

LES ONDES

La fréquence, la longueur d'onde, l'amplitude et le spectre électromagnétique

MANUEL chap. 4, p. 92-99

- Dans chaque groupe de deux énoncés, encerclez l'énoncé qui dit vrai.
 - Toutes les ondes transportent de l'énergie d'un point à un autre.
 - Seules les ondes électromagnétiques transportent de l'énergie.
 - Une onde transversale se propage parallèlement au déplacement du milieu.
 - Une onde longitudinale se propage parallèlement au déplacement du milieu.
 - Les vagues sont des ondes transversales, c'est-à-dire qu'elles se propagent de gauche à droite, tandis que l'eau autour d'elles se déplace de bas en haut.
 - Les vagues sont des ondes longitudinales, c'est-à-dire qu'elles se propagent de gauche à droite, et le milieu se déplace aussi de gauche à droite.
 - Les ondes longitudinales et transversales sont formées de crêtes et de creux.
 - Les ondes transversales ont des crêtes et des creux, tandis que les ondes longitudinales ont des zones de compression et des zones de raréfaction.
- Indiquez à quelle caractéristique des ondes chacun des énoncés ci-dessous fait référence. Un des énoncés s'applique à deux des caractéristiques.

A. Amplitude

B. Fréquence

C. Longueur d'onde

- | | |
|---|-------|
| a) Nombre d'ondes complètes par seconde, mesuré en hertz. | _____ |
| b) Distance entre deux crêtes d'une onde transversale. | _____ |
| c) Densité de la zone de compression d'une onde longitudinale. | _____ |
| d) Caractéristiques servant à calculer la vitesse d'une onde. | _____ |
| e) Distance entre la crête et la position de repos d'une onde transversale. | _____ |
| f) Cycle complet d'une onde longitudinale. | _____ |
| g) Caractéristique des ondes représentée par la lettre grecque λ . | _____ |

- Indiquez si les ondes décrites ci-dessous sont des ondes mécaniques ou des ondes électromagnétiques ou bien les deux.

Description	Onde mécanique	Onde électromagnétique
a) Ondulation qui modifie la surface de l'eau.	☐	☐
b) Vibration due à un tremblement de terre.	☐	☐
c) Onde associée à l'énergie rayonnante.	☐	☐
d) Onde qui peut se propager dans le vide.	☐	☐
e) Son d'un violon.	☐	☐
f) La vitesse de ces ondes varie avec le milieu.	☐	☐



**La fréquence, la longueur d'onde, l'amplitude
et le spectre électromagnétique (suite)**

4. Classez par ordre croissant les ondes électromagnétiques selon :

a) leur fréquence
(de 1 à 6)

rayons ultraviolets

lumière visible

rayons gamma

ondes radio

rayons infrarouges

rayons X

b) leur longueur d'onde
(de 1 à 6)

5. Selon les classements obtenus dans l'exercice précédent, que pouvez-vous conclure sur les caractéristiques des ondes électromagnétiques, c'est-à-dire sur leur fréquence et leur longueur d'onde? Parmi les énoncés suivants, encerclez tous les choix qui s'appliquent.

- a) Ces deux caractéristiques varient de façon opposée.
- b) Les deux caractéristiques varient de la même façon.
- c) Plus la longueur d'onde est grande, plus la fréquence est petite.
- d) La longueur d'onde et la fréquence varient de façon proportionnelle.

6. Remplissez la grille de la page suivante à l'aide de ces définitions.

Horizontalement

- 1. Rayons invisibles pour l'être humain mais visibles par certains animaux.
- 3. Ondes utilisées par les radars et les téléphones cellulaires. (2 mots)
- 5. Une _____ élevée correspond à une courte longueur d'onde.
- 6. Caractéristique qui sert à classer les ondes électromagnétiques : _____ d'onde.
- 9. Couleur de la lumière qui a la plus petite longueur d'onde.
- 10. Ces rayons peuvent traverser un grand nombre de substances.
- 11. Ces rayons transportent le plus d'énergie et peuvent causer des mutations génétiques.

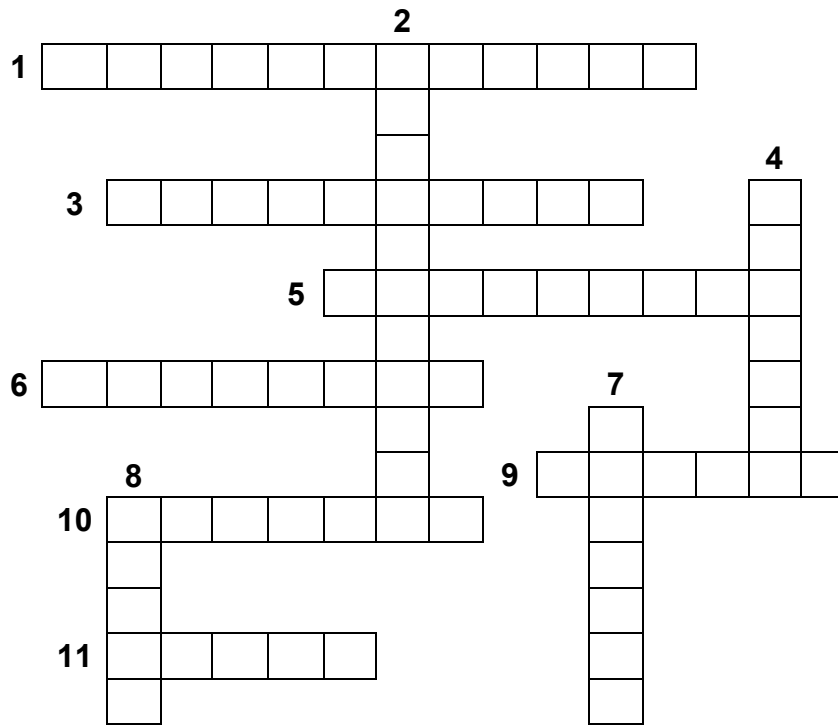
Verticalement

- 2. Rayons invisibles et utilisés dans la plusieurs télécommandes.
- 4. Classement des ondes électromagnétiques d'après leurs caractéristiques : _____ électromagnétique.
- 7. Type d'ondes électromagnétiques qui peut être perçu par l'être humain : lumière _____.
- 8. Couleur de la lumière qui a la plus basse fréquence.



Nom : _____ Groupe : _____ Date : _____

**La fréquence, la longueur d'onde, l'amplitude
et le spectre électromagnétique (suite)**



LES ONDES (suite)

L'échelle des décibels

MANUEL chap. 4, p. 100-105

1. Les phrases suivantes décrivent un type d'ondes. Complétez les phrases en utilisant les mots de l'encadré.

variations, déplacent, produites, air, sonore, vibration,
mécanique, pression, solide, air, longitudinale

Une onde _____ est une onde _____.

Les ondes sonores se _____ dans un milieu liquide,
_____ ou gazeux. Ces ondes sont _____
par la _____ d'un corps. Dans l' _____, elles se
propagent par des _____ de _____.

2. Vrai ou faux ? Si l'énoncé est faux, expliquez brièvement pourquoi.

a) Un son de 60 dB entendu en même temps qu'un son de 30 dB équivaut à un son de 90 dB.

b) Un son de 50 dB est 5 fois plus fort qu'un son de 10 dB.

c) Le moteur d'une navette spatiale qui émet un son de 200 dB est 100 000 000 de fois plus intense que le moteur d'un jet qui émet un son de 120 dB.

d) Quand on entend deux sons de 50 dB en même temps, l'intensité totale perçue est d'environ 53 dB.

3. Les phénomènes de la vie courante émettent des sons dont les différences d'intensité sont perçues par l'oreille humaine selon l'échelle décibel.

a) Classez les phénomènes suivants par ordre croissant selon l'intensité du son qu'ils émettent.

A. Un groupe de jeunes écoute un concert de musique rock.

C. Une personne dort et respire.

B. Deux personnes parlent normalement.

D. Un avion à réaction décolle.

E. Une voiture se déplace dans le trafic.

b) Lesquels de ces sons peuvent causer des problèmes auditifs ?

LES ONDES (suite)

La déviation des ondes lumineuses, le foyer d'une lentille

MANUEL chap. 4, p. 106-116

1. Complétez le texte suivant.

Les ondes lumineuses sont des ondes _____, donc des ondes _____, visibles par l'être humain et qui se propagent en ligne _____. Elles forment la _____, et vont du rouge au _____. Elles ne représentent qu'une petite partie du _____ électromagnétique. Quand elles rencontrent un obstacle, les ondes lumineuses peuvent être absorbées ou changer de direction. Elles peuvent être renvoyées par _____ au contact d'un nouveau milieu ou déviées par _____ en passant d'un _____ à un autre.

2. La lumière peut être déviée par réflexion ou par réfraction. Indiquez à quelle déviation correspond chacune des affirmations suivantes.

- a) Je suis la déviation d'un rayon lumineux quand il passe de l'air à l'eau. _____
- b) Avec l'utilisation des lentilles, on met en application cette déviation des rayons lumineux. _____
- c) Je suis un changement de direction d'un rayon lumineux au contact d'un nouveau milieu et son retour dans le milieu d'où il provient. _____
- d) C'est grâce à ce phénomène que nous pouvons voir les objets qui n'émettent pas de lumière. _____

3. De quel type de réflexion s'agit-il dans les descriptions ci-dessous? Marquez d'un X le ou les types qui s'appliquent.

Description	Réflexion diffuse	Réflexion spéculaire
a) Une surface inégale qui réfléchit de la lumière blanche.	_____	_____
b) L'image formée est identique à l'objet réfléchi, mais inversée.	_____	_____
c) La surface réfléchissante est du mercure.	_____	_____
d) Les rayons lumineux incidents parallèles sont réfléchis parallèlement.	_____	_____
e) L'image virtuelle formée est de la même grandeur que l'objet.	_____	_____
f) Le rayon réfléchi est le rayon qui est capté par l'œil.	_____	_____
g) De la lumière réfléchie par une feuille de papier.	_____	_____



**La déviation des ondes lumineuses,
le foyer d'une lentille (suite)**

4. Indiquez s'il s'agit d'une lentille convergente ou d'une lentille divergente pour chacune des descriptions suivantes.

Description	Lentille
a) Type de lentille dont on se sert dans les loupes.	_____
b) Lentille utilisée pour corriger la presbytie ou l'hypermétropie.	_____
c) Lentille dont les deux faces sont bombées.	_____
d) Lentille utilisée pour corriger la myopie.	_____
e) Lentille dont les faces sont incurvées vers l'intérieur.	_____

5. Parmi les descriptions suivantes, indiquez celle qui concerne le foyer d'une lentille convergente et celle qui concerne le foyer d'une lentille divergente.

- a) Les rayons lumineux parallèles qui traversent la lentille sont réfractés et se rencontrent tous en un même point, qui est le foyer de cette lentille. Ce foyer est situé de l'autre côté de la lentille, du côté où les rayons sont réfractés.
- _____
- b) Les rayons lumineux parallèles qui traversent la lentille sont déviés par réfraction en s'éloignant les uns des autres. Ils semblent provenir d'un point virtuel qui est le foyer de la lentille.
- _____

6. Quel type de lentille faut-il utiliser pour corriger l'hypermétropie ?
- _____

7. Quel type de lentille faut-il utiliser pour corriger la myopie ?
- _____