

La solidité et la stabilité des structures

Idées MAÎTRESSES

- ☐ Une structure a une forme qui dépend de sa fonction.
- ☒ Une structure est soumise à des forces externes et internes.
- ☒ L'interaction entre une structure et les forces qui y agissent est prévisible.

À revoir

Une structure stable garde sa forme et sa position très longtemps.

- Le centre de gravité d'une structure influe sur sa stabilité.
- Les objets qui possèdent un centre de gravité proche du sol et une base de soutien large ont tendance à être stables.



Les poutres simples, les poutres à treillis, les arches et les dômes sont utilisés pour aider les structures à supporter des charges.

- Certaines formes rendent les poutres plus solides (par exemple, une poutre en I, des ondulations ou une barre d'armature), et les poutres peuvent être renforcées par l'ajout de supports (par exemple, une attache, un contrevent ou un gousset).
- Un cantilever est une poutre soutenue à une seule extrémité.
- Dans une poutre à treillis, la force est répartie dans toute la structure, entre les points de contact des triangles.
- La forme courbe d'une arche transfère la force de compression vers le bas, jusque dans le sol.
- Un dôme est un élément de structure qui ressemble à la moitié supérieure d'une sphère. Comme l'arche, le dôme transfère la force de compression jusque dans le sol.



La démarche scientifique permet d'étudier les facteurs qui influent sur la capacité d'une structure à supporter une charge.

- On peut utiliser des maquettes pour déterminer la capacité des structures à supporter une charge.
- La forme, la masse et la taille d'une structure déterminent l'intensité de la force que peut supporter une structure.

Le processus de résolution de problèmes technologiques est utile pour déterminer le meilleur moyen pour une structure de supporter une charge.

- On peut améliorer l'efficacité d'une structure en utilisant des supports structurels et certains matériaux de construction.
- L'efficacité d'une structure se calcule en divisant la masse de la surcharge par la masse de la charge permanente.

La défaillance structurelle survient lorsqu'une structure ou une partie de cette structure perd sa capacité à supporter une charge.

- Les défaillances structurelles peuvent survenir en raison d'une mauvaise conception, d'une mauvaise construction, de charges extraordinaires ou d'une défaillance de la fondation.
- Plusieurs défaillances structurelles sont liées à des erreurs humaines.



La démarche scientifique permet de déterminer les méthodes à utiliser pour s'assurer de la sécurité des structures.

- La démarche de recherche permet de connaître davantage les méthodes utilisées par les ingénieures et ingénieurs pour assurer la sécurité des structures.
- Le processus de résolution de problèmes technologiques permet de concevoir des tests de sécurité qui seront utilisés par les ingénieures et ingénieurs lors de la conception et de la construction de structures.

VOCABULAIRE

stabilité, p. 32

centre de gravité, p. 32

poutre, p. 37

poutre en I, p. 38

ondulation, p. 38

cantilever, p. 39

poutre à treillis, p. 42

arche, p. 43

dôme, p. 44

défaillance structurelle, p. 48