

# Chap 01 Ondes – Corrigés en Vidéo

## Ondes non périodiques

### **Exercice 1. Attaque d'un train**

Au Far West, un train démarre d'une gare située à une distance  $d = 6,5$  km de l'endroit où un indien pose son oreille sur le rail en acier.

Calculer le retard de l'onde sonore (c'est-à-dire le temps mis par l'onde sonore) dans le rail, entre son émission et sa réception par l'oreille

Donnée.

Vitesse du son dans l'acier  $v = 5600$  m/s

### **Exercice 2. Vitesse du son dans l'air**

On considère deux micros séparés d'une distance  $d = 1,0$  m.

Un son est émis depuis un diapason.

Un système d'acquisition transforme le signal sonore en signal électrique et permet de déterminer le retard de l'onde sonore entre les 2 micros.

Exploiter les résultats de cette expérience pour déterminer la célérité du son dans l'air.

### **Exercice 3. Distance Terre-Lune**

Un faisceau laser issue de la Terre parcourt la distance aller-retour Terre-Lune en un temps  $t = 2,56$  s.

Déterminer la distance Terre-Lune.

Donnée.

La vitesse de la lumière est  $v = 300\,000$  km/s.

### **Exercice 4. Sonar**

Un sonar d'un bateau a émis un son qui a mis un temps  $\Delta t = 200$  ms pour revenir au bateau.

La vitesse du son est environ 1500 m/s.

A quelle profondeur se trouve l'obstacle ?

### **Exercice 5. Sonar**

Un sonar d'un bateau a émis un son qui a mis un temps  $\Delta t = 40$  ms pour revenir au bateau.

La vitesse du son est environ 1500 m/s.

A quelle profondeur se trouve l'obstacle ?

### **Exercice 6. Sonar**

Un sonar d'un bateau a émis un son qui a mis un temps  $\Delta t = 100$  ms pour revenir au bateau.

La vitesse du son est environ 1500 m/s.

A quelle profondeur se trouve l'obstacle ?

## Ondes périodiques

Des images sont données à la suite des exercices en Annexe

### **Exercice 8. Déterminer une période**

Déterminer la période de chaque signal

### **Exercice 9. Déterminer une période**

Écouter le début de la vidéo pour revoir le cours puis résoudre l'exercice

1. Déterminer la période du signal
2. En déduire la fréquence.

### **Exercice 10. Signal périodique**

Une partie de l'électrocardiogramme (ECG) d'un patient est représenté.

1. Pourquoi peut-on considérer ce signal comme un signal périodique ?
2. Déterminer la période du signal
3. En déduire la fréquence cardiaque du patient en Hertz puis en battements par minute.

### **Exercice 11. Fréquence d'un signal**

Un son est enregistré à l'aide d'un micro relié à un ordinateur. On obtient le signal de la Fig 2.

Déterminer la fréquence du signal.

### **Exercice 12. Onde diapason**

La courbe suivante est l'enregistrement du son produit par un diapason.

1. Faire apparaître le motif élémentaire, en déduire la période  $T$  du signal déterminer la fréquence et déterminer la note jouée par le diapason.
2. Calculer la longueur d'onde de l'onde sonore produite par le diapason

### **Exercice 13.**

Une corde est agitée à la main avec une fréquence de 4,5 Hz et on mesure sur la corde une longueur d'onde de 20 cm.

1. Quelle est la période de cette onde ?
2. Déterminer la célérité de l'onde sur la corde.

### Ex 7 Sonar d'un sous-marin

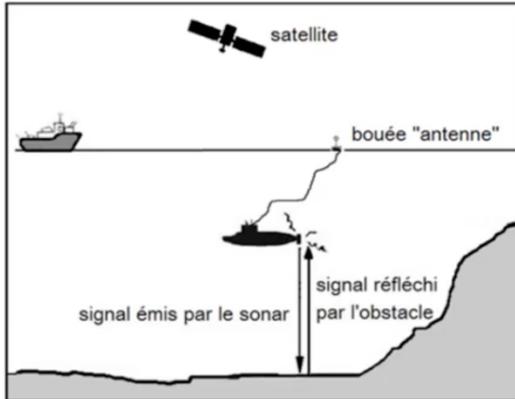
Un sous-marin se trouve à 300 m sous la surface de l'océan.

Les scientifiques utilisent le sonar pour connaître la profondeur du fond océanique dans la zone où se trouve le sous-marin.

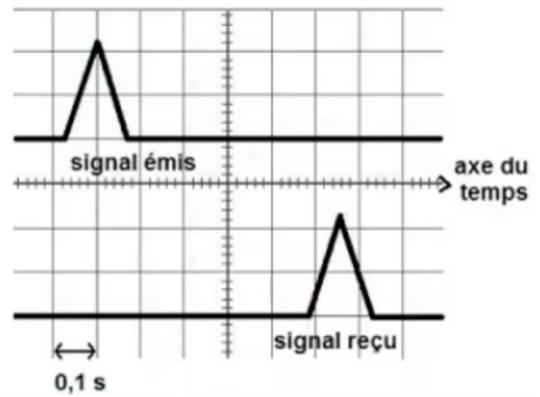
En exploitant le document 3, calculer la profondeur du fond océanique.

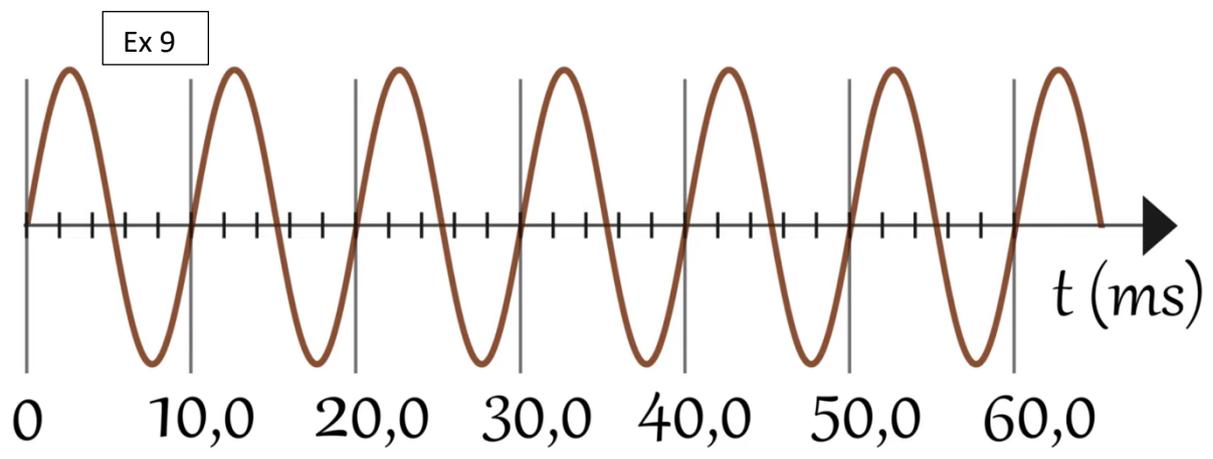
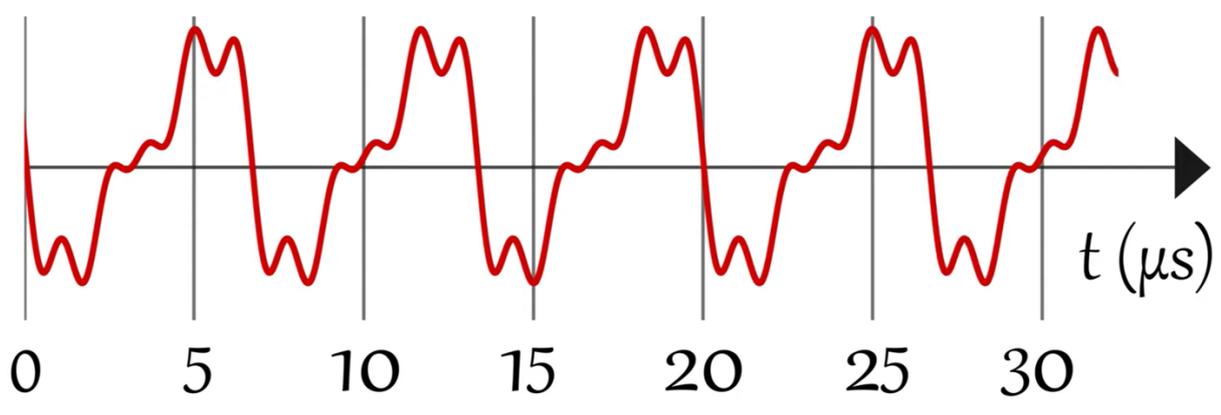
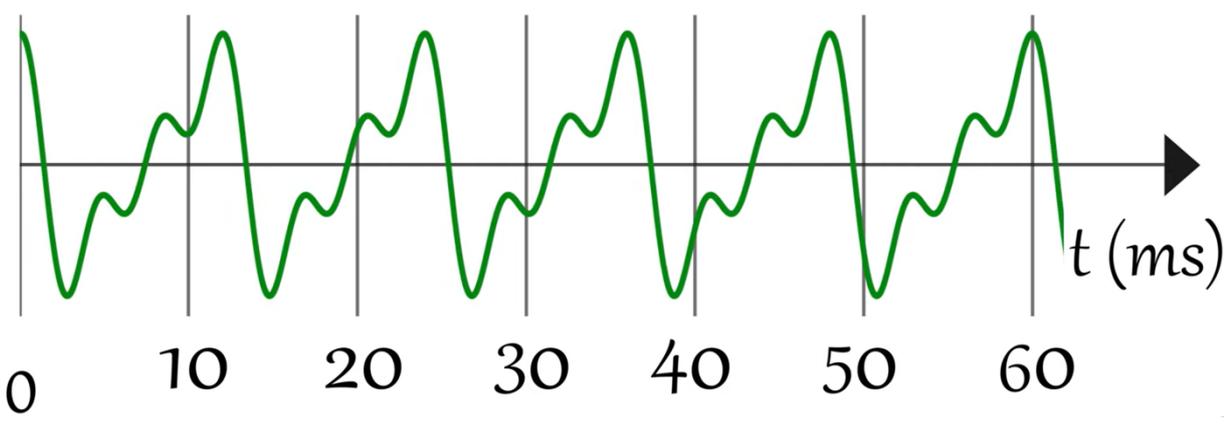
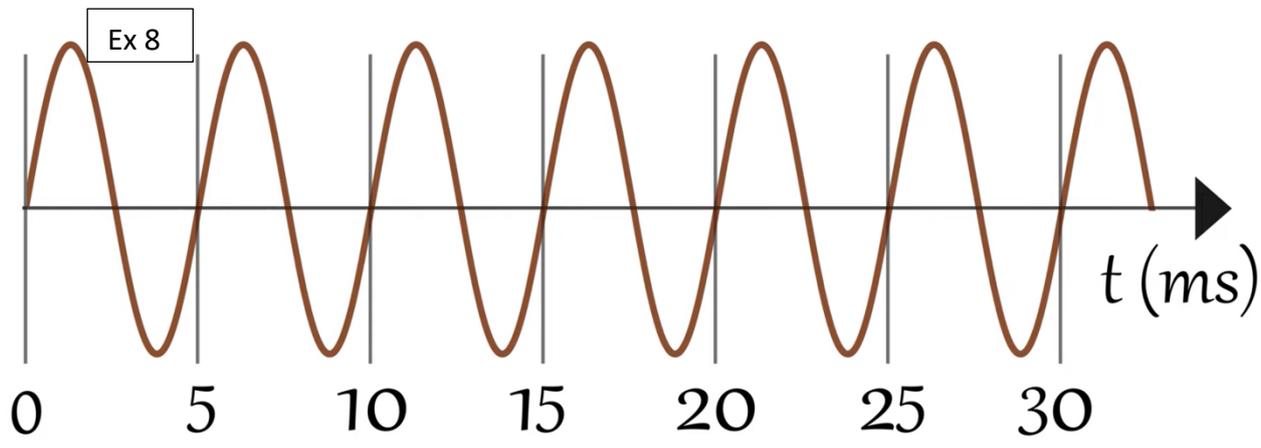
Données : vitesse du son dans l'eau de mer  $v = 1\,500\text{ m/s}$

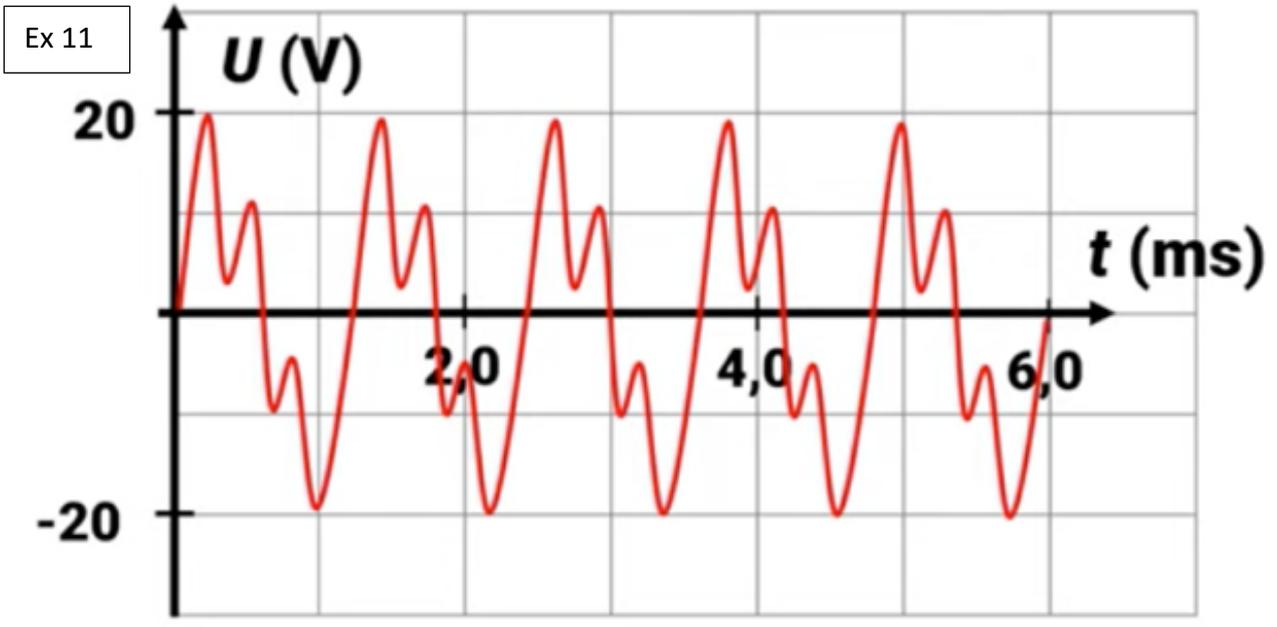
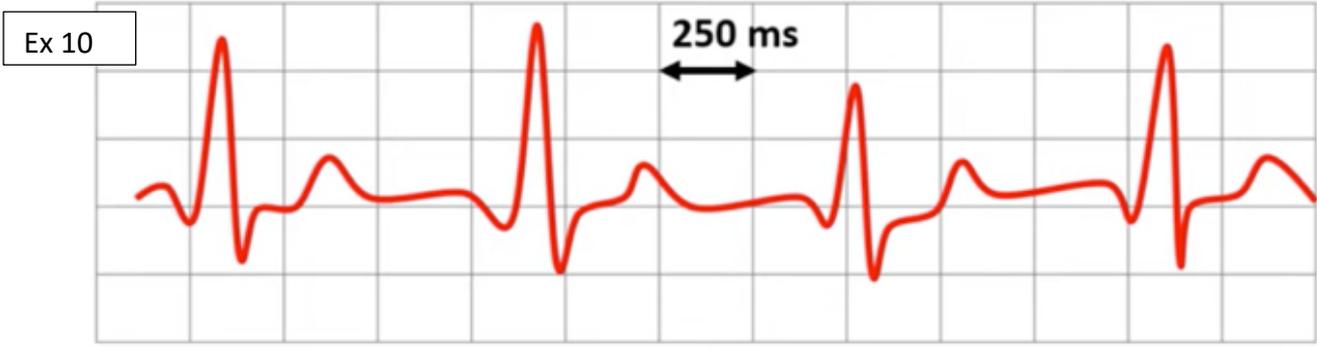
Document 1 : Les moyens de communication depuis un sous-marin (les échelles ne sont pas respectées)



Document 3 : Ecran de visualisation des signaux émis et reçus par le sonar

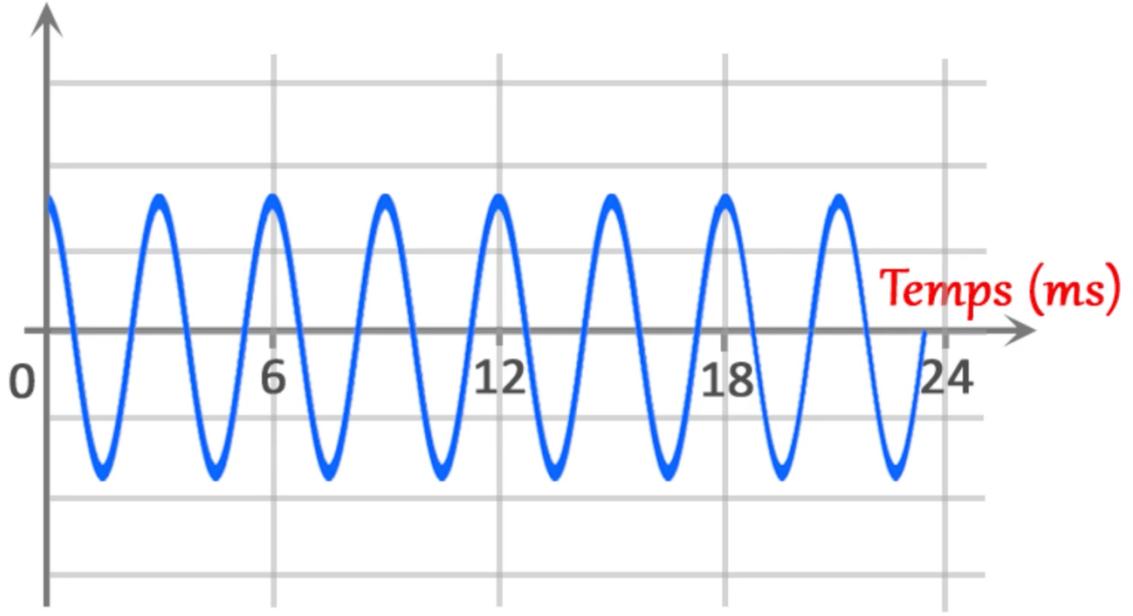






Ex 12

*Amplitude*



Note	Do <sub>3</sub>	Ré <sub>3</sub>	Mi <sub>3</sub>	Fa <sub>3</sub>	Sol <sub>3</sub>	La <sub>3</sub>	Si <sub>3</sub>
Fréquence (Hz)	262	294	330	349	392	440	494