

# TD 01

## ONDES PÉRIODIQUES

### Exercice 1

1) La longueur d'onde est une distance entre deux max d'une onde périodique.

La période temporelle est le temps nécessaire pour qu'un phénomène physique se répète identique à lui-même.

$F = \frac{1}{T}$  → La fréquence est le nombre de fois où le phénomène physique se reproduit en 1s  
 $v = \lambda \times \frac{1}{T} = \frac{\lambda}{T}$

$$2) F = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,75 \text{ ms}} = \frac{1}{0,75 \times 10^{-3}} = 1333 \text{ Hz}$$

$$3) v = \frac{\lambda}{T} = \frac{1 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-3}} = 2 \text{ m/s}$$

$$4) v = \lambda \times F \quad \text{donc } \lambda = \frac{v}{F} = \frac{800}{10 \times 10^3} = 8,0 \times 10^{-2} \text{ m} = 8 \text{ cm}$$

$$5) v = \lambda \times F = 1 \times 10^{-3} \times 1,5 \times 10^6 = 1,5 \times 10^3 \text{ m/s}$$

### Exercice 2

1) Les limites du visible sont entre 400 nm et 800 nm.

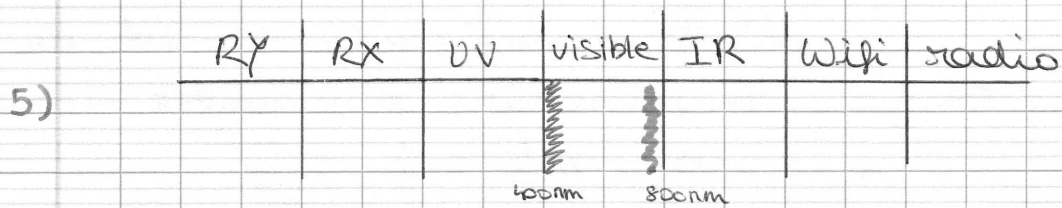
$$2) F = \frac{v}{\lambda} = \frac{3,0 \times 10^8}{400 \times 10^{-9}} = 7,5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$F = \frac{v}{\lambda} = \frac{3,0 \times 10^8}{800 \times 10^{-9}} = 3,750 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

La préférence du domaine du visible est entre  $3,750 \times 10^{14} \text{ Hz}$  et  $7,5 \times 10^{14} \text{ Hz}$

$$4) F = \frac{v}{\lambda} \text{ donc } F = \frac{3,0 \times 10^8}{1 \times 10^{-12}} = 3 \times 10^{20} \text{ Hz}$$

$$3) \lambda = \frac{v}{F} = \frac{3,0 \times 10^8}{3 \times 10^{16}} = 1 \times 10^{-8} \text{ m}$$



6) Les limites de l'audible sont comprises entre 20 Hz et 20 000 Hz.

$$7) \lambda = \frac{v}{F} = \frac{340}{20} = 17 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{v}{F} = \frac{340}{20 \times 10^3} = 1,7 \times 10^{-2} \text{ m}$$



### Exercice 3

$$1) f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{1 \times 10^{-3}} = 3,4 \times 10^5 \text{ Hz}$$

$$2) 3,4 \times 10^5 \text{ Hz} = 3,4 \times 10^{11} \text{ MHz}$$

3) Il y a les infrasons, l'audible et les ultrasons.

4)  $3,4 \times 10^5 > 20\,000$ . Au-dessus de  $20 \times 10^3 \text{ Hz}$ , il s'agit du domaine des ultrasons. La fréquence  $f$  calculée se situe donc bien dans les ultrasons.

$$5) v = \lambda \times f = 4,4 \times 10^{-3} \times 3,4 \times 10^5 = 1,496 \times 10^3 \text{ m/s}$$

6)

### Exercice 4

$$1) f_1 = \frac{v}{\lambda} = \frac{3,0 \times 10^8}{10 \times 10^{-12}} = 3 \times 10^{19} \text{ Hz}$$

$$f_2 = \frac{v}{\lambda} = \frac{3,0 \times 10^8}{100 \times 10^{-12}} = 3 \times 10^{18} \text{ Hz}$$

$$2) v_1 = 3 \times 10^7 \text{ THz}$$

$$v_2 = 3 \times 10^6 \text{ THz}$$

3) La plage des valeurs est dans la zone 5. 4) Oui.

5) zone 1: radio

zone 2: IR

zone 3: visible

zone 4: UV

zone 5: RX

zone 6: RY

$$6) v_1 = d \times F = 7,5 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^{19} = 2,25 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$v_2 = d \times F = 75 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^{18} = 2,25 \times 10^8 \text{ m/s}$$

La vitesse de propagation des rayons X à l'intérieur du corps humain est de  $2,25 \times 10^8 \text{ m/s}$