

# Les signaux



## Socle commun de connaissances et de compétences

### Compétence 3

Pratiquer une démarche scientifique et technologique

Résoudre des problèmes

Savoir utiliser des connaissances et les compétences mathématiques

Acquis

En cours

Non acquis

## Objectifs

- Description des signaux
- Période et fréquence
- Vitesse de propagation

## 1 Les signaux sonores

### 1.1. Communication entre les dauphins

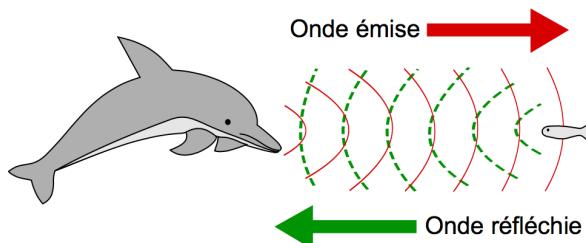
Les dauphins utilisent des ondes pour communiquer. Ils produisent des sifflements et des signaux brefs appelés clics. Les dauphins à long bec émettent 30 clics par série, une série durant en moyenne 1,0 minute.

**Données :**

Vitesse des ondes dans l'eau :  $v = 1500 \text{ m/s}$ .

La fréquence  $f$  est reliée à la période  $T$  du signal tel que

$$f = \frac{1}{T}$$



1. Calcule la période d'émission des clics, c'est-à-dire la durée entre deux clics consécutifs ?

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

2. Quelle est la fréquence d'émission des clics ?

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

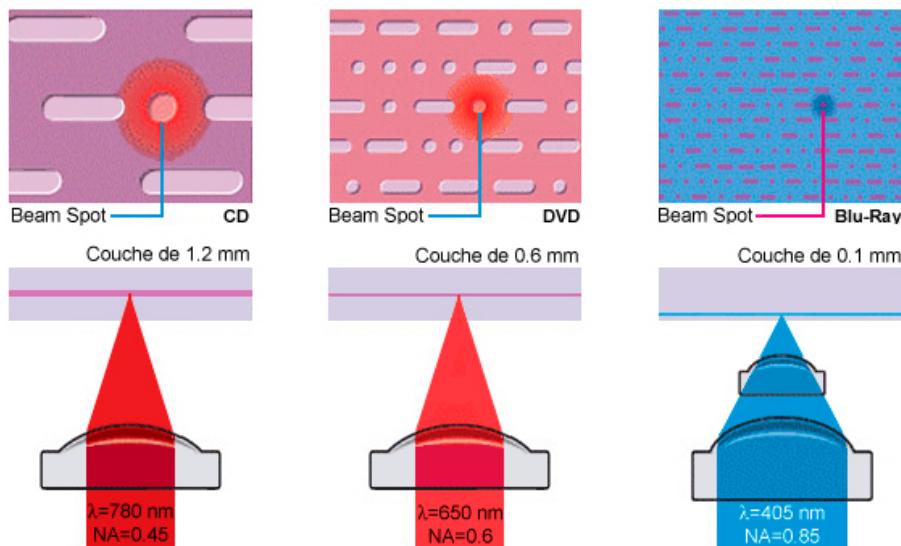
3. A quelle gamme de fréquences appartiennent ces ondes acoustiques ?

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

4. Calcule la durée nécessaire pour qu'un dauphin situé à 1,2 km de l'émetteur reçoive le signal ?

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

## 2 Les signaux lumineux



Les CD, DVD et Blu-ray sont des disques servant au stockage de données sous forme numérique. L'information, gravée sur les disques, est lue avec une diode laser adaptée au type de support.

La longueur d'onde  $\lambda$  est reliée à la fréquence  $f$  du signal tel que

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

où  $c$  est la vitesse de la lumière.

1. Quelle est la vitesse de propagation  $c$  de ces ondes électromagnétiques ?

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

2. Calculer la fréquence correspondante des trois signaux utilisés ?

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



- Pourquoi perçoit-on l'éclair lumineux avant le son du tonnerre ?

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

- Quelle est la distance parcourue par le son en 3 secondes ?

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

- On dit souvent que "Le plus simple et le plus proche de la réalité, c'est de compter le nombre de secondes qui séparent l'éclair du tonnerre et de le diviser par 3 pour obtenir directement la distance en km" . Comment pouvez-vous retrouver ce résultat ?

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