur-skeletons-and-footprints/?i=100904>

<https://thenounproject.com/search/?q=spider%20web&i=1004805>

<https://thenounproject.com/search/?q=tooth&i=718657>

<https://thenounproject.com/search/?q=egg&i=955571>

<https://thenounproject.com/search/?q=helmet&i=2675807>

<https://thenounproject.com/search/?q=bicycle&i=23281>