

**Signaux : Comment transmettre l'information ? Caractériser une onde électromagnétique**

1. Les deux graphiques suivants correspondent à la même onde périodique.

a) Déterminer la période, la longueur d'onde et l'amplitude de cette onde.

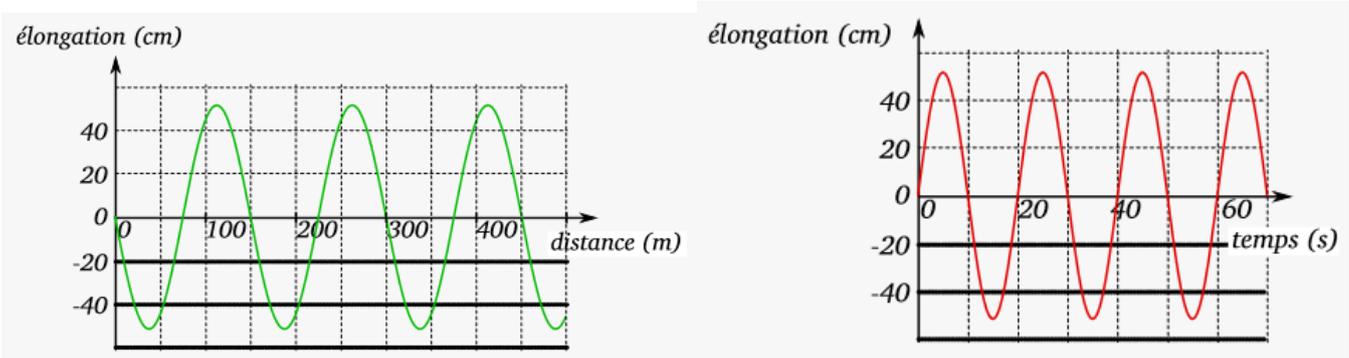
.....

.....

.....

b) En déduire la célérité de cette onde.

.....



2. Calculer la longueur d'onde en mètres d'un signal électromagnétique de fréquence 150 MHz.

.....

3. Quelle est la fréquence en kHz correspondant à une longueur d'onde de 1829 m ?

.....

4. Calculer la longueur d'onde de l'onde électromagnétique qui existe dans un four micro-onde. Sa fréquence est  $f=2,45$  GHz. Justifier alors l'appellation de four micro-onde.

.....

5. Une station FM émet sur une onde radio de 105,6 MHz. Si, dans l'air, les ondes électromagnétiques diffèrent très peu de la célérité de la lumière  $c$ .

Quelle est la valeur de la célérité de l'onde ?

.....

Quelle est la longueur d'onde correspondante ?

.....

6. La ligne de communication, en fibre optique, entre Marseille et Singapour est de 13 500 km.

Calculer la durée mise par la lumière pour parcourir cette distance (célérité de la lumière dans la fibre :  $2 \times 10^8$  m/s).

.....

.....

.....

**Signaux : Comment transmettre l'information ? Caractériser une onde électromagnétique**

7.



source image : <http://www.archiexpo.fr>



source image : topsante.com



Ces trois illustrations ont un point commun : elles illustrent un domaine de la technologie qui exploite les microondes.

Le spectre de ces ondes s'étend approximativement de 0,3 à 1000 GHz.

- Les microondes sont-elles des ondes mécaniques ou électromagnétiques ?  
.....
- Calculer les périodes temporelles qui délimitent le domaine des microondes.  
.....
- Faire de même pour la longueur d'onde.  
.....
- Le terme « microondes » est-il judicieux ?  
.....

8. Bluetooth est une norme de communication permettant l'échange bidirectionnel de données à très courte distance en utilisant des ondes radio ultra-hautes fréquences (UHF) sur une bande de fréquence de 2,4 GHz. On prendra  $c = 3,00 \times 10^8$  m/s.

- Exprimer cette fréquence en hertz.  
.....
- Calculer la longueur d'onde en mètre, puis en centimètre. Donner le résultat avec 3 chiffres significatifs.  
.....

9. En France, les stations radios RMC et RTL émettent sur 216 et 234 kHz alors qu'Europe 1 et France Inter ont pour longueur d'onde 1 639 et 1 852 m.

Compléter le tableau suivant :

Stations	RMC	EUROPE 1	France Inter	RTL
Fréquences (kHz)	216			234
Longueur d'onde (m)		1 639	1 852	

.....  
 .....  
 .....