

# Signal sonore - TD 1

## 1 Aspect ondulatoire

1. Compléter le tableau suivant

	Célérité $c$	Période $T$	Fréquence $f$	Longueur d'onde $\lambda$
1	330 m/s		500 Hz	
2	350 m/s			10 cm
3			1500 Hz	22cm

2. Dans une étuve chauffée à  $100^{\circ}\text{C}$ , la vitesse de propagation du son augmente-t-elle ou diminue-t-elle ? : \_\_\_\_\_

3. Calculer la valeur de  $c_{100^{\circ}\text{C}}$ , en considérant  $c_{20^{\circ}\text{C}} = 341\text{m/s}$  : \_\_\_\_\_

4. Dans un grand gymnase non traité acoustiquement et à température ambiante, je me place au milieu et je génère une impulsion sonore brève (par ex., claquement de mains, choc d'un objet dur, ...). Je mesure (avec un appareil *ad-hoc*) le temps entre l'impulsion et le retour de la première réflexion et j'obtiens 43 ms.

Quelle est la hauteur du plafond ? : \_\_\_\_\_

## 2 Grandeurs physiques et décibels

1. On mesure à un endroit une pression acoustique de 30mPa.

Quel sera le niveau sonore en dB-SPL ? : \_\_\_\_\_

2. On fait en sorte de doubler la pression acoustique. De combien de dB le niveau sonore augmente-t-il : \_\_\_\_\_

**Diffusion en extérieur** On se place en extérieur dans un champ plat, et on dispose une source qui diffuse dans toutes les directions. On mesure à 20 m. un niveau sonore de 85 dB.

3. Que vaut la pression acoustique à l'endroit de la mesure ? : \_\_\_\_\_

4. En déduire la valeur locale de l'intensité acoustique  $\mathcal{I}$  : \_\_\_\_\_

5. On recule de 20 m.

(a) Donner la valeur locale de l'intensité acoustique : \_\_\_\_\_

(b) Donner la valeur de la pression acoustique : \_\_\_\_\_

(c) En déduire le niveau sonore que devrait afficher le sonomètre : \_\_\_\_\_

6. Déduire le niveau sonore à 10m : \_\_\_\_\_ ; à 1m : \_\_\_\_\_

## 3 Fréquence des notes de musique



1. Calculer les fréquences des cordes d'une guitare.

Corde	6	5	4	3	2	1
Note(notation anglo-saxonne)	E (mi)	A (la)	D (ré)	G (sol)	B (si)	E (mi)
Fréquence (Hz)		110				

2. Combien d'octaves couvre l'audition humaine, en se limitant à la bande 30 Hz-15 kHz : \_\_\_\_\_