



TOUS LES SONS SONT-ILS AUDIBLES ?

Exercice 1

1) Au cours d'un essai dans la salle de conférence, un son de fréquence $f = 1\ 000\ \text{Hz}$ est émis.



Un sonomètre situé à 10 m d'un haut-parleur indique 80 dB.

Entourer la grandeur physique mesurée par un sonomètre, parmi celles de la liste ci-dessous :

La puissance
acoustique

La longueur d'onde

La célérité

Le niveau d'intensité
acoustique

2) Une deuxième mesure est effectuée en déplaçant le sonomètre à 5 m du haut-parleur, sans modifier les paramètres du son émis.

Entourer la valeur indiquée par le sonomètre, parmi celles de la liste ci-dessous :

160 dB

86 dB

80 dB

40 dB

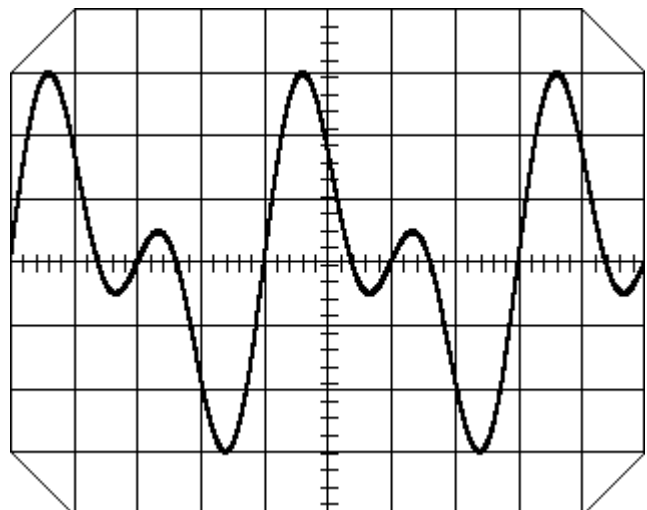
(D'après sujet de Bac Pro E.O.G.T. Session juin 2001)

Exercice 2

Le son émis par une machine en fonctionnement est capté par un microphone qui le transforme en un signal électrique (tension) analysé avec un oscilloscope.

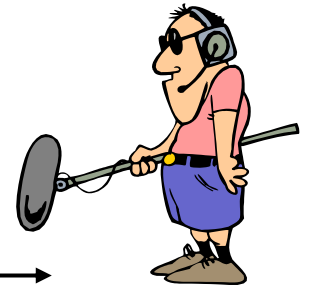
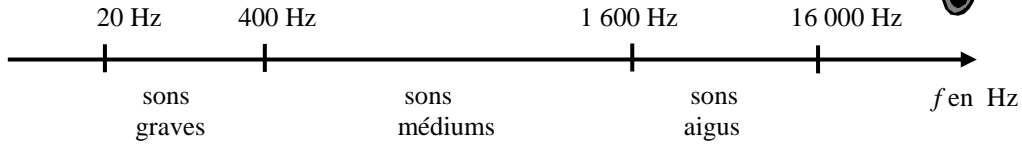
L'oscillogramme du signal sonore émis par une machine en fonctionnement est le suivant :

Balayage horizontal : 0,1 ms/div
1 division correspond à la longueur du côté d'un carreau.





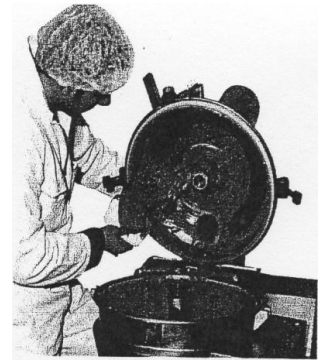
- 1) **Déterminer**, à l'aide de l'oscillogramme, la période de ce signal sonore.
- 2) **Calculer** la fréquence de ce signal sonore.
- 3) À l'aide du schéma ci dessous, **préciser** la nature du son produit par l'outil.



(D'après sujet de Bac Pro Aménagement et finition Polynésie Session 2004)

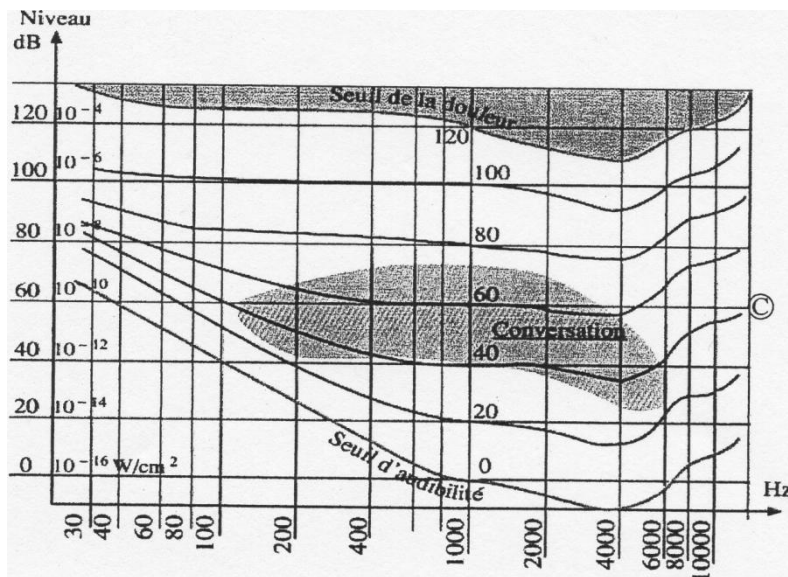
Exercice 3

Dans une usine de confiserie, la crème de châtaigne est recueillie dans un malaxeur chargé de mélanger les châtaignes à d'autres ingrédients (sucre,...).



Le diagramme ci-dessous donne le niveau d'intensité acoustique L d'un son en fonction de sa fréquence f .

- 1) En utilisant la courbe notée ©, **déterminer** graphiquement les deux fréquences f_1 et f_2 correspondant à un niveau d'intensité acoustique L égal à 50 dB.



- 2) Sachant que la hauteur du son émis est grave, **choisir** parmi les deux fréquences f_1 et f_2 celle qui correspond au bruit émis par le malaxeur.

(D'après sujet de Bac Pro ELEEC Métropole Session Juin 2009)



Exercice 4

Les niveaux d'intensité acoustique de trois machines ont été mesurés séparément.

Le sonomètre est placé à 2 mètres de chaque machine. Celle notée M_1 produit en fonctionnant seule un son de niveau d'intensité acoustique $L_1 = 83$ dB ; pour M_2 seule, on obtient $L_2 = 77$ dB et pour M_3 seule, on obtient $L_3 = 71$ dB.



Pour obtenir le niveau équivalent à plusieurs niveaux sonores, on ne peut pas les additionner directement ; il faut ajouter au niveau le plus fort une correction donnée par le tableau ci-dessous :

Différence entre deux niveaux sonores (en dB)	Correction à ajouter au niveau le plus élevé (en dB)	Différence entre deux niveaux sonores (en dB)	Correction à ajouter au niveau le plus élevé (en dB)
0	+ 3	7	+ 0,78
1	+ 2,54	8	+ 0,63
1,5	+ 2,32	9	+ 0,51
2	+ 2,12	10	+ 0,41
2,5	+ 1,94	12	+ 0,27
3	+ 1,75	14	+ 0,17
4	+ 1,45	16	+ 0,11
5	+ 1,2	18	+ 0,07
6	+ 0,97	20	+ 0,05

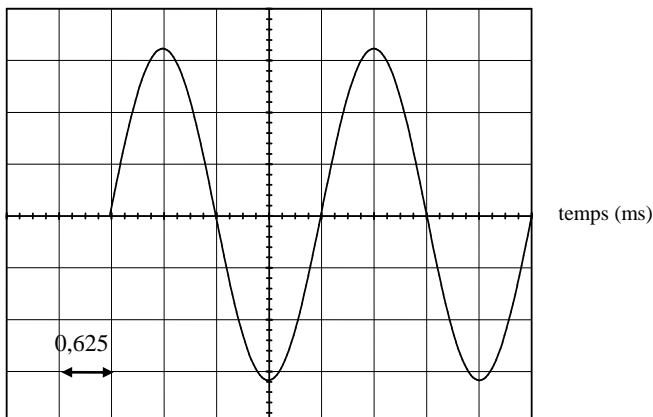
Répondre aux questions suivantes concernant le niveau d'intensité acoustique relevé sur le sonomètre :

- 1) Lorsque les machines M_1 et M_2 fonctionnent en même temps, le niveau d'intensité acoustique mesuré est-il sensiblement égal à : 80 dB ; 84 dB ou 160 dB ?
- 2) Lorsque la machine M_3 fonctionne en même temps qu'une des deux autres machines, le niveau d'intensité acoustique mesuré est sensiblement égal à 83,3 dB. Quelle est cette autre machine ?

(D'après sujet de Bac Pro Productique option usinage Session 1999)

Exercice 5

Dans un amphithéâtre, on effectue des mesures acoustiques. Lors de ces mesures, on a obtenu l'oscillogramme d'une onde sonore se propageant dans l'air ci-dessous.



Déterminer la période et la fréquence du son émis

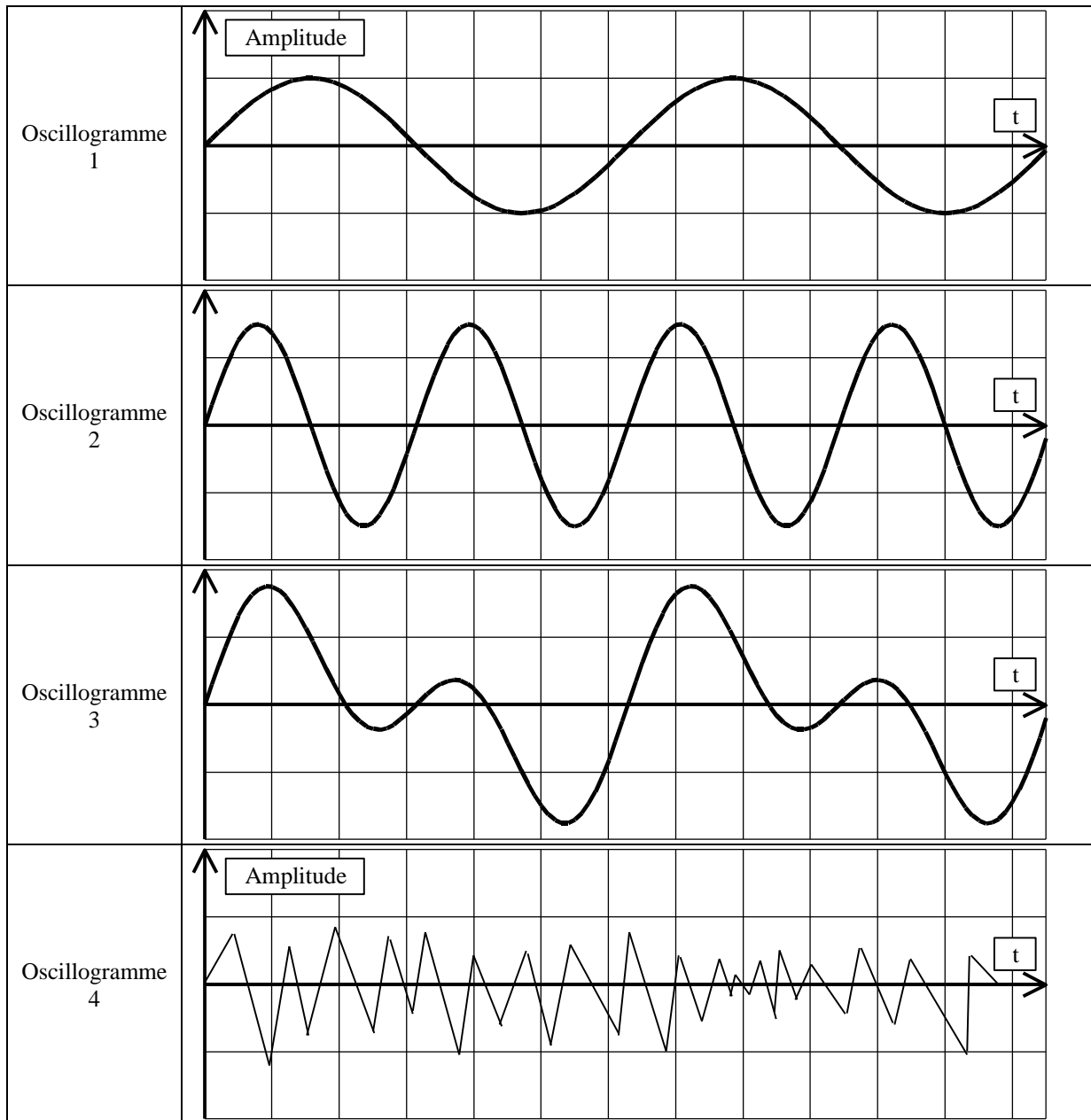


(D'après sujet de Bac Pro E.O.G.T. Session 2000)



Exercice 6

On visualise sur un oscilloscope quatre signaux sonores. On obtient les 4 oscillogrammes ci-dessous : Échelle : 0,5 ms/div sur l'axe des abscisses.



1) Les oscillogrammes 1 et 2 représentent des signaux sonores émis par des diapasons en vibration dans l'air.

- a) **Déterminer** la période T_1 , puis la fréquence f_1 du signal 1.
- b) **Déterminer** la période T_2 puis la fréquence f_2 du signal 2.
- c) **Dire**, du premier ou du deuxième son, lequel est le plus grave.
Justifier votre réponse.



2) **Préciser**, en justifiant pour chaque signal sonore, s'il s'agit d'un bruit, d'un son complexe ou d'un son pur.

(D'après sujet de Bac Pro E.I.E. Session 2001)