

13 Micro-ondes

À l'origine du micro-ondes se trouve une découverte accidentelle : en 1946 un ingénieur constate qu'une barre de chocolat placée dans sa poche fond lorsqu'il s'approche d'un magnétron, un dispositif utilisé dans les radars et qui émet des ondes électromagnétiques. Les premiers micro-ondes émettaient des ondes autour de 2 450 MHz.



1. a. Quelle donnée caractérise ces ondes ?
b. En donner un ordre de grandeur.
2. Calculer la longueur d'onde dans le vide associée.
3. Expliquer l'appellation « micro-ondes ».

13 1.a. C'est la fréquence qui caractérise ces ondes : 2 450 MHz.

b. L'ordre de grandeur est 1 000 MHz donc 1000 000 000 donc 10^9 Hz.

2. $\lambda = c/v = 3,00 \times 10^8 / (2\,450 \times 10^6) = 0,122$ m.

3. Cette longueur d'onde appartient au domaine des micro-ondes, d'où l'appellation « micro-ondes ».

15 Radio

Pour écouter une radio FM, on doit utiliser une antenne « quart-d'onde ». C'est une antenne qui a la taille du quart de la longueur d'onde. Les fréquences radio FM sont comprises entre 87 et 108 MHz.



1. Donner l'ordre de grandeur des fréquences radio FM.
2. À quel domaine d'ondes électromagnétiques appartiennent ces ondes ?
3. Calculer les deux tailles limites de l'antenne.

15 1. L'ordre de grandeur des fréquences des ondes est 87 et 110 MHz ≈ 100 MHz = 10^8 Hz.

2. Ces ondes appartiennent au domaine des ondes hertziennes.

3. Pour $v_1 = 87$ MHz, $\lambda_1 = c/v_1 = 3,00 \times 10^8 / (87 \times 10^6) = 3,4$ m et $l_1 = \lambda_1/4 = 0,85$ m.

Pour $v_2 = 110$ MHz, $\lambda_2 = c/v_2 = 3,00 \times 10^8 / (110 \times 10^6) = 2,7$ m et $l_2 = \lambda_2/4 = 0,68$ m.

La taille des antennes est comprise entre 68 et 85 cm.

