

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

TECHNIQUE DE LA MUSIQUE ET DE LA DANSE

SESSION 2003

SCIENCES PHYSIQUES

GROUPEMENTS I-II-III-IV		BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE	
Coef. : 2	Session : 2003	Durée : 2 heures	
SÉRIES TMD		Épreuve : SCIENCES PHYSIQUES	
Repère : JUIN/NO	Ce sujet comporte : 6 pages	Page 1/6	

Exercice I : Amplificateur

Données :

- Fréquence du la_3 : 440 Hz

$$- G_v = 20 \text{ Log } \frac{U_s}{U_e}$$

1) On veut tracer la courbe de réponse en fréquence d'un amplificateur.

1) 1. Choisir dans la liste ci-dessous les appareils nécessaires à cette étude:

amplificateur, lecteur CD, haut-parleur, GBF, oscilloscope à 2 voies, fréquencemètre, sonomètre.

1) 2. Compléter le schéma 1 donné en **Annexe I** (à rendre avec la copie).

2) On a obtenu les mesures données en **Annexe 1**.

2) 1. Calculer le gain correspondant à chaque fréquence et compléter le tableau donné en **Annexe 1**.

2) 2. Tracer la courbe de réponse sur la feuille de papier semi-logarithmique fournie en **Annexe 2**.

2) 3. Déterminer les fréquences de coupure à -4 dB.

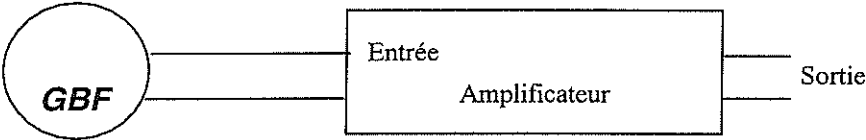
2) 4. Calculer la largeur de la bande passante à -4 dB.

2) 5. Cet amplificateur peut-il être utilisé dans une chaîne Hi Fi ? Justifier.

Feuille à rendre avec la copie

Fréquence N(Hz)	100	200	300	500	700	2000	5000	10000	20000	50000
Tension d'entrée (V)	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}
Tension de sortie (V)	2.25×10^{-2}	0.21	0.80	4.0	12.65	12.65	12.65	12.65	2.5	0.14
Gain (dB)										

Schéma 1



Exercice II : Instruments

Données:

- La fréquence N du son émis par une corde de longueur L et de masse linéique μ , tendue par une force d'intensité F , est donnée par la relation $N = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$.
- La célérité du son est proportionnelle à la racine carrée de la température absolue.
- Célérité du son à 15°C : $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

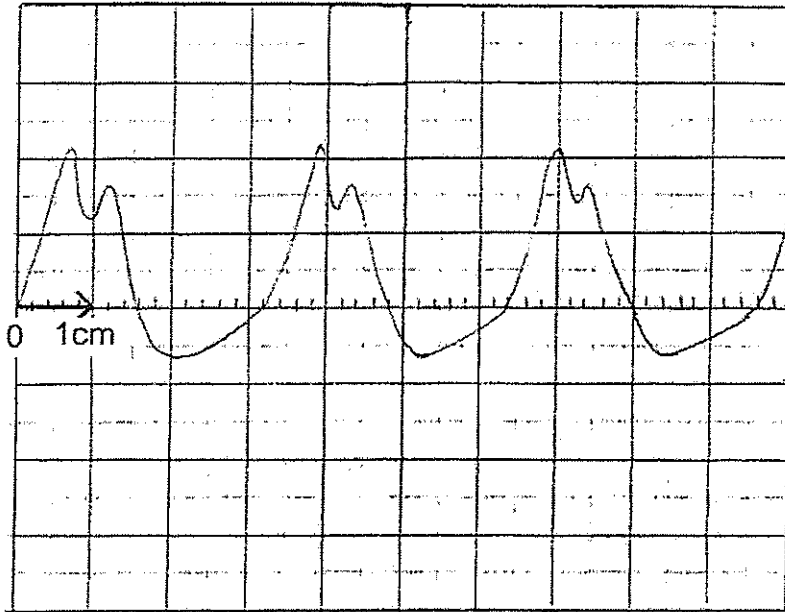
1.

- 1.1. Calculer la fréquence de la note émise par un tuyau fermé à une extrémité de longueur 44 cm à 15°C .
- 1.2. De quelle note s'agit-il en gamme tempérée ?
- 1.3. La température s'élève de 17°C , calculer la fréquence de la nouvelle note émise.
- 1.4. Comment faut-il modifier la longueur du tuyau pour retrouver la fréquence de la question 1.1. ?

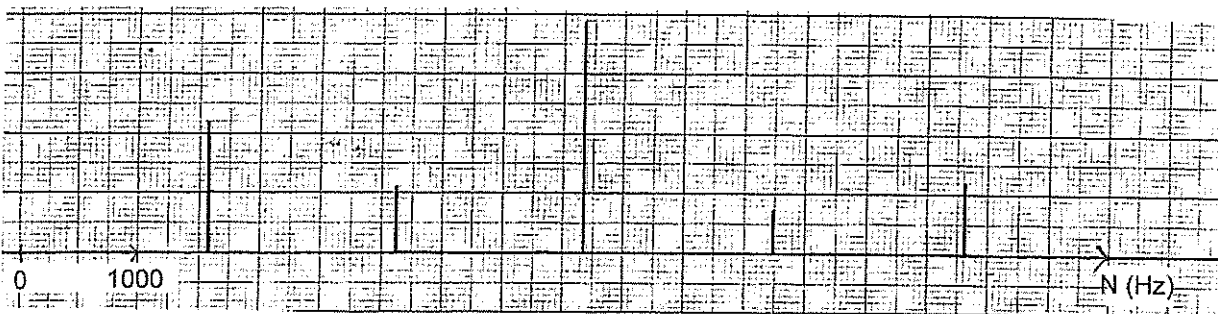
2. Une corde d'instrument, tendue par une force d'intensité 75 N, émet un La_3 en gamme naturelle. La corde se détend, la note émise est alors un $\text{La}_{\flat 3}$. Calculer la nouvelle valeur de la tension de la corde.

Exercice III : Analyse Harmonique

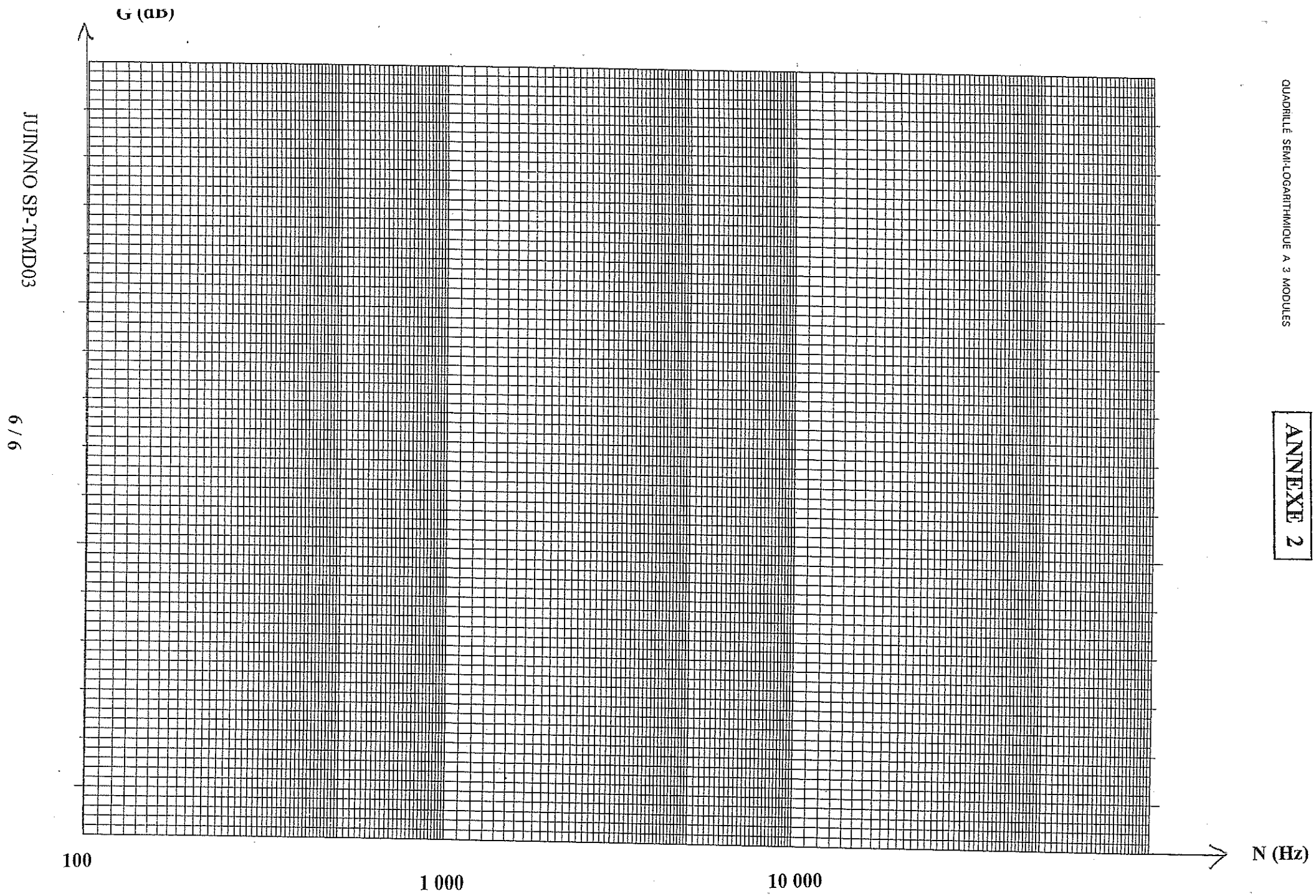
1. Le son émis par un instrument est visualisé sur l'écran d'un oscilloscope, que l'on reproduit ci-dessous. La durée de balayage est réglée à $0,2 \text{ ms.cm}^{-1}$.
 - 1.1. Calculer la période du signal.
 - 1.2. En déduire la fréquence du son émis. Retrouver la note jouée en gamme tempérée.
 - 1.3. S'agit-il d'un son simple ou complexe ? Justifier la réponse.



2. Le son est maintenant analysé. On obtient le spectre ci-dessous.
 - 2.1. Quelle est la fréquence du fondamental ? Ce résultat confirme-t-il la réponse à la question 1.2. ? Justifier la réponse.
 - 2.2. Calculer la fréquence et le rang :
 - 2.2.1. De l'harmonique le plus aigu.
 - 2.2.2. De l'harmonique le plus intense.



ANNEXE 2



JUN/NO SP-TMD03

6 / 6

100

1 000

10 000

N (Hz)