

9.3 Au-delà de la lumière

Au début de cette section, tu as appris que le Soleil est la plus grande source de lumière sur Terre. Cependant, la lumière solaire ne se compose pas seulement de la lumière visible, loin de là! En plus de l'énergie visible, le Soleil émet de l'énergie invisible. La lumière que nous pouvons voir n'est qu'une minuscule bande d'un spectre beaucoup plus large de lumière visible et invisible.

Tu as vu comment on peut se servir des vagues d'eau pour représenter la façon dont la lumière voyage dans l'espace. Cependant, la lumière est une onde très différente de celles qui voyagent dans l'eau. Dans une onde lumineuse, le champ électrique et le champ magnétique vibrent. C'est pourquoi on dit de la lumière qu'elle est un rayonnement électromagnétique. L'énergie de la lumière visible et toutes les formes d'énergie rayonnantes invisibles existent dans le **spectre électromagnétique**, comme l'illustre la figure 9.20.

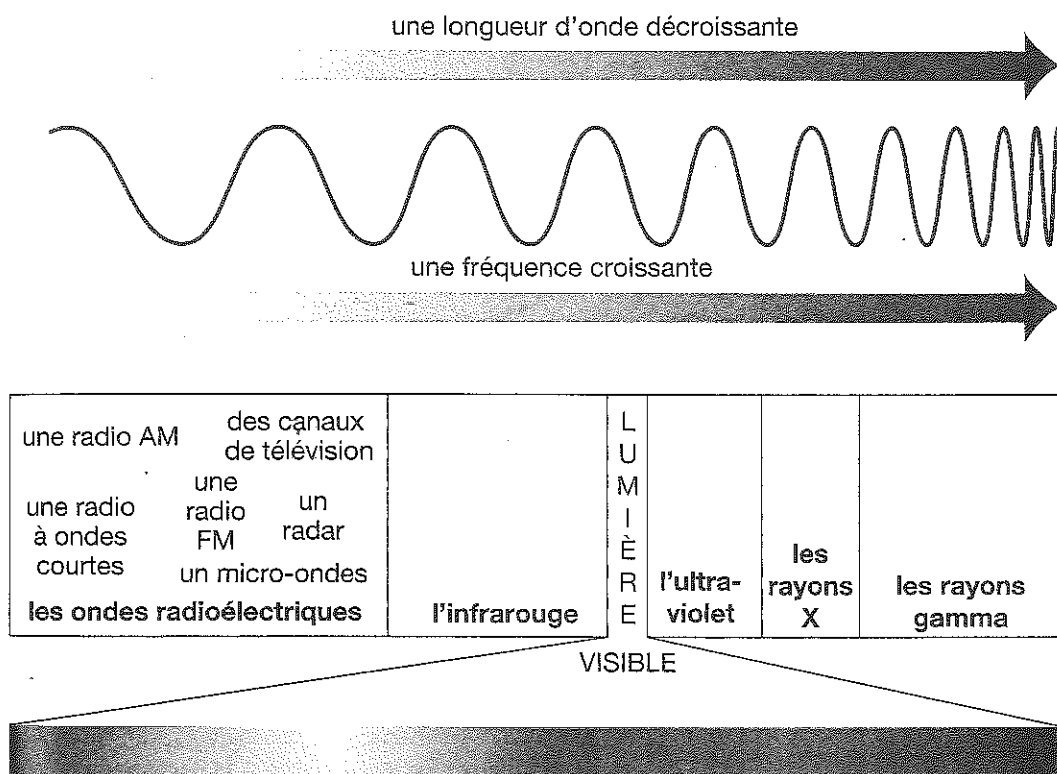


Figure 9.20 Le spectre électromagnétique

Les différentes couleurs de lumière représentent différentes fréquences et longueurs d'onde de lumière. Le tableau 9.2 donne la longueur d'onde et la fréquence des couleurs du spectre visible. Dans le reste de cette section, tu examineras plus en détail les bandes d'énergie invisible au-delà de l'extrémité rouge et de l'extrémité violette du spectre de la lumière visible.

Tableau 9.2 La longueur d'onde et la fréquence des couleurs du spectre visible

Couleur	Longueur d'onde dans le vide (nm)	Fréquence (Hz)
rouge	700	$4,3 \times 10^{14}$
orangé	600	$5,0 \times 10^{14}$
jaune	580	$5,2 \times 10^{14}$
bleu-vert	500	$6,0 \times 10^{14}$
violet	400	$7,5 \times 10^{14}$

LIEN mathématique

La fréquence de la lumière rouge est de $4,3 \times 10^{14}$ Hz. Cette méthode servant à exprimer un chiffre très élevé s'appelle la notation scientifique. Le nombre 10^{14} signifie $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$. Comment exprimerais-tu le chiffre 5 000 000 000 en notation scientifique?

Omni TRUC

Pour en savoir plus long sur la notation scientifique, lis la page 537.

Le savais-tu?

Un nanomètre (nm) égale 0,000 000 001 m. Exprimé en notation scientifique, cela représente $1,0 \times 10^{-9}$. La lumière rouge a une longueur d'onde de 700 nm ou 0,000 000 007 m ($7,0 \times 10^{-7}$). Le nanomètre est tellement petit que l'épaisseur d'une feuille de papier peut mesurer 500 000 nm.

Les usages de la radiation électromagnétique

- 1.) les ondes radioélectriques : Ces ondes sont utilisées principalement dans le domaine de la communication, en transmettant les signaux radio AM et FM
- 2.) les micro-ondes : Ces ondes sont utilisées dans les fours à micro-ondes dans la cuisine, mais elles sont aussi utilisées pour les téléphones sans fil (cellulaires) et les communications avec les satellites.
- 3.) le rayonnement infrarouge : Ces ondes ont deux usages principaux :
 - 1) le rayonnement thermique pour garder les objets/ la nourriture dans les restaurants chaud.
 - 2) la détection de organismes vivants peut détecter la chaleur d'un corps vivant et voir l'organisme.
- 4.) les rayons ultraviolets : Les salons de bronzage utilisent ces ondes pour bronzer la peau.
- 5.) les rayons X : On utilise les rayons X pour déterminer l'endroit exact de fractures des os et du métal ou les caries dans les dents.
- 6.) les rayons gamma : Lorsqu'on découvre une tumeur cancéreuse dans le corps, les médecins peuvent détruire le cancer avec ces rayons gamma. Ceci est la radiothérapie.

Le spectre électromagnétique

