

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET N°6

Ce document comprend :

POUR L'EXAMINATEUR :

- 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

POUR LE CANDIDAT :

- 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 : FREQUENCE ET NIVEAU
D'INTENSITE ACOUSTIQUE D'UN SON**

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINEE A L'EXAMINATEUR
SUJET : FREQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITE 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 : 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) :

- A 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.

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

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile 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 de l'élève est plausible et conforme aux résultats expérimentaux.)

FICHE DE MATERIEL DESTINEE A L'EXAMINATEUR
SUJET : FREQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITE D'UN SON

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.
- Un oscilloscope bicourbe.
- Un microphone (si possible avec amplificateur intégré ou avec un dispositif amplificateur).
- Un sonomètre.
- Six cordons de sécurité rouge et noir.
- Deux interrupteurs.
- Une couverture ou feutre.
- Les fiches modes d'emploi de l'oscilloscope, du GBF, du sonomètre.

POSTE PROFESSEUR :

- Un appareil de chaque sorte en secours.
- Matériel de première urgence en cas d'accident.

REGLAGE 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.
 - Calibre tension réglé.
- Générateur de fonctions
 - Gamme de fréquences 1 k Hz. Bouton de réglage de fréquence en position quelconque.

SECURITE

- Vérifier que l'impédance du haut-parleur est du même ordre de grandeur que la sortie de l'amplificateur du générateur de fonction.
- Utiliser des cordons de sécurité.

GRILLE D'EVALUATION PENDANT LA SEANCE
SUJET : FREQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITE D'UN SON

NOM et Prénom du CANDIDAT : **N° :**

Date et heure d'évaluation : **N° Poste de travail :**

Appels	Vérifications	Evaluation
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	*

GRILLE D’EVALUATION GLOBALE

SUJET : FREQUENCE ET NIVEAU D’INTENSITE ACOUSTIQUE

NOM et Prénom du CANDIDAT : **N° :**

Date et heure d’évaluation : **N° Poste de travail :**

	Barème	Note
Evaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Calcul de la période.	1	
Calcul de la fréquence.	1	
Hauteur d’un son.	1	
Comparaison de f et N ; rôle du microphone	2	
Comparaison des résultats obtenus.	1	
NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS :	<u>NOTE sur 20</u>	

EVALUATION EXPERIMENTALE EN BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

SUJET DESTINE AU CANDIDAT :

FREQUENCE ET NIVEAU D'INTENSITE 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 ".

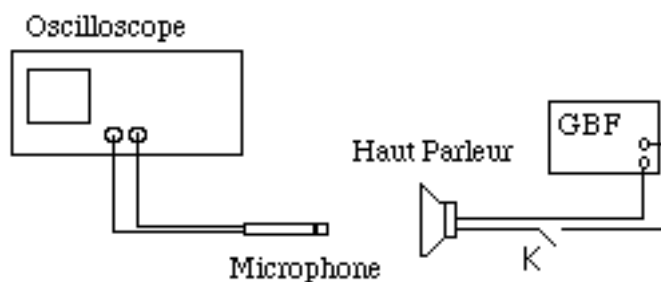
BUTS DES MANIPULATIONS :

- 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.

PREMIERE EXPERIENCE

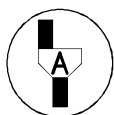
1 - On se propose de comparer la fréquence du signal électrique délivré par un générateur basse fréquence avec la fréquence d'une onde sonore émise par un haut-parleur.

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



b) Réglages :

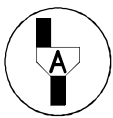
- Pour le générateur basse fréquence (GBF) :
mode sinusoïdal, bouton d'amplitude à mi course - Pour l'oscilloscope :
l'oscillogramme, correspondant à deux périodes au plus, occupe ou maximum l'écran



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

Effectuer les mesures suivantes et compléter le tableau :

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



Appel n°2 :

Faire vérifier les mesures.

- Dans chaque cas, calculer la fréquence N de l'onde sonore captée par le microphone, correspondant à la fréquence du signal visualisé sur l'oscilloscope. Elle est donnée par la relation :

$$N = \frac{1}{T} \quad N \text{ en hertz (Hz) et T en secondes (s)}$$

Fréquence (N en Hz)			
-----------------------	--	--	--

- Hauteur d'un son

Lorsque la fréquence augmente, le son est	<u>(rayer la réponse qui ne convient pas)</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - de plus en plus aigu. - de plus en plus grave.

- Conclusion

- Comparer la fréquence f du signal électrique délivré par le GBF avec la fréquence N transmise par le microphone.
- Ce microphone modifie-t-il la hauteur d'un son ? Justifier.

.....

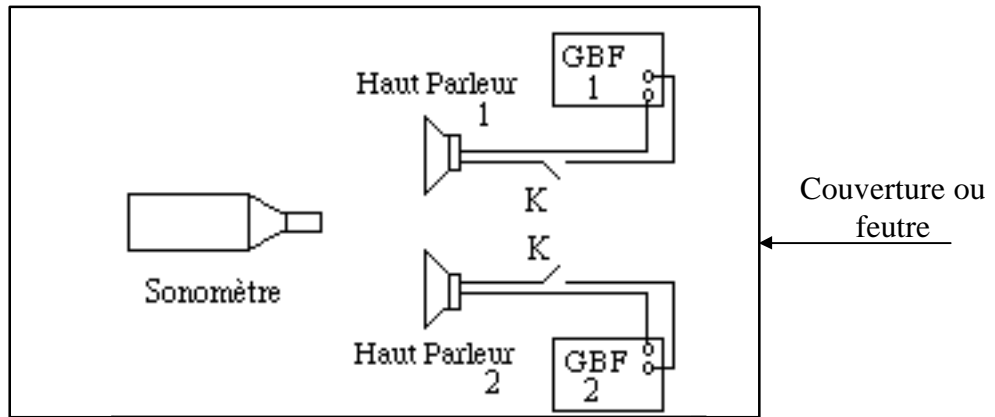
.....

.....

DEUXIEME EXPERIENCE

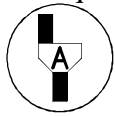
Mesure du niveau d'intensité acoustique

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



b) Réglages des GBF :

- mode sinusoïdal et bouton amplitude à mi course.
- Fréquence du générateur 1, sur 400 Hz et fréquence du générateur 2, sur 800 Hz.



Appel n° 3 :

- Faire vérifier le montage, les réglages.

c) Al'aide du sonomètre effectuer les mesures et compléter le tableau :

Donner les résultats dans le tableau suivant :

Haut-parleur	Haut-parleur 1 seul	Haut-parleur 2 seul	Haut-parleurs 1 et 2 ensemble
Niveau d'intensité acoustique (en dB)			

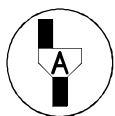
- Comparer les résultats obtenus.

.....

.....

.....

REMISE EN ETAT DU POSTE DE TRAVAIL.



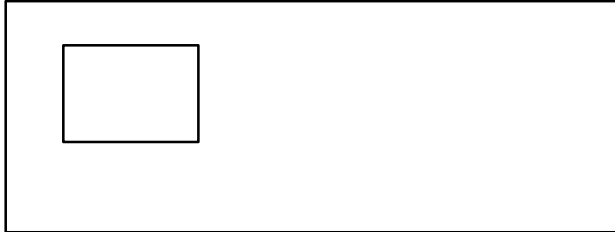
Appel n° 4 :

- Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre le document à l'examineur.

A L'ATTENTION DU CANDIDAT

Les seuls interrupteurs, boutons à manipuler par le candidat sont les suivants :

- Concernant l'oscilloscope



Interrupteur : Marche / Arrêt.

Bouton affichage de la tension.

Boutons réglage de la position du spot.

Bouton réglage balayage horizontal (Base Temps).

Bouton réglage sensibilité verticale (Base Tension).

Bornes entrées.

Boutons de commandes relatives aux deux voies.

- Concernant le générateur de fonction (G. B. F.)



Interrupteur Marche / Arrêt.

Bouton mode Sinusoïdal.

Bouton réglage des fréquences.

Bouton de réglage de l'amplitude.