

Nom : Cle LFI

Date : 2022

Notes - Introduction à la lumière

Qu'est-ce que c'est la lumière?

La lumière est une forme d'énergie qu'on peut voir.

D'où vient la lumière?

Il y a 2 différents types de lumière :

- 1) La lumière naturelle - la lumière qui vient de la nature
- 2) La lumière artificielle - la lumière qui est créée par les humains.

Les sources de lumières

- Voici quelques exemples de sources de lumières naturelles :



le soleil



un éclair



une luciole

- Voici quelques exemples de sources de lumières artificielles :



une ampoule



une chandelle



des feux d'artifices

Le mouvement de la lumière

La lumière voyage toujours en ligne droite jusqu'à ce qu'elle frappe un objet.

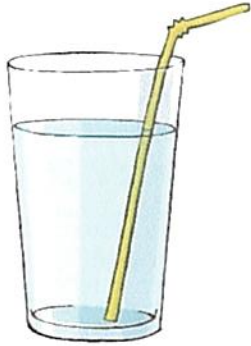
Ex. La lumière de cette lampe de poche voyage en ligne droite.



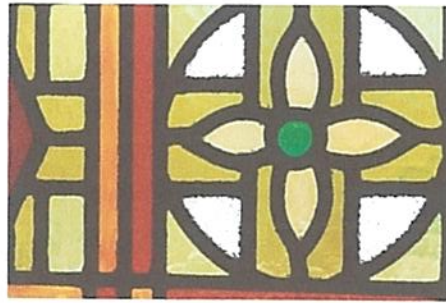
- Un objet transparent laisse passer la lumière
- Un objet translucide laisse passer une partie de la lumière.
- Un objet opaque bloque complètement la lumière et forme une ombre.



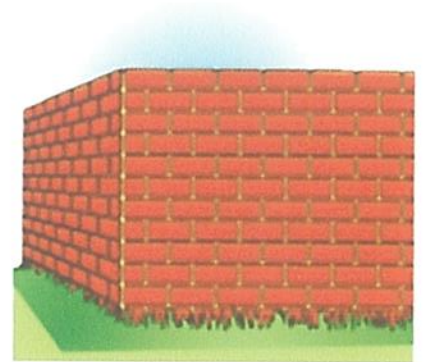
Exemples :



Cette tasse en verre est un objet transparent. Elle laisse passer la lumière.



Ce vitrail est un objet translucide. Il laisse passer une partie de la lumière.



Ce mur est un objet opaque. Il ne laisse pas passer la lumière et crée une ombre.

Nom : _____

Date : _____

Questions de compréhension - Introduction à la lumière

1. Trouvez le mot en anglais pour chaque mot de vocabulaire suivant :

Mot de vocabulaire	En anglais	Mot de vocabulaire	En anglais
Frappe	<i>hit</i>	Un mur	
La lumière		Un vitrail	
La verre		Une ampoule	
Le soleil		Une chandelle	
Les feux d'artifice		Une lampe de poche	
Ligne droite		Une luciole	
Un éclair		Une ombre	

2. Associez chaque mot de vocabulaire avec sa définition.

_____ La lumière

_____ La lumière artificielle

_____ La lumière naturelle

_____ Opaque

_____ Translucide

_____ Transparent

A. Bloque complètement la lumière.

B. La lumière qui est créée par les humains.

C. La lumière qui vient de la nature.

D. Laisse passer la lumière.

E. Laisse passer une partie de la lumière.

F. Une forme d'énergie qu'on peut voir.

3. Donnez un exemple (qui n'est PAS dans tes notes) ...

a) D'une source de lumière naturelle _____

b) D'une source de lumière artificielle _____

c) D'un objet transparent _____

d) D'un objet translucide _____

e) D'un objet opaque _____

Nom : Cle LFI

Date : 2022

Questions de compréhension - Introduction à la lumière

1. Trouvez le mot en anglais pour chaque mot de vocabulaire suivant :

Mot de vocabulaire	En anglais	Mot de vocabulaire	En anglais
Frappe	hit	Un mur	wall
La lumière	light	Un vitrail	stained-glass
La verre	glass	Une ampoule	lightbulb.
Le soleil	sun	Une chandelle	candle
Les feux d'artifice	fireworks	Une lampe de poche	flashlight
Ligne droite	straight line	Une luciole	firefly
Un éclair	lightning	Une ombre	shadow

2. Associez chaque mot de vocabulaire avec sa définition.

F La lumière

B La lumière artificielle

C La lumière naturelle

A Opaque

E Translucide

D Transparent

A. Bloque complètement la lumière.

B. La lumière qui est créée par les humains.

C. La lumière qui vient de la nature.

D. Laisse passer la lumière.

E. Laisse passer une partie de la lumière.

F. Une forme d'énergie qu'on peut voir.

3. Donnez un exemple (qui n'est PAS dans tes notes) ...

a) D'une source de lumière naturelle un volcan, une méduse

b) D'une source de lumière artificielle les phares d'un auto.

c) D'un objet transparent un fenêtre

d) D'un objet translucide des lunettes de soleil

e) D'un objet opaque un pupitre.

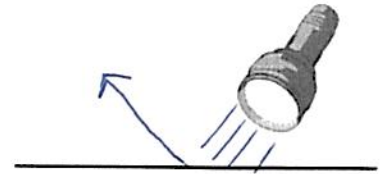
Nom: Clé LFI

Date: 2022

Notes - La réflexion

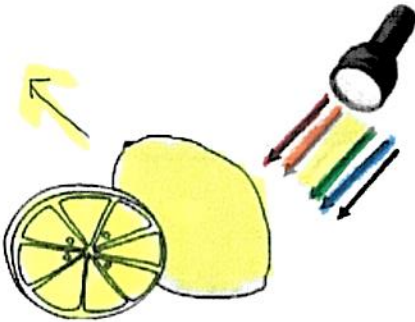
Qu'est-ce que c'est la réflexion?

Quand la lumière frappe un objet, une partie de la lumière rebondit. C'est la réflexion.

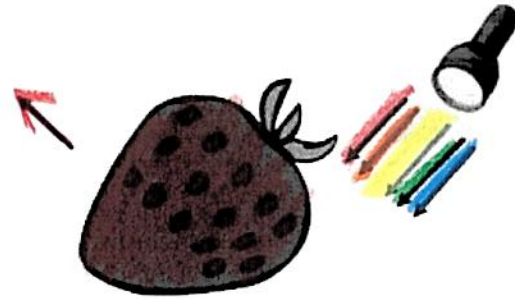


La réflexion et les couleurs

- La lumière visible (ou lumière blanche) est composée des couleurs rouge, orange, jaune, vert, bleu et violet.
- Quand la lumière frappe un objet, une partie de la lumière est absorbée et une partie de la lumière est réfléchi.
- La couleur d'un objet est déterminée par la couleur de la lumière que l'objet réflète.



Un citron absorbe la lumière rouge, orange, vert, bleu et violet. Il réflète la lumière jaune.



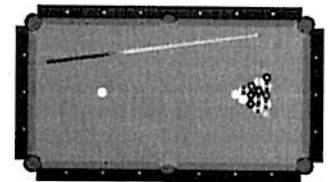
Une fraise absorbe la lumière orange, jaune, vert, bleu et violet. Elle réflète la lumière rouge.

- Les objets de couleur foncés (ex. noir) absorbent beaucoup de lumière. Ils réfléchissent peu de lumière.
- Les objets de couleur claires (ex. blanc) réfléchissent beaucoup de lumière et absorbent peu de lumière.

Un t-shirt noir absorbe beaucoup de lumière et transforme l'énergie lumineuse en chaleur.



Les applications de la réflexion :



Les miroirs d'une auto aident le conducteur à voir ce qui est aux alentours.

Les réflecteurs sur une bicyclette réfléchissent la lumière des autos pour rendre les cyclistes plus visibles.

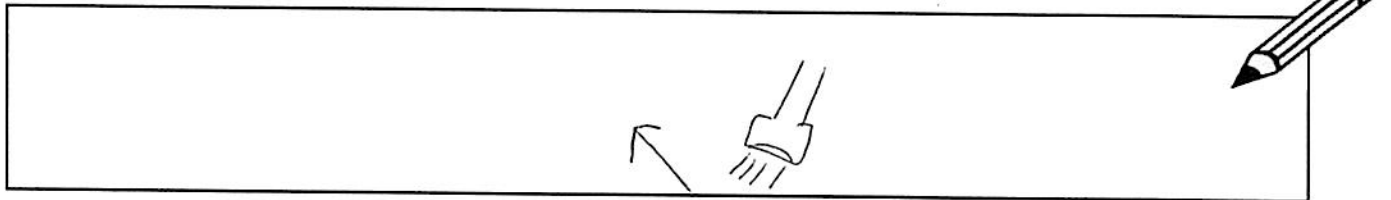
Quand la balle frappe le côté du table de billards, elle rebondit comme la lumière qui frappe un objet.

Questions de compréhension - La réflexion

1. Trouve le mot en anglais pour chaque mot en français ci-dessous :

Mot en français	Mot en anglais
rebondit	bounce
rouge	red
jaune	yellow
vert	green
blanc	white
noir	black
foncés	dark
claires	light

2. Fais un dessin pour montrer qu'est-ce que c'est la réflexion :



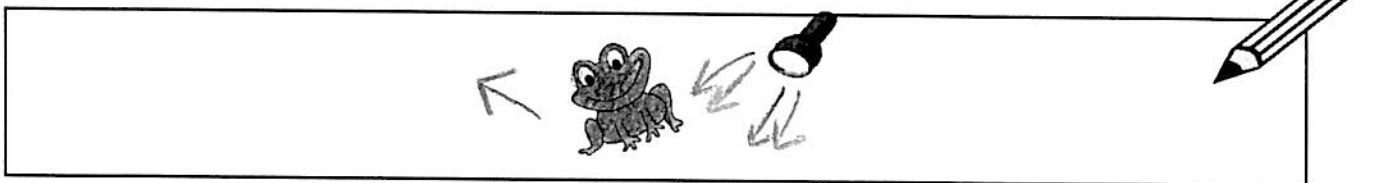
3. Quelles couleurs composent la lumière visible (blanche)?

rouge, orange, jaune, vert, bleu, violet.

4. Qu'est-ce qui détermine la couleur d'un objet?

La couleur d'un objet est déterminée par la couleur de la lumière que l'objet réfléchit.

5. Fais un dessin qui explique pourquoi on voit la couleur verte quand on regarde une grenouille.



6. Quels types d'objets absorbent beaucoup de lumière? couleurs foncées.

7. Quels types d'objets réfléchissent beaucoup de lumière? couleurs claires

8. Donne une application de la réflexion (qui n'est PAS dans tes notes).

dentiste - miroir.

Nom: Clé LFI

Date: 2022.

Notes - La réfraction

La vitesse de la lumière

- La lumière voyage à une vitesse de 300 000 km/s
(300 000 000 m/s) dans le vide (l'espace).
C'est environ 1 milliard de km/h.
- Il n'y a rien aussi vite que la lumière dans l'univers.



x 10 000 000



x 40 000



1 seconde

La vitesse de la lumière dans le vide est environ 10 millions de fois la vitesse maximale sur l'autoroute.






La vitesse de la lumière dans le vide est environ 40 mille fois la vitesse d'une navette spatiale.

Un rayon de lumière peut circuler la Terre environ 7 fois dans une seconde.

La vitesse de la lumière dans différentes matières

- La vitesse de la lumière change selon la matière qu'elle passe à travers.
- L'indice de réfraction est une mesure de comment une matière change la vitesse de la lumière.
- Le plus grand l'indice de réfraction, le plus lentement que la lumière passe à travers cette matière.

Voici quelques indices de réfraction des matière communes :

Matière	Indice de réfraction
 <p>Le vide</p>	1
L'air	1,000 3
 <p>L'eau</p>	1,333
 <p>Le verre</p>	1,5
 <p>La glace</p>	1,31
 <p>Le diamant</p>	2,417

La lumière voyage le plus vite dans le vide (l'espace - pas de matière).

La lumière voyage le plus lentement dans le diamant.

Qu'est-ce que c'est la réfraction?

Quand la lumière passe d'une matière à une autre (ex. de l'air dans l'eau), elle change de vitesse. Un changement de vitesse cause un changement dans la direction de la lumière. On dit que la lumière est déviée. C'est la réfraction.



Cette règle semble être déformée parce que la lumière change de vitesse et de direction quand elle passe de l'air dans l'eau. La lumière voyage plus vite dans l'air que dans l'eau. Quand la lumière frappe l'eau, elle est ralentie.

Nom: Clé LFI

Date: 2022

Questions de compréhension - La réfraction

1. Indiquez le mot en anglais qui correspond à chaque mot de vocabulaire ci-dessous :

Mot de vocabulaire	Mot en anglais	Mot de vocabulaire	Mot en anglais
La vitesse	speed	Vite	fast
Le vide	vacuum	Lentement	slow
L'autoroute	highway	La matière	matter
Une navette spatiale	space ship	La glace	ice
Un rayon	ray	Une règle	ruler
La Terre	Earth	ralentie	slow down.

2. Quelle est la vitesse de la lumière?

300 000 000 m/s

300 000 km/s

1 milliard km/h
1 000 000 000

3. Qu'est-ce que c'est l'indice de réfraction?

L'indice de réfraction est une mesure de comment une matière change la vitesse de la lumière.

4. Indique si chaque énoncé est vrai (V) ou faux (F) :

V La lumière est la chose la plus vite dans l'univers.

F Un rayon de lumière peut circuler la Terre 6 fois dans une seconde.

V La vitesse de la lumière change selon la matière qu'elle passe à travers.

F Le plus grand l'indice de réfraction, le plus vite que la lumière passe à travers cette matière.

F La lumière voyage le plus vite dans le diamant.

V La lumière voyage plus vite dans l'air que dans l'eau.



5. Est-ce que la lumière voyage plus vite dans l'eau ou dans le verre? Expliquez votre réponse.

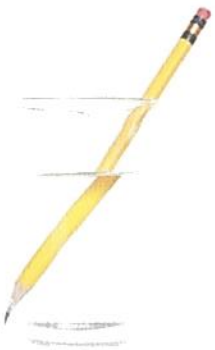


La lumière voyage plus vite dans l'eau que dans la verre. C'est parce que l'indice de réfraction de l'eau est 1,333 et l'indice de réfraction du verre est 1,5. Le plus grand l'indice de réfraction, le plus lentement que la lumière passe à travers.

6. Qu'est-ce que c'est la réfraction?

La réfraction c'est quand la lumière change de vitesse et de direction quand elle passe d'une matière à une autre.

7. Expliquez pourquoi ce crayon semble être cassé (broken) quand il est placé dans un verre d'eau. Utilisez le vocabulaire suivant dans votre explication :



- Un crayon
- Un verre d'eau
- La lumière
- L'air
- L'eau
- La vitesse

- la direction
- la réfraction
- cassé
- vite
- lentement
- ralentie

Quand on place un crayon dans un verre d'eau il semble être cassé parce que la lumière change de direction et de vitesse quand elle passe de l'air en l'eau. La lumière voyage plus vite dans l'air et plus lentement dans l'eau. Quand la lumière frappe l'eau elle est ralentie. C'est la réfraction.

Nom: Clé

Date: 2022

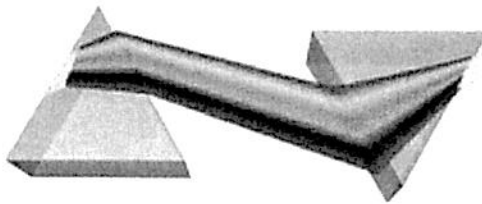
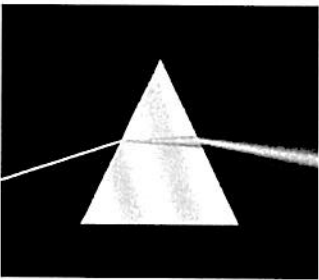
Notes - La dispersion

Qu'est-ce que c'est la dispersion?

La dispersion est la séparation de la lumière blanche dans ses couleurs composantes (rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo et violet).

La fameuse expérience de Isaac Newton

En 1665, Isaac Newton a fait une expérience où il a placé un prisme triangulaire transparente dans le chemin d'un rayon de lumière blanche. Il a observé que la lumière blanche était séparée en rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo et violet. Il a conclu que la lumière blanche était composée de ces 7 couleurs.



Isaac Newton

Newton a ensuite placé un deuxième prisme triangulaire à l'envers à côté de la première. Il a observé que la lumière qui sortait de la 2^{ème} prisme était blanche.

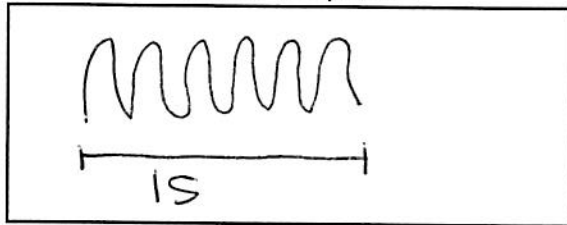
Qu'est-ce qui cause la dispersion?

La lumière blanche est séparée dans ses 7 couleurs composantes par un prisme triangulaire (ou d'autres objets transparents) parce que chaque couleur a sa propre longueur d'onde et sa propre fréquence. La prisme cause la réfraction de la lumière et les différentes couleurs sortent du prisme à différentes vitesses à cause de leurs fréquences et longueurs d'ondes différentes.

La fréquence et la longueur d'onde

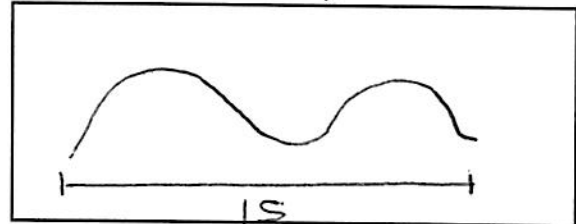
- La longueur d'onde est une mesure de la distance entre les crêtes consécutives d'une onde électromagnétique. On mesure la longueur d'onde en nanomètres (nm). Un nanomètre est égal à 0,000 000 001 m.
- La fréquence est une mesure du nombre d'ondes électromagnétiques par seconde. C'est mesuré en hertz (Hz).

Haute fréquence



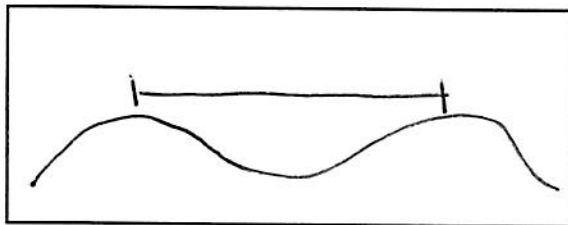
Beaucoup d'ondes dans une seconde.

Basse fréquence



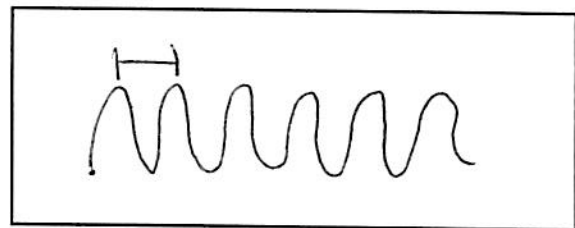
Peu d'ondes dans une seconde.

Haute longueur d'onde



Grande distance entre les crêtes.

Basse longueur d'onde



Petite distance entre les crêtes.

Les fréquences et longueurs d'ondes des couleurs

Couleur	Fréquence (THz) 1THz = 1×10^{12} Hz	Longueur d'onde dans le vide (nm)
Rouge	429	700
Orange	500	600
Jaune	516	580
Vert	545	550
Bleu	666	450
Violet	750	400

haute longueur d'onde

basse fréquence



basse longueur d'onde


haute fréquence

Nom : _____

Date : _____

Questions de compréhension - La dispersion

1. a) Qui a découvert la dispersion? _____
b) Quand? _____
c) **Faites un dessin pour résumer son expérience :**



2. Remplis les tirets.

- a) La **fréquence** est mesurée en _____.
- b) La **longueur d'onde** est mesurée en _____.
- c) La **couleur** _____ a la **plus grande fréquence**.
- d) La **couleur** _____ a la **plus petite fréquence**.
- e) La **couleur** _____ a la **plus grande longueur d'onde**.
- f) La **couleur** _____ a la **plus petite longueur d'onde**.

3. Trouvez la définition :

- a) La dispersion : _____

- b) La longueur d'onde : _____

- c) La fréquence : _____

4. Dessinez une onde électromagnétique pour représenter chaque couleur composante de la lumière visible. Faites attention de bien représenter les fréquences et les longueurs d'ondes relatives de chaque couleur.



Rouge	
Orange	
Jaune	
Vert	
Bleu	
Violet	

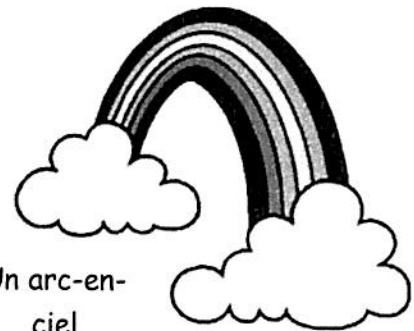
5. Faites un dessin pour expliquer pourquoi on voit un arc-en-ciel quand il pleut et fait soleil au même temps.



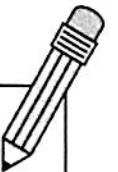
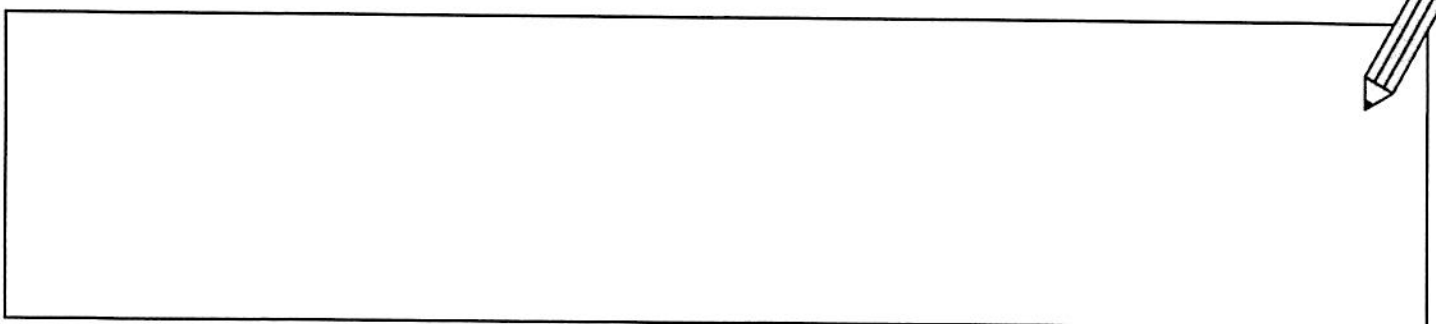
Il fait soleil.



Il pleut.



Un arc-en-ciel

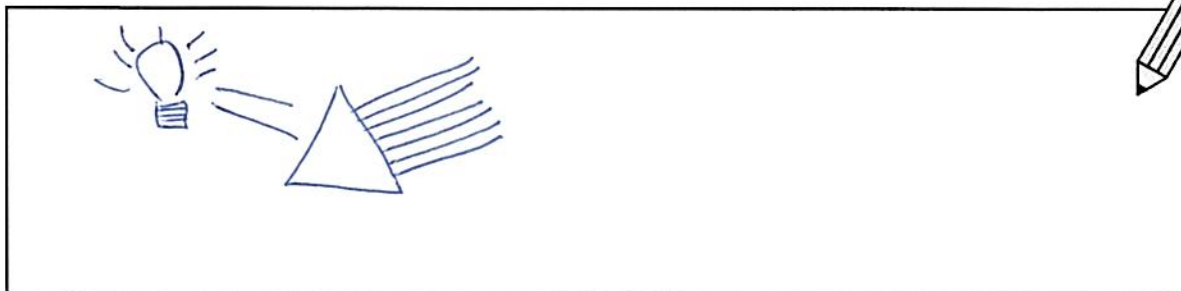


Nom : _____

Date : _____

Questions de compréhension - La dispersion

1. a) Qui a découvert la dispersion? Isaac Newton
b) Quand? 1665
c) Faites un dessin pour résumer son expérience :



2. Remplis les tirets.

- a) La fréquence est mesurée en Hertz.
b) La longueur d'onde est mesurée en nanomètres.
c) La couleur violet a la plus grande fréquence.
d) La couleur rouge a la plus petite fréquence.
e) La couleur rouge a la plus grande longueur d'onde.
f) La couleur violet a la plus petite longueur d'onde.

3. Trouvez la définition :

- a) La dispersion : la séparation de la lumière blanche dans ses couleurs composantes
b) La longueur d'onde : une mesure de la distance entre les crêtes consécutives d'une onde électromagnétique
c) La fréquence : une mesure du nombre d'ondes électromagnétiques par seconde

4. Dessinez une onde électromagnétique pour représenter chaque couleur composante de la lumière visible. Faites attention de bien représenter les fréquences et les longueurs d'ondes relatives de chaque couleur.



Rouge	
Orange	
Jaune	
Vert	
Bleu	
Violet	

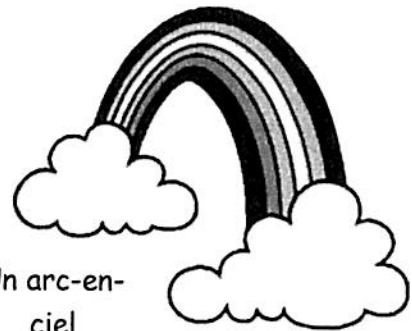
5. Faites un dessin pour expliquer pourquoi on voit un arc-en-ciel quand il pleut et fait soleil au même temps.



Il fait soleil.



Il pleut.



Un arc-en-ciel

