

CORRIGE

www.top-reussite.com

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

TECHNIQUE DE LA MUSIQUE ET DE LA DANSE

SESSION 2003

SCIENCES PHYSIQUES

GROUPEMENTS	I-II-III-IV	BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE	
Coef. : 2	Session : 2002	Durée : 2 heures	
SÉRIES TMD		Épreuve : SCIENCES PHYSIQUES	
Repère : JUIN/NO Corrigé		Ce corrigé comporte : 5 pages	Page 1 / 5

EXERCICE I (7 points)

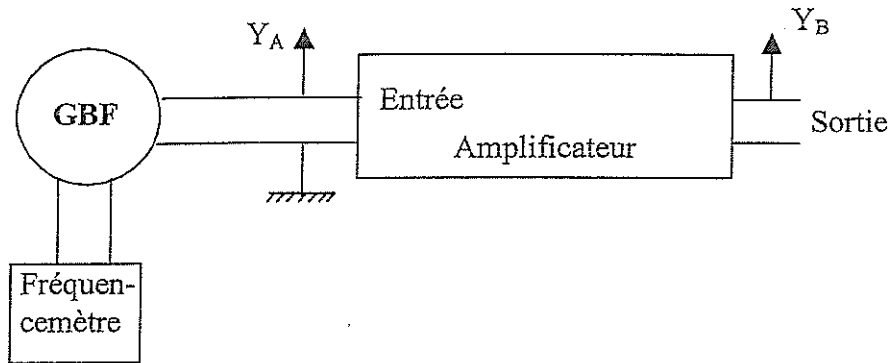
1.1. Amplificateur _ GBF _ oscilloscope _ fréquencesmètre

0,5 pt

1.2.

ANNEXE 1

Schéma 1



1 pt

2.1. $G = 20 \text{ Log} (U_s/U_e)$

N (Hz)	100	200	300	500	700	2 000	5 000	10 000	20 000	50 000
G (dB)	15	34	46	60	70	70	70	70	56	30

1,5 pt

2.2. graphe (page 5/5)

1,5 pt

2.3. fréquence de coupure inférieure $N_i = 600 \text{ Hz}$
 fréquence de coupure supérieure $N_s = 14\ 000 \text{ Hz}$ (on admet $13\ 000 \text{ Hz}$)

1 pt

2.4. La largeur de la bande passante à -4 dB vaut $\Delta N = N_s - N_i$ $\Delta N = 13\ 400 \text{ Hz}$
 (ou $12\ 400 \text{ Hz}$)

1 pt

2.5. Cet amplificateur n'est pas de bonne qualité car il atténue les graves et les aigus.

0,5 pt

EXERCICE II (7 points)

1.

1.1. $N = C/(4 \times l)$

$N = 340 / (4 \times 0.44)$

$N = 193 \text{ Hz}$

1,5 pt

1.2. Calculons l'intervalle en savart entre le La₁ et la note cherchée.

$I = 1\,000 \text{ Log} (193/110) = 244 \sigma$

I correspond à dix demi tons tempérés à 6 σ près

Il s'agit d'un sol 2

1 pt

1.3. $C = a \sqrt{\theta}$

$C_2/C_1 = \sqrt{(\theta_2/\theta_1)}$

$N_2/N_1 = \sqrt{(\theta_2/\theta_1)}$

$N_2 = N_1 \times \sqrt{(\theta_2/\theta_1)}$

$N_2 = 193 \times \sqrt{(273+15+17)/(273+15)}$

$N_2 = 199 \text{ Hz}$

1,5 pt

1.4. Soit l_1 la longueur initiale du tuyau et l_2 la nouvelle longueurSoit θ_2 la nouvelle température

$N_1 = C_1/4 l_1$

$C_2/C_1 = \sqrt{(\theta_2/\theta_1)} \Rightarrow C_2 = C_1 \sqrt{(\theta_2/\theta_1)}$

$N_1 = (C_1/4 l_1) (\sqrt{(\theta_2/\theta_1)}) \Rightarrow l_2 = (C_2/4 N_1) (\sqrt{(\theta_2/\theta_1)})$

$l_2 = (340/4 \times 193) (\sqrt{(305/288)})$

$l_2 = 0.453 \text{ m}$

1,5 pt

il faut rallonger le tuyau de $\Delta l = l_2 - l_1$

$\Delta l = 0.453 - 0.44$

$= 0.013$

soit 13 mm

2. On utilise la formule $N = 1/2l \times \sqrt{(F/\mu)}$ Soit N_1 la fréquence du La₃ correspondant à la force $F_1 = 75 \text{ N}$ Soit N_2 la fréquence du La_{b3} correspondant à la force F_2

$(N_2/N_1)^2 = F_2 / F_1 \Rightarrow F_2 = F_1 \times (N_2 / N_1)^2$

Le rapport des fréquences N_2 / N_1 en gamme naturelle vaut 24/25, d'où :

$F_2 = 75 \times (24 / 25)^2$

$F_2 = 69 \text{ N}$

1,5 pt

EXERCICE III (6 points)

- 1.1. $T = 3.2 \times 0.2 = 0.64 \text{ ms} = 6,4 \times 10^{-4} \text{ s}$ 1 pt
- 1.2. $N = 1/T \quad N = 1/(6.4 \times 10^{-4}) = 1\,563 \text{ Hz}$
Calculons l'intervalle entre cette fréquence et la fréquence du La5
 $N(\text{La}_5) = 4N(\text{La}_3)$ 1,5 pt
 $N(\text{La}_5) = 4 \times 440 = 1\,760 \text{ Hz}$
 $I = 1\,000 \text{ Log}(1\,760/1\,563) = 51 \sigma$
Il s'agit d'un Sol₅
- 1.3. Il s'agit d'un son complexe car la courbe n'est pas une sinusoïde 0,5 pt
- 2.1. $N = (3.15 / 2) \times 1\,000 = 1\,575 \text{ Hz} \approx 1\,563 \text{ Hz}$
La fréquence du fondamental est égale à la fréquence du son complexe, ce résultat confirme donc la réponse à la question 1.2. 1 pt
- 2.2.1. Harmonie le plus aigu
Fréquence : $N = (15.6/2) \times 1\,000 = 7\,800 \text{ Hz}$ 1 pt
Rang : $r = 7\,800/1\,575 \approx 5$
- 2.2.2. Harmonique le plus intense
Fréquence : $N = (9.3 / 2) \times 1\,000 = 4\,650 \text{ Hz}$ 1 pt
Rang : $r = 4\,650 / 1\,575 \approx 3$

