

BACCALaurÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET A.3

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document « sujet » destiné au candidat sur lequel figurent l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/3 à 3/3

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes

ACOUSTIQUE

FRÉQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITÉ ACOUSTIQUE D'UN SON

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR
SUJET : FRÉQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITÉ ACOUSTIQUE

1 - OBJECTIFS

Les manipulations proposées permettent de mettre en oeuvre et d'évaluer :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- exécuter un protocole expérimental ;
- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma fourni ;
- utiliser un appareil de mesures (oscilloscope, sonomètre) ;
- respecter les règles de sécurité.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- compléter un tableau de valeurs ;
- vérifier une relation à partir de résultats expérimentaux ;
- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe.
- Déroulement : voir le sujet élève.
- Remarques et conseils :
 - Le candidat ne doit pas être pénalisé par le réglage des appareils.
 - L'examineur effectuera certains réglages au départ (voir fiche matériel).
 - Un mode d'emploi simplifié de l'oscilloscope et du GBF est fourni au candidat.
 - Le candidat doit remettre en état son poste de travail après les manipulations.

3 - EVALUATION :

- Aucune évaluation qu'elle soit partielle ou globale n'est portée à la connaissance du candidat.
- L'examineur intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir si le candidat a un problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue. Cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Evaluation pendant la séance (grille d'évaluation pendant la séance destinée au professeur) :

- À chaque appel du candidat, effectuer les vérifications décrites dans la grille.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille).
- Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

Pour un appel l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir, dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

Evaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale), après la séance :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur document. (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

<p style="text-align: center;">FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE A L'EXAMINATEUR</p> <p style="text-align: center;">SUJET : FRÉQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITÉ D'UN SON</p>

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les professeurs évaluateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- deux générateurs de fonction avec amplificateur incorporé ;
- deux haut-parleurs large bande (dont l'impédance est du même ordre de grandeur que la sortie de l'amplificateur du générateur de fonction) ;
- un oscilloscope ;
- un microphone (si possible avec amplificateur intégré ou avec un dispositif amplificateur) ;
- un sonomètre ;
- six cordons de sécurité rouges et noirs ;
- deux interrupteurs ;
- une couverture ou feutre ;
- les fiches modes d'emploi de l'oscilloscope, du GBF, du sonomètre.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve.

RÉGLAGE DES APPAREILS :

- oscilloscope :
 - en l'absence de signal, une trace horizontale confondue avec l'axe central ;
 - balayage horizontal : calibre en ms différent de celui que le candidat aura à choisir ;
 - sensibilité verticale réglée.
- générateur de fonctions :
 - gamme de fréquences 1 kHz ;
 - sélecteur de fréquence en position quelconque.

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : FRÉQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITÉ D'UN SON

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° Poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Evaluations
Appel n° 1	Montage correct	* *
	Réglages du GBF	*
	Réglage de l'oscilloscope	* *
Appel n° 2	Nombre de divisions	* *
Appel n° 3	Montage correct	*
	Réglages des GBF	* *
	Lectures du sonomètre	* * *
Appel n°4	Remise en état du poste de travail	*

Pour un appel l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir, dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : FRÉQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITÉ ACOUSTIQUE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N°

Date et heure d'évaluation :

N° Poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Calcul de la période	1	
Calcul de la fréquence	1	
Comparaison des fréquences ; rôle du microphone	2	
Comparaison des résultats obtenus	2	

NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS :

NOTE sur 20

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
FRÉQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITÉ ACOUSTIQUE D'UN SON

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° Poste de travail :

Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".

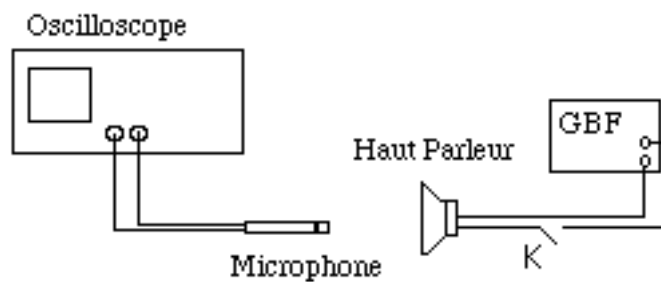
BUTS DES MANIPULATIONS :

- Etudier les caractéristiques d'un son ;
- Mesurer un niveau d'intensité acoustique.

TRAVAIL A RÉALISER

1. Comparer la fréquence du signal électrique délivré par un générateur basse fréquence avec la fréquence d'une onde sonore émise par un haut-parleur.

- Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous ; placer le microphone à quelques centimètres du haut parleur.



- Réglages :

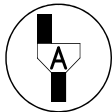
- pour le générateur basse fréquence (GBF) : mode sinusoïdal, bouton d'amplitude à mi course, fréquence 100Hz ;
- pour l'oscilloscope : l'oscillogramme, correspondant à deux périodes au plus et occupe au maximum l'écran.



Appel n° 1
Faire vérifier le montage et les réglages.

- Régler la fréquence du GBF successivement sur 100, 400, et 800 Hz. Effectuer les mesures suivantes et compléter le tableau :

Fréquence f (Hz)		100	400	800
Base de temps (ms/division)				
Nombre de divisions				
Période T	(ms)			
	(s)			



Appel n° 2:
Faire vérifier les mesures

- Dans chaque cas, calculer la fréquence f de l'onde sonore captée par le microphone, correspondant à la fréquence du signal visualisé sur l'oscilloscope.

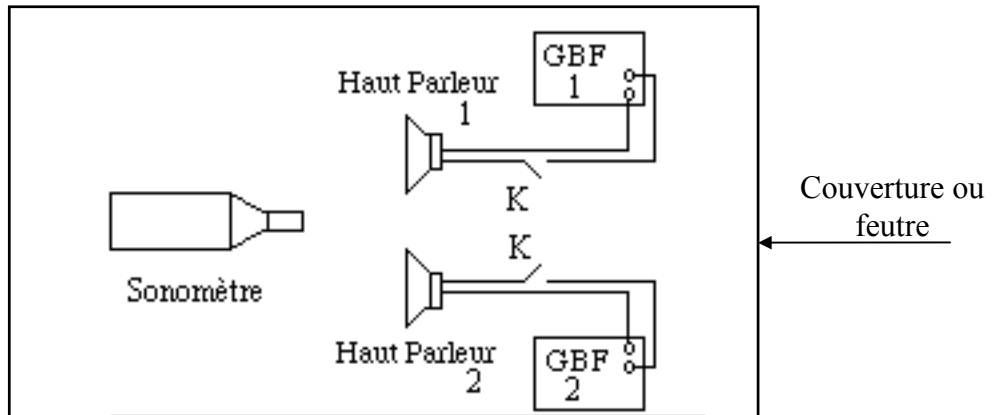
La fréquence f est donnée par la relation : $f = \frac{1}{T}$ f en hertz (Hz) et T en secondes (s)

Fréquence du son (Hz)			
-----------------------	--	--	--

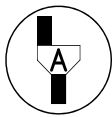
Comparer la fréquence du signal électrique délivré par le GBF avec la fréquence transmise par le microphone. Le microphone modifie t-il la fréquence du son ?

2. Mesure du niveau d'intensité acoustique

- Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous.
- Placer le sonomètre à environ 5 cm des haut-parleurs.



- Réglages des GBF :
 - mode sinusoïdal et bouton amplitude à mi course ;
 - fréquence du générateur 1 réglée sur 400 Hz ;
 - fréquence du générateur 2 réglée sur 800 Hz.



Appel n° 3 :
Faire vérifier le montage et les réglages.

- A l'aide du sonomètre effectuer les mesures et compléter le tableau ci-dessous :

Haut-parleur(s)	Haut-parleur 1 seul	Haut-parleur 2 seul	Haut-parleurs 1 et 2 ensemble
Niveau d'intensité acoustique (en dB)	$L_1 =$	$L_2 =$	$L =$

- Comparer les résultats obtenus. Entourer la ou les bonnes réponses.

$L_1 < L_2$

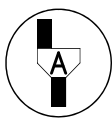
$L_1 = L_2$

$L_1 > L_2$

$L = L_1 + L_2$

$L < L_1 + L_2$

3. Remise en état du poste de travail.



Appel n° 4 :
Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre le document à l'examineur.