

# Les structures : formes et fonctions

## Fais un résumé

### Résumé des mots

Révisé les mots de vocabulaire de cette unité avec un petit groupe de camarades de classe. Choisissez un mot de vocabulaire dans chaque chapitre. Votre enseignante ou votre enseignant dressera une liste de contrôle pour s'assurer que chaque groupe choisit des termes différents. Pour chaque mot de vocabulaire, chaque membre de votre groupe doit reproduire et remplir le tableau de mots de vocabulaire (figure 1). Puis, comparez vos tableaux. Y a-t-il des différences entre tes définitions et celles des autres membres du groupe? Mets à jour ton tableau de vocabulaire en y intégrant la nouvelle information.

En grand groupe, révisez les mots de vocabulaire. Créez un cahier de vocabulaire commun à toute la classe, à utiliser comme référence.

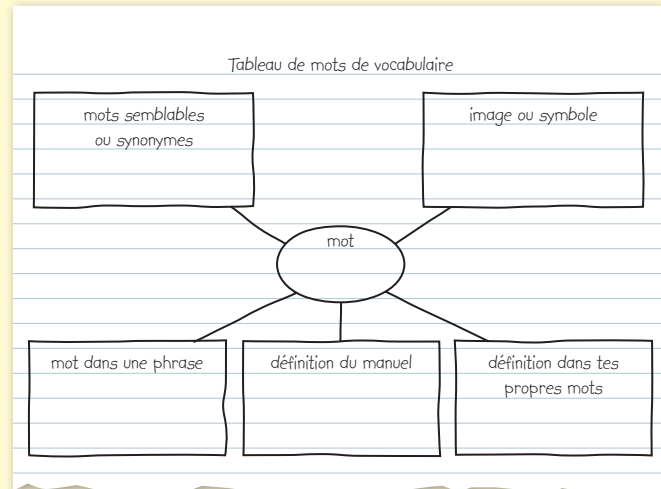


Figure 1

## Les questions de révision de l'unité D

Les icônes suivantes te permettent de t'autoévaluer :

CC	Connaissance et compréhension	HP	Habiletés de la pensée
C	Communication	MA	Mise en application

### Qu'as-tu retenu ?

1. Complète dans ton cahier chacune des phrases suivantes à l'aide du mot approprié : **CC**

poutre à treillis	arche	stable
barre d'armature	ampleur	forme
centre de gravité	matériau	

- Un objet est \_\_\_\_\_ s'il conserve sa forme et sa position très longtemps.
- Le point d'équilibre horizontal d'un objet est très proche de son \_\_\_\_\_.
- Un réseau de poutres qui forme des triangles est appelé « \_\_\_\_\_ ».
- La solidité d'une poutre peut être modifiée en changeant le \_\_\_\_\_ dont elle est faite.
- La façon particulière dont ses pièces sont reliées et l'apparence physique d'une structure constituent sa \_\_\_\_\_.
- Une \_\_\_\_\_ supporte une charge en dirigeant la force vers le bas le long d'une courbe.
- Une \_\_\_\_\_ est une tige d'acier qui renforce les structures de béton.
- Le terme « \_\_\_\_\_ » désigne l'intensité de la force.

2. a) Différencie clairement les forces externes et les forces internes.  
b) Énumère quatre forces internes et donne une courte définition de chacune. **cc**
3. Détermine et décris :  
a) trois facteurs qui peuvent déterminer la capacité d'une structure à supporter une charge  
b) quatre facteurs qui peuvent causer la défaillance d'une structure **cc**
4. Décris brièvement quatre manières de renforcer une structure avec poutre. **cc**
5. Quelle est la principale fonction d'une étude de marché? **cc**
6. Le béton est l'un des matériaux de base utilisés pour la construction des structures modernes.  
a) Comment le béton réagit-il aux forces de compression et de tension?  
b) Quel est le moyen pris par les spécialistes de l'ingénierie pour renforcer le béton? **cc**

### Qu'as-tu compris?

7. Classe chacune des structures de la figure 2 en tant que structure pleine, à ossature, à coque ou combinée. Explique tes réponses. **cc**



(a)



(c)



(b)



(d)

Figure 2

8. Pourquoi la symétrie est-elle un concept si important dans la conception et la construction des structures? **cc**
9. Classe chacun des exemples suivants en fonction de l'application des quatre forces internes :  
a) s'asseoir sur un coussin  
b) déchirer une feuille de papier en deux  
c) étirer un élastique  
d) un chandail entortillé à sa sortie de la sècheuse **cc** **MA**
10. a) La poutre à treillis est utilisée comme structure de base dans la Station spatiale internationale (figure 3). Pourquoi la poutre à treillis est-elle particulièrement utile dans ce contexte?



Figure 3

- b) Donne trois exemples de structures de ton voisinage qui utilisent des poutres à treillis. **cc** **MA**
11. Tu es en position assise devant une table, à l'école, en train d'écrire dans ton cahier.  
a) Décris une force externe qui agit sur la table.  
b) Décris des forces internes qui agissent sur la table et à quels endroits elles agissent.  
c) Qu'arriverait-il à la table si les forces internes qui agissent sur elle dépassaient la charge qu'elle peut supporter? **cc** **MA** **HP**

12. Utilise les termes « point d'application » et « plan d'application » pour décrire les situations suivantes :

- pousser une voiture bloquée par la neige
- tirer des deux mains sur une lourde poubelle, jusqu'au trottoir où elle sera ramassée CC MA HP

13. Quel est le lien entre une arche et un dôme? Donne un exemple d'arche et un exemple de dôme. CC MA

14. Décris la charge permanente et la surcharge qui agissent sur chacune des structures suivantes :

- une série de marches d'escalier
- des gradins dans le gymnase de l'école CC MA

15. Définis clairement la différence entre une poutre entièrement soutenue et un cantilever, et donne deux exemples de chaque structure. CC MA

16. Identifie les structures de la figure 4, selon qu'il s'agit d'un cantilever, d'une poutre à treillis, d'une poutre entièrement soutenue ou d'une arche. CC MA



Figure 4

17. Avec une coéquipière ou un coéquipier, fais un remue-ménages sur les raisons ergonomiques pour lesquelles le clavier d'une calculatrice et le pavé numérique d'un ordinateur ont une présentation des chiffres différente de celle d'un clavier de téléphone. HP

- Quelles forces agissent sur le plongeur de la figure 5?
- Quel type de force agit sur le dessus du tremplin? Sur le dessous?
- Avec quel type de poutre est fabriqué un tremplin? CC



Figure 5

- Renseigne-toi sur l'effondrement du pont de Québec. En utilisant un diagramme de Venn, compare les raisons de l'effondrement du pont de Québec à celles de l'effondrement du pont du détroit de Tacoma.
- Ces effondrements auraient-ils pu être évités compte tenu des connaissances que possédaient les gens à l'époque de leur construction? Explique ta réponse. CC HP



20. Pourquoi l'ergonomie est-elle importante dans la conception des produits? CC

## Résous un problème

21. L'ergonomie a eu un impact majeur sur la conception des objets. Pense à un objet que tu utilises régulièrement (par exemple la télécommande de la télévision, ton baladeur numérique, ton sac à dos).
- Décris les caractéristiques ergonomiques qui le rendent commode à utiliser.
  - Propose une modification de sa structure ou de son apparence pour en améliorer le confort d'utilisation. CC MA HP

## Conçois et interprète

22. Évalue les structures suivantes sur les plans de la forme et de la fonction :
- ta maison
  - ton école
  - un centre commercial HP MA
23. a) Dans quelle catégorie classerais-tu les structures anciennes montrées aux figures 6 et 7? Pourquoi ont-elles duré des centaines d'années?



Figure 6



Figure 7

- Connais-tu des structures modernes qui, selon toi, vont durer des centaines d'années? Explique pourquoi. CC MA
24. a) Choisis deux produits jetables et propose des produits qu'on pourrait utiliser à la place et qui seraient durables.
- Pourquoi certaines personnes vont-elles préférer les produits jetables aux produits que tu proposes?
  - Que peux-tu faire pour convaincre les autres d'utiliser tes produits durables plutôt que les produits jetables? HP
25. a) Les grandes structures modernes ont une fondation profondément ancrée, souvent à même la pierre qui se trouve sous le sol. Pourquoi procède-t-on ainsi?
- Penses-tu que cette méthode de construction aurait dû être utilisée pour la construction de la tour de Pise? Pourquoi? Selon toi, pourquoi n'a-t-elle pas été construite de cette manière? MA HP
26. On te demande de créer une nouvelle lampe de lecture qui ne se renverse pas facilement. Quels facteurs reliés au design vas-tu utiliser pour créer une lampe stable? HP MA

## Réfléchis à ce que tu as appris

27. Réfléchis à une structure située dans ton voisinage.
- Réfléchis à l'impact de la forme et de la fonction de cette structure.
  - Aimes-tu cette structure? Pourquoi?
  - La structure est-elle bien construite? Pourquoi?
  - Décris une amélioration possible de cette structure. Pourquoi cette modification améliorerait-elle la structure?
28. La science classe les structures d'après la manière dont elles sont organisées, selon qu'elles sont pleines, à ossature, à coque ou combinées. Dans la vie quotidienne, cependant, on ne classe généralement pas les structures de cette manière. Quelles catégories utilise-t-on?
29. a) En quoi ce que tu as appris dans cette unité a-t-il modifié ta vision des structures qui t'entourent?
- Quelle est la notion apprise dans cette unité qui a été la plus surprenante pour toi? Explique pourquoi.