

Compétences exigibles (pour cette séance)

- Connaître et utiliser les définitions de la période et de la fréquence d'un phénomène périodique.
- Déterminer les caractéristiques d'un signal périodique.
- Connaître une valeur approchée de la vitesse du son dans l'air.

Chapitre 3 – Les signaux périodiques

(correspond au chapitre 4 du livre)

## 1 Étudier des sons

Pour tester les capacités auditives de l'oreille humaine, on fait écouter des sons au patient.

Les signaux électriques correspondant à ces sons peuvent être visualisés sur un écran.

**Quelles sont les caractéristiques des signaux périodiques ?**

### Doc. 1 – L'audiométrie

L'audiométrie est une mesure des capacités auditives d'un patient. Lors de cet examen, chaque oreille est testée séparément. On mesure l'intensité minimale qui permet au patient d'entendre les différents sons. Pour cela, on utilise des sons périodiques de différentes fréquences, en allant du son le plus grave au son le plus aigu.



#### 1.1 Pratique expérimentale

- Réaliser l'enregistrement d'un son périodique à l'aide d'un oscilloscope numérique (doc. 2).

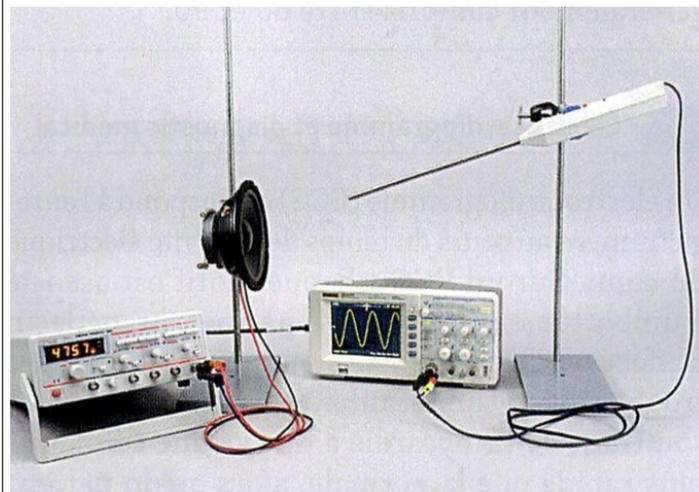
Réaliser • Mettre en œuvre un protocole.

a. Quelle grandeur visualise-t-on sur l'axe des abscisses (horizontal) de l'écran où s'affiche le signal ? sur l'axe des ordonnées (vertical) ?

b. Déterminer les valeurs maximale et minimale de la grandeur enregistrée au cours du temps.

Analyser • Exploiter des mesures.

### Doc. 2 – Montage expérimental



Le générateur de signaux périodiques alimente le haut-parleur. Le microphone, placé face au haut-parleur, capte le son produit par le haut-parleur et délivre un signal électrique. L'oscilloscope, connecté au microphone, permet de visualiser ce signal dont les variations correspondent à celles du son.

- c. Déterminer la période  $T$  du signal. En déduire sa fréquence  $f$ .

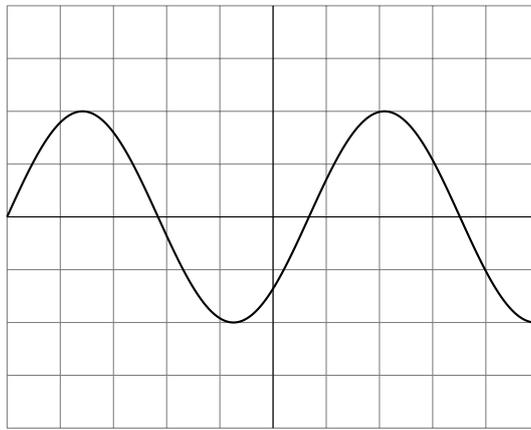
Réaliser • Effectuer des calculs.

#### 1.2 Un pas vers le cours

d. Quelles sont les grandeurs caractéristiques d'un signal périodique ?

e. Sur la reproduction (page suivante) de la courbe obtenue, faire apparaître ces grandeurs caractéristiques.

Communiquer • Rédiger une réponse.



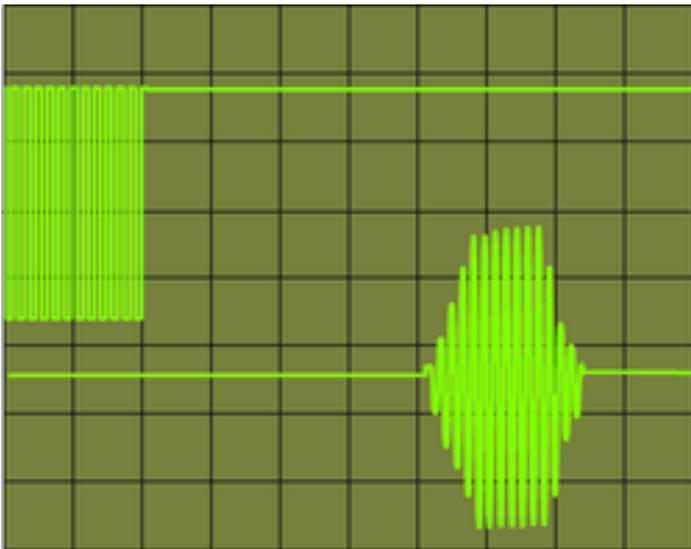
## 2 Mesure de la vitesse de propagation des ultrasons

Les ultrasons sont des sons de fréquence trop élevée pour être perçus par l'oreille humaine. La connaissance de leur vitesse de propagation a permis leur utilisation en médecine pour des échographies.

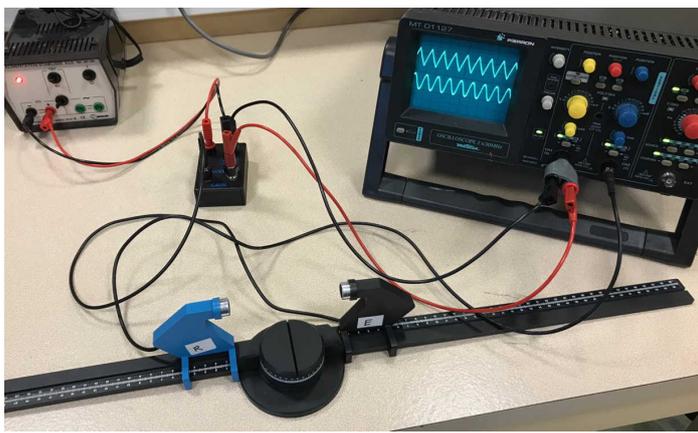
Quelle est la valeur de la vitesse des ultrasons dans l'air ?

### Doc. 1 – Salves d'ultrasons

Une salve ultrasonore est une onde ultrasonore émise par intermittence, à intervalle de temps régulier.



### Doc. 2 – Montage expérimental



### 2.1 Pratique expérimentale

- Déterminer expérimentalement la valeur de la vitesse des ultrasons dans l'air.

f. Rédiger un compte rendu présentant la démarche suivie, en détaillant le protocole expérimental, l'observation, l'interprétation et la conclusion.

Communiquer • Rédiger une réponse.

g. La valeur de la vitesse des sons dans l'air à 20 °C est de  $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Comparer cette valeur avec celle trouvée pour les ultrasons.

Réaliser • Effectuer un calcul.

h. Les valeurs obtenues par les différents groupes d'élèves ne sont pas identiques. Rechercher les causes pouvant conduire à ces différences.

Valider • Rechercher des sources d'erreur.

Seconde – TP de Physique 1  
Ultrasons

**Au bureau**

- GBF
- Haut-parleur sur support
- Microphone sur support
- Oscilloscope

**×9 groupes**

- Émetteur de salves d'ultrasons
- Récepteur d'ultrasons
- Alimentation pour l'émetteur
- Oscilloscope
- Règle graduée