

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET A.7

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 1/4 à 4/4

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

ACOUSTIQUE
CARACTÉRISTIQUES D'UN SON

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

SUJET : CARACTÉRISTIQUES D'UN SON

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 :

- Un mode d'emploi simplifié de l'oscilloscope et du générateur de fonctions (avec un schéma du cadran, des principaux boutons de réglage, des bornes) peut être fourni, le candidat ne connaissant pas forcément avec précision ces appareils (utilisation d'une notice technique).

- L'entrée à utiliser sur l'oscilloscope et la sortie du générateur de fonctions seront clairement visibles du candidat ou seront ramenées sur des plaques à bornes (fiches de raccordement BNC).

- Pour le sonomètre, aucun réglage ne peut être demandé au candidat ; une notice peut être fournie ; le candidat devra uniquement choisir la gamme appropriée pour effectuer la mesure.

- Ce document constitue un T.P. d'acoustique. En conséquence le candidat ne doit pas être pénalisé par les réglages de l'oscilloscope et du générateur de fonctions. A cet effet, l'examinateur effectuera certains réglages avant le passage du candidat : ceux-ci sont indiqués dans la fiche de matériel destinée à l'examinateur.

- Il est important que le candidat remette en état son poste de travail après les manipulations.

3 - ÉVALUATION :

L'examinateur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Évaluation pendant la séance :

- Utiliser la « grille d'évaluation pendant la séance ».
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- À l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur 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'examinateur évalue une ou plusieurs tâches.

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

Évaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- 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 le document (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : CARACTÉRISTIQUES D'UN SON**

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs 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 :

- un oscilloscope ;
- un générateur de fonctions ;
- un microphone avec amplificateur intégré ou avec dispositif amplificateur éventuellement ;
- un haut-parleur ;
- un sonomètre (prévoir pile de rechange) ;
- des fils conducteurs rouges et noirs ;
- des fiches adaptatrices ;
- support + pince ;
- fiches mode d'emploi de l'oscilloscope, du GBF, du sonomètre.

L'EXAMINATEUR EFFECTUERA LES RÉGLAGES SUIVANTS AVANT LE PASSAGE DU CANDIDAT :

- **oscilloscope :**
 - en l'absence de signal, 2 traces horizontales confondues avec l'axe central ;
 - balayage horizontal : calibre en ms différent de celui que le candidat aura à choisir ;
 - calibre tension réglé avant le passage du candidat ou réglé avec le candidat.
- **générateur de fonctions :**
 - signal ~ ;
 - gamme de fréquences 1kHz ; bouton de réglage de fréquence en position quelconque ;
 - bouton amplitude à mi-course.
- **sonomètre :**
 - étalonnage et réglage réalisé avant le passage du candidat.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : CARACTÉRISTIQUES D'UN SON

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n° 1	Branchement générateur, haut-parleur, microphone, oscilloscope	* *
	Réglage de la vitesse de balayage horizontal	*
	Réglage de la fréquence du GBF	*
Appel n° 2	Lecture du nombre de divisions	*
Appel n° 3	Branchement générateur, haut-parleur, oscilloscope, sonomètre	* *
	Réglage de la fréquence du G.B.F	*
	Oscilloscope : réglage de la vitesse de balayage horizontal	*
	Réglages de la tension	* *
	Lectures du sonomètre	* *
Appel n° 4	Remise en état du poste de travail	*

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.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : CARACTÉRISTIQUES D'UN SON

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Calcul de la fréquence du signal	1,5	
Comparaison des fréquences	1	
Hauteur du son émis par le haut-parleur	1	
Variation de l'amplitude	1	
Caractéristique du niveau sonore Justification	1,5	

NOMS et SIGNATURES des EXAMINATEURS	NOTE sur 20	
--	--------------------	--

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

CARACTÉRISTIQUES D'UN SON

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



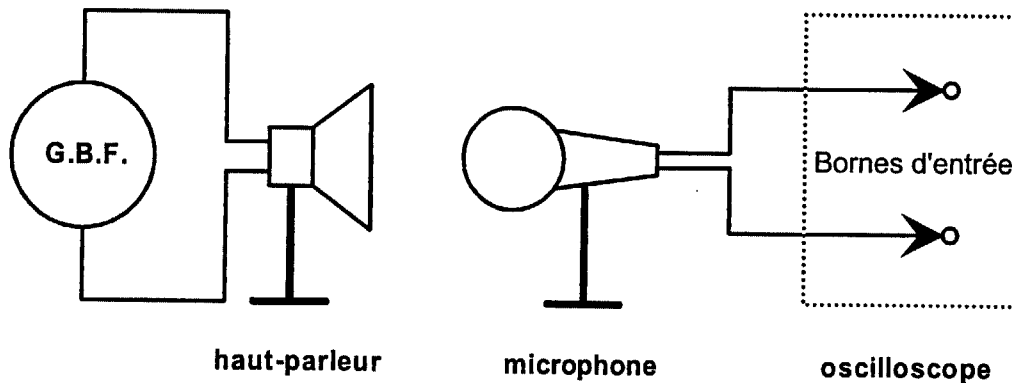
Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».

BUT DES MANIPULATIONS :

Définir les caractéristiques d'un son.

TRAVAIL À RÉALISER :

1. Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous.



Réglages à effectuer :

- Régler le générateur de fonctions sur la position régime sinusoïdal afin que celui-ci délivre une tension de fréquence **400 Hz** ;
- Régler l'oscilloscope pour que l'oscillogramme, correspondant à deux périodes au plus, occupe au maximum l'écran ;
- Le microphone est placé à quelques centimètres du haut-parleur.



Appel n° 1 :
Faire vérifier le montage.

Compléter le tableau ci-dessous afin de déterminer la période visualisée sur l'oscilloscope.

Balayage horizontal (ms par division)	Nombre de divisions	Période T (ms)



Appel n° 2 :
Faire vérifier les mesures.

Calculer la fréquence f du signal envoyé par le microphone sur l'oscilloscope ; cette fréquence correspond à celle du son reçu par le microphone. On rappelle la relation $f = \frac{1}{T}$ (T en s).

Comparer la fréquence émise par le haut-parleur à celle reçue par le microphone.

Hauteur du son émis par le haut-parleur.

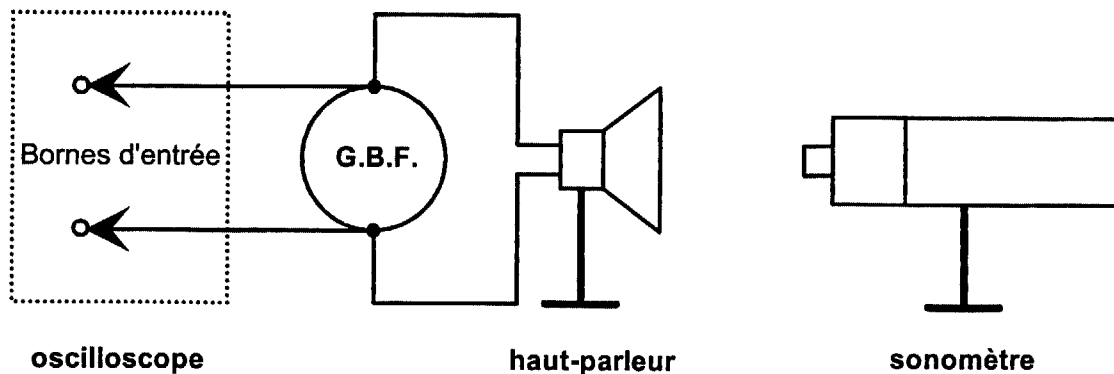
A l'aide de la documentation technique fournie en annexe à la « page 4/4 », déterminer - la hauteur du son. Entourer la bonne réponse.

Son très grave	Son grave	Son médium	Son aigu	Son très aigu
----------------	-----------	------------	----------	---------------

- la note du piano qui correspond à la fréquence la plus proche.

.....

2. Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous.



Réglages à effectuer :

- Régler le générateur de fonctions sur la position régime sinusoïdal afin que celui-ci délivre une tension de fréquence **800 Hz** ;
- Régler l'oscilloscope pour que l'oscillogramme, correspondant à deux périodes au plus, occupe au maximum l'écran ;
- Régler la tension maximale observée à l'oscilloscope sur la voie 1 à 0,1 V en agissant sur le bouton d'amplitude du GBF ;
- Placer le sonomètre à 10 cm devant le haut-parleur.



Appel n° 3 :

Faire vérifier le montage ainsi que les réglages effectués ; sélectionner la gamme appropriée du sonomètre. Effectuer les opérations suivantes devant l'examineur.

- Mesurer le niveau sonore : $L_1 = \dots\dots\dots$

- Augmenter la tension jusqu'à 0,2 V de valeur maximale.

- Mesurer le nouveau niveau sonore $L_2 = \dots\dots\dots$

Entourer la grandeur modifiée sur l'oscillogramme du G.B.F ? **Amplitude / Période**

Le niveau sonore est-il proportionnel à la valeur maximale du signal ? Justifier.

3 - Remise en état du poste de travail.



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

DOCUMENTATION TECHNIQUE

La hauteur d'un son est définie par sa fréquence exprimée en hertz. Ci-dessous est reproduite la gamme de fréquences auxquelles est sensible l'oreille.

de 30 à 100 Hz	de 100 à 300 Hz	de 300 à 1 250 Hz	de 1 250 à 5 000 Hz	de 5 000 à 16 000 Hz
son très grave	son grave	son médium	son aigu	son très aigu

Voici la correspondance entre les notes émises par un piano et leur fréquence en hertz.

