BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

TECHNIQUES DE LA MUSIQUE ET DE LA DANSE

SESSION 2017

SCIENCES PHYSIQUES

CORRIGÉ

GROUPEMENTS I-II-III-IV		BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE	
Coef. : 3	Session : 2017	Durée : 2 heures	
SÉRIES TMD		Épreuve : SCIENCES PHYSIQUES	
Repère : 17PYMDME1Corr	Ce corrigé comporte : 4 pages		Page 1/4

EXERCICE I : (8 points)

1. Le mouvement vibratoire des lames du diapason engendre une perturbation périodique de la pression de l'air. Le son perçu par nos oreilles résulte de la propagation à distance de ces petites variations de pression, les ondes acoustiques.

2. Il est possible de mettre en évidence la vibration des branches en les :

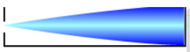
- frôlant avec un objet tintant (feuille métallique ou objet en verre etc.) ;
- par effet stroboscopique.

3. Un son musical est caractérisé par sa hauteur, son timbre et son intensité.

4. La hauteur est caractérisée par la fréquence exprimée en Hz.
Le timbre traduit la richesse en harmoniques d'un son. On mesure les fréquences des harmoniques en Hz.
L'intensité sonore se mesure en W/m², il est plus courant d'utiliser le niveau sonore en dB.

5. L'analyse spectrale d'un son permet d'étudier la hauteur et le timbre d'un son. Il permet de déterminer quelles sont les harmoniques présentes dans le son et en quelles proportions.

6. Le diapason émet un son pur car la tension enregistrée est sinusoïdale ou le spectre ne présente qu'une seule fréquence.

7.  Nœud de surpression à l'extrémité ouverte.
Ventre de surpression à l'extrémité fermée.

8. Il semble raisonnable de modéliser la caisse de résonnance comme un tuyau ouvert-fermé. Dans ce cas, on a L = $\frac{\lambda}{4}$ avec λ = c x T et f = $\frac{1}{T}$, on obtient L = $\frac{c}{4f}$.

9. L = 0,193 m = 19,3 cm

10. La fréquence n'est pas proportionnelle à l ; d'après la formule, f est proportionnelle à $\frac{1}{l^2}$.

11. On trouve $l = \sqrt{\frac{k}{f}} = 20\ cm$.

12. Plus l est petit, plus f est grand (donc le son aigu). Le diapason le plus aigu sera le plus court.

<u>EXERCICE II</u> : (7 points)

1. Fréquence de l'harmonie de rang n = n x Fréquence du son fondamental

2. Une octave est l'intervalle séparant deux sons dont la fréquence fondamentale du plus aigu est le double de celle du plus grave.

$I=10^3 \times \log$ (f du son aigu/ f du son grave)

Avec f du son aigu = 2 x f du son grave, $I = 10^3 \times \log(2) = 300\ \sigma$

3. Les harmoniques des deux notes jouées se recouvrent.

4. Do-mi-sol est majeur et $f(do_3)$ = 262 Hz donc :

$f(mi_3) = \frac{5}{4}262$ = 327 Hz

$f(sol_3) = \frac{3}{2}262$ = 393 Hz

5. Mesure de périodes sur l'enregistrement :
12,2 cm pour 8 périodes

Sachant que 13,4 cm représentent 10ms, on en déduit : $f = \frac{1}{T} = 879\,\text{Hz}$.

6. f # 2 x 440 = 880 Hz. C'est donc un la_4.

<u>EXERCICE III</u> : (5 points)	
1. On peut aller jusqu'au nombre $2^8 - 1 = 255$ soit 256 valeurs codées. **2.** Les tensions mesurées occupent un intervalle de 2 V. Le pas s'écrit donc $\frac{2}{256}$=0,0078 V (on accepte $\frac{2}{255}$). **3.** Excellente qualité, p est inférieur à 0,01V. **4.** Fréquence à laquelle le signal est mesuré (nombre de points de mesure par seconde). **5.** Pendant une période $T = \frac{1}{440} = 2{,}27 ms$, le signal est mesuré 2,27 x 10^3 fois. **6.** Excellente numérisation car on a plus de 2000 points par période (bien plus que les 10 minimum recommandés dans le texte). **7.** L'ordinateur effectue 1 million de mesures par seconde, il enregistre pendant 0,1s. Il enregistre donc 100 000 mesures, soit 0,1 Mo. **8.** On pourrait augmenter le pas de quantification ou diminuer la fréquence d'échantillonnage. (on acceptera une seule réponse)	