

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET A.6

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
FILTRAGE D'UN SIGNAL

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR
SUJET : FILTRAGE D'UN SIGNAL

1 - OBJECTIFS :

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les savoir-faire expérimentaux :

- Exécuter un protocole expérimental ;
- Réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- Utiliser un appareil de mesure (multimètre, sonomètre).

le compte rendu d'une activité expérimentale :

- Tracer un graphique à partir d'un tableau de valeurs ;
- Rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques, conseils :

Un mode d'emploi simplifié du générateur de fonctions (avec un schéma du cadran, des principaux boutons de réglage, des bornes) doit être fourni, outre la notice technique, le candidat ne connaissant pas forcément avec précision le modèle d'appareil utilisé.

Aucun réglage du sonomètre ne pourra être demandé au candidat.

Il est conseillé d'opérer dans un lieu silencieux si on ne dispose pas de caisson acoustique amorti.

3 - ÉVALUATION :

L'examineur 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 : aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

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'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.

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 : FILTRAGE D'UN SIGNAL**

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 générateur de fonctions ;
- un multimètre ;
- un haut-parleur de type large bande, impédance nominale 8 ohms, $P_{\max} \geq 10 \text{ W}$;
- un condensateur non polarisé $C = 4,7 \mu\text{F}$ $U_S > 50 \text{ V}$;
- un sonomètre (prévoir une pile de rechange) ;
- des fils de connexion ;
- des fiches adaptatrices ;
- deux interrupteurs à bascule ;
- 2 supports + pince (1 pour le haut-parleur, 1 pour le sonomètre) ;
- notices techniques constructeur ou simplifiées du GBF et du sonomètre ;
- un caisson d'isolation phonique (dessiné en pointillés sur le schéma), est conseillé sans être obligatoire ;
- un stylo vert ; un stylo bleu.

L'examineur effectuera l'étalonnage et les réglages suivants du sonomètre avant le passage du candidat : - pondération C ;
- lent

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve ;
- une pile de rechange pour le sonomètre.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : FILTRAGE D'UN SIGNAL

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Évaluation
Appel n°1	Vérification du montage (une erreur annule l'ensemble des points)	* *
	Réglages du GBF : - signal sinusoïdal ; bouton d'amplitude à mi-course ; - fréquence 100 Hz.	* *
	Calibre du multimètre bien choisi.	*
Appel n°2	Vérification des valeurs de L_1 et L_2 pour 100 Hz.	* *
	Vérification du changement de gamme du G.B.F. (1 kHz) Réglage du GBF sur 2 000 Hz \pm 20 Hz	*
	Ajustement de la tension du G.B.F. à 0,8V. Mesures de L_1 et L_2 pour 2 000 Hz.	* * *
Appel n°3	Vérification du tableau de valeurs	* *
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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : FILTRAGE D'UN SIGNAL

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		
Tracés des courbes : - points placés correctement ; - lissage ; - soin.	1,5	
Lectures graphiques correctes.	1	
Conclusion cohérente avec les résultats	0,5	
Choix de la proposition cohérente avec les résultats précédents	1	
Détermination graphique de f_0	1	
Lecture correcte de f_0	1	

NOM et SIGNATURE des EXAMINATEURS

Note sur 20

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT
FILTRAGE D'UN SIGNAL

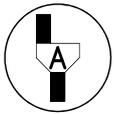
NOM et Prénom du CANDIDAT :

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 ".

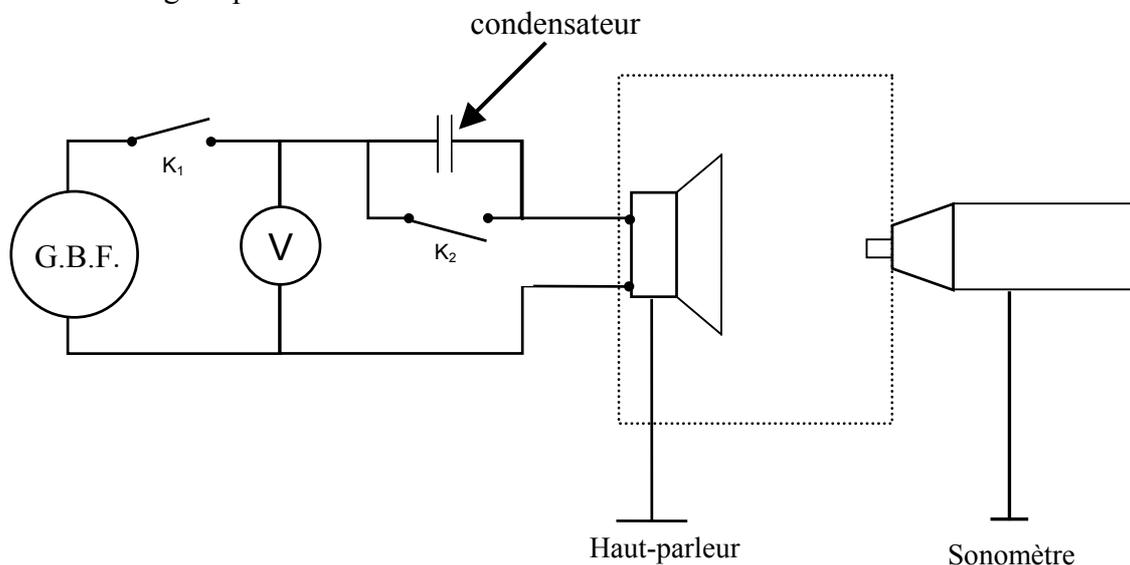
BUTS DES MANIPULATIONS :

- Tracer la courbe de réponse d'un haut-parleur ;
- Mettre en évidence l'effet produit par la mise en série d'un condensateur avec le haut-parleur.

TRAVAIL À RÉALISER

1. Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous :

Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous :



Si l'interrupteur K_2 est ouvert, le condensateur est en série avec le haut-parleur ;
 Si l'interrupteur K_2 est fermé, le courant passe directement par l'interrupteur et met le condensateur " hors circuit ".

- Régler le générateur de fonctions afin qu'il délivre une tension :
 - de forme sinusoïdale ;
 - de fréquence 100 Hz
- Positionner le bouton d'amplitude à mi-course.
- Régler le voltmètre en choisissant le calibre le mieux adapté.
- Placer le sonomètre à environ 10 cm devant le haut-parleur.



Appel n°1 :
Faire vérifier le montage ainsi que les réglages effectués.

- Fermer l'interrupteur K_1 .
- Fermer l'interrupteur K_2 ; régler la tension de sortie du GBF à 0,8 V en agissant sur le bouton d'amplitude puis mesurer en décibels (dB) le niveau d'intensité acoustique L_1 à l'aide du sonomètre.
- Ouvrir l'interrupteur K_2 ; régler la tension de sortie du GBF à 0,8 V en agissant sur le bouton d'amplitude puis mesurer en décibels (dB) le nouveau niveau d'intensité acoustique L_2 .

pour $f = 100$ Hz

$L_1 = \dots\dots\dots$

$L_2 = \dots\dots\dots$

Le niveau d'intensité acoustique L_1 correspond à un fonctionnement du haut-parleur sans condensateur ;

Le niveau d'intensité acoustique L_2 correspond à un fonctionnement du haut-parleur avec condensateur.



Appel n°2 :
Faire vérifier les valeurs pour une fréquence de 100 Hz et, devant l'examineur, renouveler ces mesures pour une fréquence de 2 000 Hz.

pour $f = 2\,000$ Hz

$L_1 = \dots\dots\dots$

$L_2 = \dots\dots\dots$

2. Relevé de mesures :

- Reporter les valeurs précédentes, arrondies à l'unité, dans le tableau ci-dessous.
- Faire varier la fréquence délivrée par le G.B.F., et reporter les valeurs dans le tableau ; ajuster la tension de sortie du G.B.F. à 0,8 V.
- Effectuer les différentes mesures en reportant les valeurs dans le tableau :

f (Hz)	100	200	500	1 000	2 000	5 000	10 000
L_1 (dB) interrupteur K_2 fermé							
L_2 (dB) interrupteur K_2 ouvert							

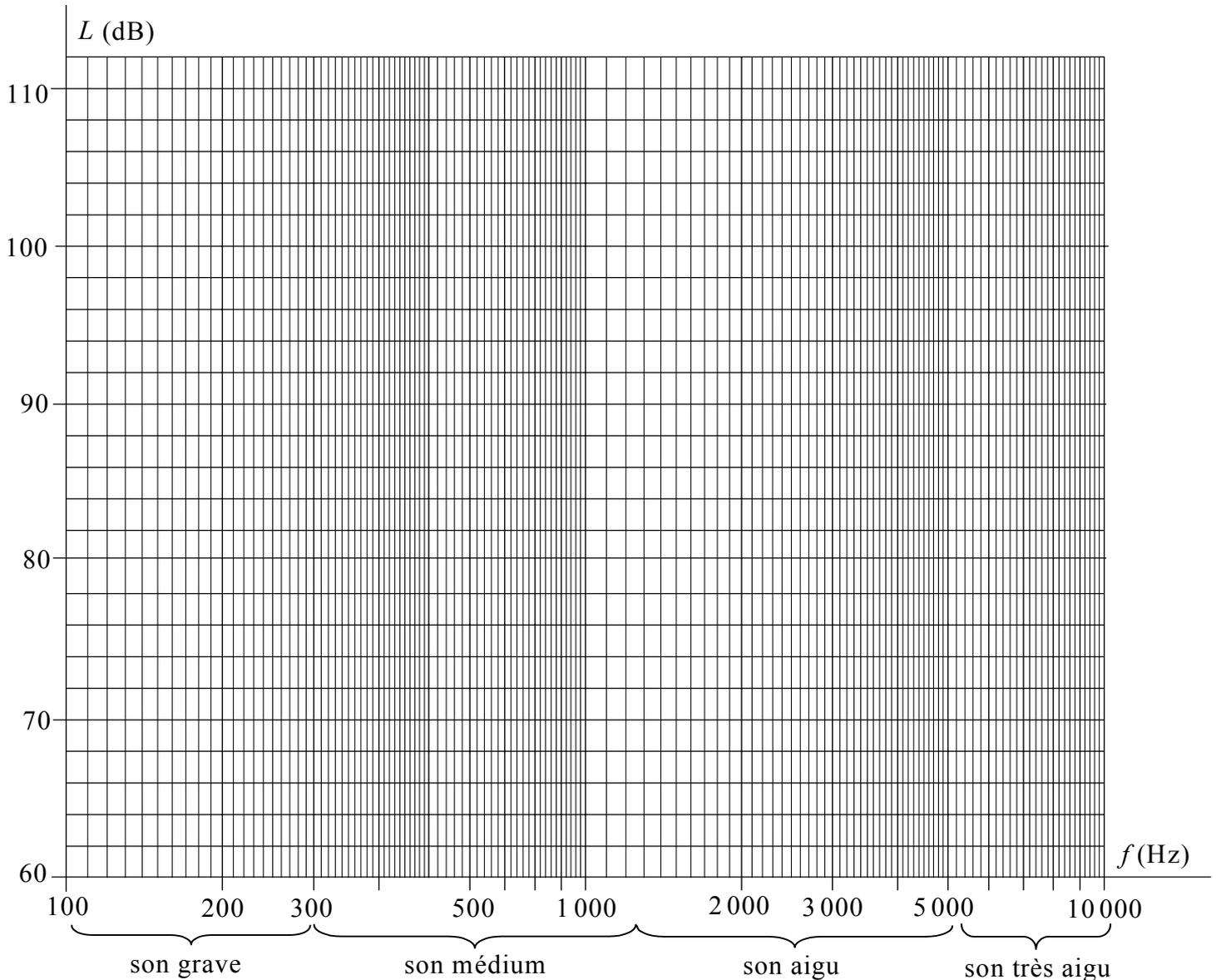
- Une fois toutes les mesures effectuées, éteindre les appareils.



Appel n°3 :
Faire vérifier le tableau de valeurs.

3. Courbe de réponse du haut-parleur :

- Dans le repère ci-dessous :
 - Placer les points de coordonnées $(f; L_1)$ et tracer en vert la courbe représentant les variations de L_1 en fonction de f ;
 - Placer les points de coordonnées $(f; L_2)$ et tracer en bleu la courbe représentant les variations de L_2 en fonction de f .



4. Exploitation des mesures :

- A l'aide des représentations graphiques, déterminer les différences d'intensité acoustiques :
 - pour une fréquence de 300 Hz :
 - pour une fréquence de 3 000 Hz :
 et les reporter dans le tableau ci-dessous :

Fréquence f	$L_1 - L_2$	Conclusion (entourer la bonne réponse)
300 Hz	$L_1 < L_2$ $L_1 = L_2$ $L_1 > L_2$
3 000 Hz	$L_1 < L_2$ $L_1 = L_2$ $L_1 > L_2$

- Cocher parmi les propositions ci-dessous celles qui paraissent cohérentes avec les résultats précédents :
 - Le condensateur n'a aucun effet sur le haut-parleur VRAI FAUX
 - Le condensateur atténue les sons aigus VRAI FAUX
- On appelle fréquence de coupure d'un filtre la valeur f_0 pour laquelle L_2 est inférieur à L_1 de 3 dB.
Déterminer f_0 en laissant apparents les tracés nécessaires.

$f_0 = \dots\dots\dots$

5. Rangement du poste de travail :



Appel n°4 :

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