

**EVALUATION EXPERIMENTALE EN BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**Longueur d'onde et célérité du son dans l'air**

NOM – Prénom du candidat :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° du poste de travail :

Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



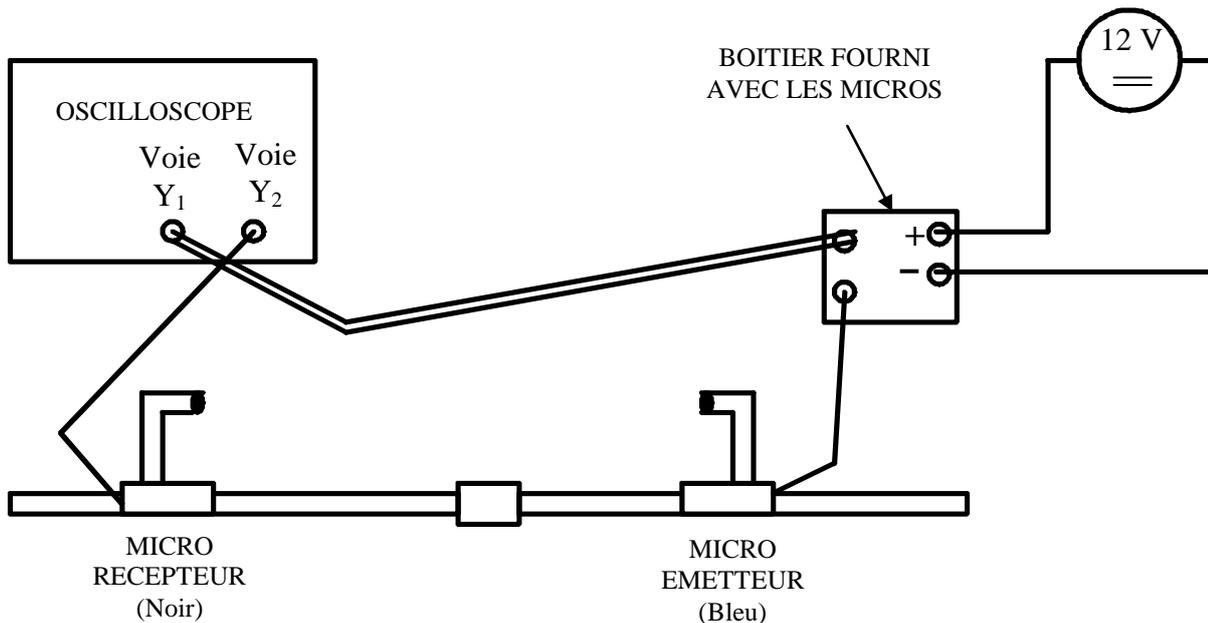
Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler le professeur ».

**BUTS DE LA MANIPULATION :**

- Déterminer une longueur d'onde.
- Déterminer la célérité du son dans l'air.

**TRAVAIL A REALISER :**

**1) Réaliser le montage expérimental ci-dessous :**



**Réglages à effectuer :**

- Le micro récepteur est placé sur la position O de la règle graduée.
- Oscilloscope : - balayage horizontal : 5  $\mu$ s.
  - calibre tension : - Voie Y<sub>1</sub> : 2 V
  - Voie Y<sub>2</sub> : 50 mV

$1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$



Appel n°1 : Faire vérifier le montage et mettre sous tension en présence de l'examineur.

Sans calcul, comparer la période des deux signaux observés :

Compléter le tableau ci-dessous afin de déterminer la période du signal sinusoïdal visualisé sur l'oscilloscope.

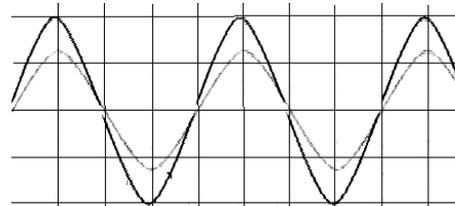
Balayage horizontal ( $\mu\text{s}$ par division)	Nombre de divisions	Période T ( $\mu\text{s}$ )

Calculer la fréquence  $f$  du signal envoyé par le récepteur sur l'oscilloscope qui correspond à la fréquence du son émis par l'émetteur. On rappelle la relation  $f = \frac{1}{T}$  (T en s).

**Hauteur du son émis :**  
A l'aide du document technique fourni en annexe, « page 4/4 », indiquer la nature de ce son.

**2) Détermination de la longueur d'onde :**

**RAPPEL :** Deux signaux sont en phase s'il n'y a aucun décalage entre les deux courbes.



a) Méthode rapide

- Déplacer l'émetteur pour que les deux signaux soient en phase.



**Appel n°2 : - Vérification des mesures pour la période.**

- Vérification du réglage de l'émetteur.

- Réaliser l'expérience suivante devant l'examineur :

- Déplacer le récepteur vers la gauche pour retrouver la prochaine position du récepteur pour laquelle les deux signaux sont en phase.

On appelle  $d_1$  la distance de déplacement du récepteur.

$d_1 =$		m
---------	--	---

**INFORMATION :**

La distance de déplacement déterminée ci-dessus est appelée longueur d'onde, on la note  $\lambda$ .  
La longueur d'onde correspond donc à un déplacement d'une période.

$\lambda_1 =$		m
---------------	--	---

**b) Méthode précise :** (les résultats sont reportés dans le tableau)

- Replacer le récepteur en position O. Vérifier que les deux signaux sont en phase, sinon régler en déplaçant l'émetteur)
- Refaire la même manipulation que précédemment en se déplaçant de 10 périodes : on déplace donc le récepteur pour que les deux signaux soient 10 fois de suite en phase.
- relever la distance  $d_2$  de déplacement du récepteur.
- On recommence cette manipulation pour 20 périodes puis 30 périodes.

**INFORMATION :**

La longueur d'onde  $\lambda$  est calculer à l'aide de la relation :

$$\lambda = \frac{d_2}{\text{nombre de périodes}}$$

- Compléter le tableau suivant :

Déplacement (en nombre de périodes)	Distance $d_2$ (en m)	Longueur d'onde $\lambda$ (en m)
10		
20		
30		



**Appel n° 3 : Faire vérifier les mesures**

- Calculer la moyenne des trois longueurs d'onde trouvées :

$\lambda_2 =$ m
-----------------

**3) Détermination de la célérité du son : (pour la longueur d'onde, on utilisera  $\lambda_2$ )**

**INFORMATION :**

Le son se propage avec une vitesse de propagation appelée célérité. Elle est notée C.

Il existe une relation entre C,  $\lambda$  et T :                       $\lambda = C.T$

$\lambda$  en m  
C en m/s  
T en s

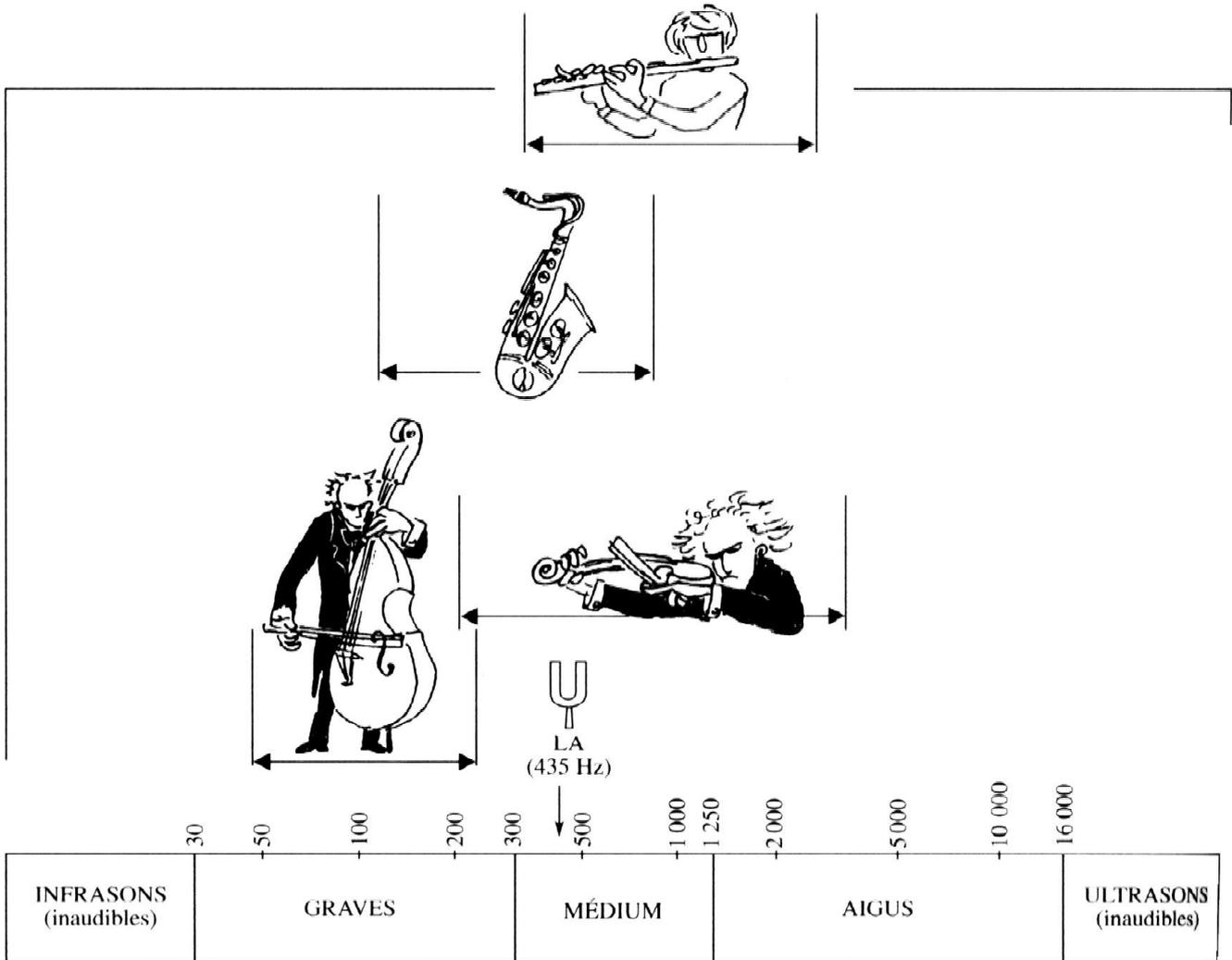
Calculer C :
--------------

**4) Remise en état du post de travail.**



**Appel n°4 : Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document au professeur.**

## ANNEXE



6 – Gamme des fréquences et hauteur du son ; la gamme des fréquences est représentée sur une échelle logarithmique

**GRILLE D'EVALUATION PENDANT LA SEANCE****SUJET : Longueur d'onde et célérité du son dans l'air****NOM et Prénom du CANDIDAT :****N° :****Date et heure évaluation :****N° poste de travail :**

<b>Appels</b>	<b>Vérifications</b>	<b>Evaluation</b>
Appel n° 1	Branchement des microphones avec l'oscilloscope	*
	Respect des polarités pour le branchement de l'alimentation	*
	Réglages de l'oscilloscope corrects.	**
Appel n° 2	Lecture du nombre de divisions	*
	Détermination de la période	*
	Réglage correct de l'émetteur	*
	Déplacement correct du récepteur de 1 période	*
	Résultat correct pour $d_1$ et $\lambda_1$	*
Appel n° 3	Détermination de $d_2$	***
Appel n° 4	Remise en état poste de travail	*

**GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE****SUJET : Longueur d'onde et célérité du son dans l'air****NOM et Prénom du CANDIDAT :****N° :****Date et heure évaluation :****N° poste de travail :**

	<b>Barème</b>	<b>Note</b>
<b>Évaluation pendant la séance</b> (Chaque étoile vaut 1 point)	13	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
Comparaison des deux périodes	1	
Calcul de la fréquence	1	
Nature du son	1	
Calcul de $\lambda$ dans le tableau	1	
Calcul de $\lambda_2$	1	
Calcul de C	2	
<b>TOTAL</b>	20	
<b>NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS</b>	<b><u>NOTE sur 20</u></b>	