

D'après l'animation de la page : <https://physique-chimie.discip.ac-caen.fr/spip.php?article455>

### I. Périodicité dans le temps

1. « Plus la période du générateur est grande, plus la fréquence des allers-retours du bouchon est **petite**.

Quand la période du générateur diminue, la fréquence des allers-retours du bouchon **augmente**.»

2. La période et la fréquence varient en sens inverse car la fréquence  $f$  est l'inverse de la période  $T$  :  $f = \frac{1}{T}$

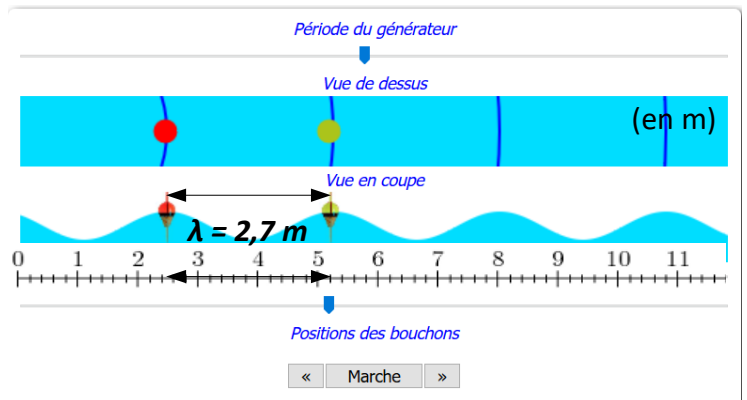
### II. Une nouvelle grandeur : la longueur d'onde

1. Les bouchons montent et descendent en même temps : on dit qu'ils sont en phase.

2.  $\lambda = (5,2 - 2,5) = 2,7 \text{ m}$

3. La vitesse de propagation de cette onde est :

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2,7}{1,2} \approx 2,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$



4. Correction de l'exercice 4 p 202

1. L'amplitude de ce signal est : 3,0 cm

(L'amplitude est l'écart entre la valeur maximale d'une grandeur et sa valeur moyenne « au repos »)

2. on voit que 4 périodes durent 0,40 s :  $4 \times T = 0,40$  On en déduit :  $T = \frac{0,40}{4} = 0,10 \text{ s}$

3.  $\lambda = v \times T = 4,0 \times 10^3 \times 0,10 = 4,0 \times 10^2 \text{ m}$  (0,40 km)

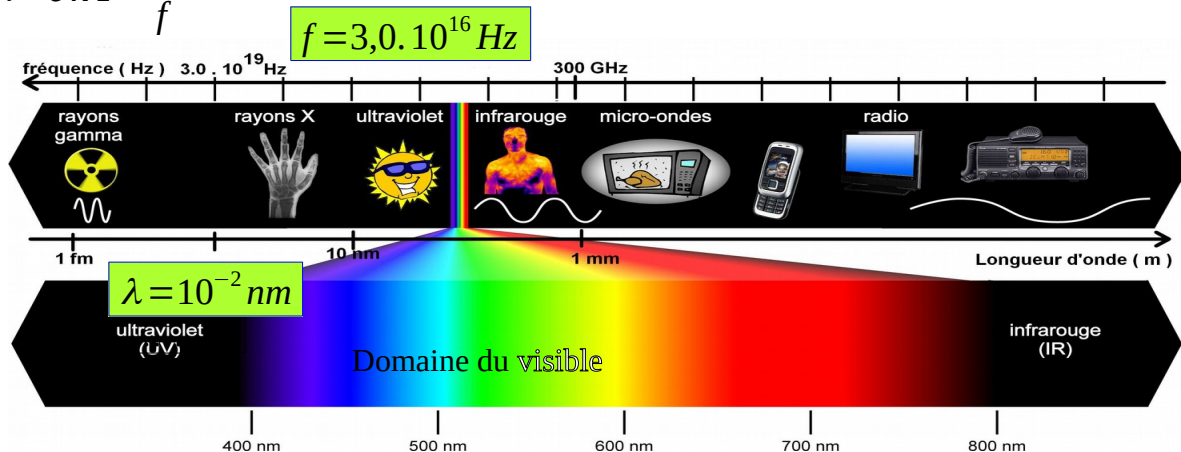
### III. Cas particulier des ondes électromagnétiques

1 - La vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide et dans l'air est environ :

$$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

2 -  $\lambda = c \times T$  « c » est la **célérité** ou **vitesse** de propagation de ces ondes.

$$3 - \lambda = c \times T = \frac{c}{f}$$



$$4. \quad \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3,0 \cdot 10^8}{3,0 \cdot 10^{19}} \quad \lambda = 1,0 \cdot 10^{-11} \text{ m} = 10^{-2} \text{ nm}$$

$$5. \quad \text{Comme } \lambda = \frac{c}{f}, \text{ on en déduit } f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3,0 \cdot 10^8}{10 \cdot 10^{-9}} \quad f = 3,0 \cdot 10^{16} \text{ Hz}$$

### Correction de l'exercice 1 p 230

$$1. \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2,4 \cdot 10^9} \approx 4,2 \cdot 10^{-10} \text{ s}$$

2. Pour calculer la longueur d'onde, on utilise la relation :  $\lambda = c \times T$

Comme il s'agit d'ondes électromagnétiques, on sait que  $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

d'où :  $\lambda = c \times T = 3,00 \cdot 10^8 \times 4,2 \cdot 10^{-10} \approx 0,13 \text{ m}$

3. D'après le document de la page précédente, ces ondes appartiennent au domaine des ondes radio.

(pour  $\lambda > 1 \text{ mm}$ , ce sont des ondes radio)

4. J'utilise le Bluetooth pour écouter sur ma chaîne Hifi la musique stockée sur mon téléphone portable.

Les données transmises sont des sons (musique)

### Correction de l'exercice 2 p 230

1. Ce rayonnement est visible car les longueurs d'ondes du domaine visible sont comprises entre 400nm (violet) et 800 nm. (rouge)

2. Ce rayonnement est violet/bleu car proche du violet (d'où le nom Blu-ray)

3. Comme il s'agit d'ondes électromagnétiques, on sait que  $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3,0 \cdot 10^8}{405 \cdot 10^{-9}} = 7,4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

### Pour la petite histoire...

**Bluetooth** est une norme de [communication](#) permettant l'échange de données à très courte distance en utilisant des ondes radio [UHF](#) sur une bande de fréquence de 2,4 GHz.

Son but est de simplifier les connexions entre les appareils électroniques en supprimant des liaisons filaires.

Elle peut remplacer par exemple les câbles entre [ordinateurs](#), [tablettes](#), haut-parleurs, téléphones mobiles entre eux ou avec des [imprimantes](#), [scanneurs](#), [claviers](#), [souris](#), manettes de [jeu vidéo](#), [téléphones portables](#), [assistants personnels](#), systèmes avec [mains libres](#) pour microphones ou écouteurs, [autoradios](#), appareils photo numériques, lecteurs de [code-barres](#) et bornes publicitaires interactives.

Le nom « **Bluetooth** » est directement inspiré du surnom anglicisé du roi viking [danois Harald à la dent bleue](#) (*Bluetooth*), connu pour avoir réussi à unifier les tribus danoises au sein d'un même royaume

De la même façon que le [roi Harald](#) a unifié son pays et rassemblé le [Danemark](#) et la [Norvège](#), Bluetooth relie les télécommunications et les ordinateurs et « unifie » les appareils entre eux.