

LES MATERIAUX

GUIDE	SAÉ 14
-------	--------

MANUEL	chap. 12, p. 368-373
--------	----------------------

Les contraintes (traction, compression, torsion), les propriétés mécaniques

1. Reliez chaque terme à l'exemple correspondant.

Terme	Exemple
a) Matériau	1. Tournevis en métal
b) Matière première	2. Feuille d'aluminium
c) Matériel	3. Minerai de fer

2. Complétez le texte à l'aide des termes ci-dessous.

conséquences, contrainte, contrainte mécanique, déformations, élastiques, intensité, matériau, rupture

Une _____ est l'effet que produit une force externe sur un _____. L'exposition à une _____ entraîne des _____ sur les matériaux qu'on nomme « _____ ». Ces dernières peuvent être _____ ou permanentes. Lorsque l'_____ d'une contrainte est trop grande pour ce que peut subir un matériau, il s'ensuit une _____ du matériau.

3. Associez chaque type de contrainte mécanique ci-dessous à un exemple.

A. Compression
B. Traction

C. Torsion
D. Flexion

E. Cisaillement

- a) Courber une baguette de bois.
- b) Écraser une voiture pour réutiliser le métal.
- c) Découper des carrés dans du papier.
- d) Étirer un élastique pour s'attacher les cheveux.
- e) Tordre un chandail pour en extraire l'eau.



**Les contraintes (traction, compression, torsion),
les propriétés mécaniques (suite)**

4. Encerclez l'énoncé qui est faux.

- a) Lorsqu'il y a déformation élastique, le matériau reprend sa forme une fois qu'il ne subit plus de contrainte.
- b) Une contrainte causant une déformation permanente est plus intense qu'une contrainte causant une rupture.
- c) Une feuille de métal qu'on a pliée a subi une déformation permanente.
- d) Une planche qui plie quand on marche dessus et qui reprend sa forme ensuite a subi une déformation élastique.
- e) Quand une grue soulève une trop grosse charge, il y a risque de rupture du câble à cause d'une traction trop forte.

5. Indiquez quelle propriété mécanique des matériaux se rapporte à chacun des énoncés.

- a) À cause de cette propriété, on peut difficilement percer des trous dans certains matériaux.

- b) Je permets au matériau de reprendre sa forme après avoir subi une contrainte de flexion.

- c) Je permets aux matériaux de résister aux chocs.

- d) Je permets une déformation élastique d'un matériau en réaction à une traction.

- e) Grâce à cette propriété, le matériau s'étire sans se rompre.

- f) Je permets à un matériau d'être aplati sous forme de feuille sans se rompre.

LES MATERIAUX (suite)

GUIDE	SAÉ 14
-------	--------

MANUEL	chap. 12, p. 373-383
--------	----------------------

Les types et les propriétés de matériaux : le bois et les bois modifiés, les alliages à base de fer, les métaux et les alliages non ferreux, les plastiques (ATS)

1. Encerclez A. ou B. pour compléter chacune des phrases concernant les types de matériaux.

- a) Un bois dur est un bois qui vient surtout :
 - A. d'espèces d'arbres feuillus, comme l'érable, le bouleau et le chêne.
 - B. d'arbres qui résistent mieux aux maladies.
- b) Un bois mou est un bois qui vient surtout :
 - A. d'arbres moins résistants aux chocs.
 - B. de conifères comme l'épinette, le pin ou le cèdre.
- c) Les bois modifiés sont faits :
 - A. de bois qu'on a traités ou mélangés à des substances comme de la colle ou du cuivre.
 - B. de bois choisis pour leur grande taille.
- d) Les métaux proviennent :
 - A. des roches sédimentaires.
 - B. de l'extraction de minerais.
- e) Les alliages ferreux sont des :
 - A. mélanges de métaux dont le principal constituant est le fer.
 - B. mélanges de métaux de plusieurs sortes, en plus du fer.
- f) Les alliages non ferreux sont des :
 - A. mélanges dont le principal constituant est un métal autre que le fer.
 - B. mélanges contenant absolument du fer.
- g) Les plastiques proviennent pour la plupart :
 - A. de la transformation de substances diverses.
 - B. du pétrole ou du gaz naturel.

2. Vrai ou faux ?

- a) La majorité des bois ont une bonne élasticité. _____
- b) La pourriture diminue la dureté des bois. _____
- c) Les bois sont souvent très ductiles et bons conducteurs d'électricité. _____
- d) Les bois modifiés permettent de fabriquer des matériaux aux plus grandes dimensions que les bois durs ou les bois mous. _____
- e) Les propriétés mécaniques des bois sont plus stables que celles des bois modifiés. _____



Les types et les propriétés de matériaux : le bois et les bois modifiés, les alliages à base de fer, les métaux et les alliages non ferreux, les plastiques (ATS) (suite)

- 3.** Pour chacun des exemples suivants, indiquez s'il s'agit d'un bois ou d'un bois modifié. Indiquez ensuite, dans le cas des bois, si c'est un bois dur ou un bois mou; et dans le cas des bois modifiés, si c'est un bois traité, un lamellé-collé, un contreplaqué, un panneau de particules ou un panneau de fibres.

	Bois	Bois modifié	Type de bois ou de bois modifié
a) Matériau de teinte claire utilisé pour faire des boiseries de décoration.	☐	☐	_____
b) Matériau fait de fibres de bois et utilisé pour fabriquer des planchers flottants.	☐	☐	_____
c) Matériau qu'on utilise pour faire des structures de bâtiments et des raquettes.	☐	☐	_____
d) Matériau de teinte claire qui sert à faire de la pâte de papier.	☐	☐	_____
e) Matériau brun clair ou brun rosé servant à fabriquer des armoires de cuisine.	☐	☐	_____
f) Matériau servant à la fabrication de structures extérieures comme un patio.	☐	☐	_____

- 4.** Associez les matériaux de la colonne de gauche au bon type de métal ou d'alliage.

Matériau	Métal ou alliage
a) Étain	1. Métal
b) Acier	2. Alliage ferreux
c) Laiton	3. Alliage non ferreux
d) Fonte	
e) Aluminium	
f) Bronze	



Les types et les propriétés de matériaux : le bois et les bois modifiés, les alliages à base de fer, les métaux et les alliages non ferreux, les plastiques (ATS) (suite)

- 5.** Pour chacun des énoncés, indiquez de quelle propriété applicable aux métaux il s'agit. Choisissez parmi les propriétés de l'encadré :

Conductibilité électrique Inflammabilité Légèreté Résistance à la corrosion

- a) Certains métaux peuvent servir à faire des feux d'artifice.

- b) Certains métaux ou alliages non ferreux peuvent être utilisés dans des composantes électriques.

- c) Certains métaux peuvent garder leur couleur, malgré la présence d'oxygène.

- d) Certains métaux servent à fabriquer des canettes.

- 6.** Complétez les phrases à l'aide de la liste de termes ci-dessous.

chaleur, coloration, froid, légèreté, modelés, polymères, recyclage, recyclés, résistance, thermoplastiques

- a) Il existe une grande variété de plastiques, qui sont des matériaux faits de _____. Les _____ représentent la majorité des plastiques. Ils amollissent à la _____ et durcissent au _____.

- b) Ces plastiques peuvent être _____ facilement, c'est pourquoi ils sont utilisés pour fabriquer des objets très divers. Plusieurs types peuvent être _____ et possèdent un code de _____.

- c) Parmi les propriétés de ces plastiques, on trouve : la _____ aux chocs, la flexibilité, l'imperméabilité, la _____, la _____ variée.

- 7.** Associez le type de plastique à son utilisation.

Type de plastique	Utilisation
a) PVC	1. Vaisselle de plastique
b) Polyéthylène	2. Bols transparents
c) Polystyrène	3. Meubles de patio
d) Acrylique	4. Sacs d'épicerie