

# LES STRUCTURES : FORMES ET FONCTIONS

Quelle force a la plus grande conséquence sur les structures?



Les forces et les structures

7<sup>E</sup> ANNÉE



Au moment de concevoir des structures, les ingénieurs et les ingénieures doivent tenir compte de deux types de forces : les forces externes et les forces internes.

## FORCES EXTERNES

Les forces externes agissent de l'extérieur sur la structure. La gravité, le vent et les tremblements de terre en sont des exemples, de même que les charges que doit supporter la structure, tel le poids de la neige. Lorsqu'une force externe est appliquée, l'ampleur, la direction, le point et le plan d'application auront tous une influence sur la stabilité de la structure.

Visionne la vidéo [Les caractéristiques d'une force](#) pour comprendre les forces externes.

## FORCES INTERNES

Les forces internes agissent sur les composantes à l'intérieur d'une structure. Il y en a quatre types :

- la tension (les particules de l'objet s'éloignent les unes des autres);
- la compression (les particules de l'objet se rapprochent les unes des autres);
- la torsion (déformation de l'objet parce que celui-ci est tordu);
- le cisaillement (l'objet subit des tractions et des poussées dans des directions opposées, ce qui provoque une déchirure).

### ESSAIE-LE!

Pour mieux comprendre les forces internes, fais une courte expérience avec une éponge. Dessine l'éponge « au repos », puis dessine-la sous l'effet d'une force de tension, de compression, de torsion et de cisaillement.

## MISSION SECRÈTE

Regarde l'effet des forces sur l'illustration. Identifie la force qui a provoqué cet effet. S'agit-il d'une force interne ou externe?



Suis les consignes de sécurité.

En suivant le **PROCESSUS DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES TECHNOLOGIQUES**, fabrique un pont en carton qui pourra soutenir une charge telle qu'une pile de manuels scolaires. À quelles forces la structure est-elle soumise? Détermine l'ampleur, la direction, le point et le plan d'application de la force sur la structure. Calcule l'efficacité structurale du pont à l'aide de la formule suivante :

$$\text{EFFICACITÉ STRUCTURALE} = \frac{\text{CHARGE MAXIMALE QUE PEUT SUPPORTER LA STRUCTURE}}{\text{MASSE DE LA STRUCTURE}}$$

## À TON TOUR