

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

**SUJET A.10**

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**  
**COMBINAISON D'ONDES SONORES**

**FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINEE A L'EXAMINATEUR****SUJET : COMBINAISON D'ONDES SONORES****1 - OBJECTIFS :**

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

**- les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :**

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser un appareil de mesure (sonomètre) ;
- régler un appareil (générateur de fonction, sonomètre) ;
- respecter les règles de sécurité.

**- le compte rendu d'une étude 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 : un mode d'emploi simplifié du générateur de fonctions, du sonomètre doit être fourni.

**L'examinateur effectuera certains réglages avant le passage du candidat : ceux-ci sont indiqués dans la fiche de matériel destinée à l'examinateur.**

**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.
- A 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 : COMBINAISON D'ONDES SONORES**

**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 :**

- deux générateurs de fonctions à affichage numérique ;
- un sonomètre ;
- deux hauts parleurs  $8 \Omega$  -10 W ;
- un caisson acoustique (exemple : caisse en bois) capable de contenir deux hauts-parleurs ;
- deux interrupteurs ;
- des fils conducteurs ;
- des fiches adaptatrices ;
- les fiches mode d'emploi des générateurs de fonctions, du sonomètre.

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

- pour le multimètre : aucun préréglage.
- pour les GBF : le signal est sinusoïdal ; la fréquence n'est pas réglée à 500 Hz ni à 800 Hz ; l'amplitude est réglée à sa valeur médiane ; la sortie est clairement identifiée (mise en place éventuellement du raccord BNC).
- pour le sonomètre : la gamme de mesure est présélectionnée ; les sélecteurs ne sont ni en position "C" ni en position "LENT".

**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 : COMBINAISON D'ONDES SONORES**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure évaluation :**

**N° poste de travail :**

<b>Appels</b>	<b>Vérifications des tâches</b>	<b>Evaluations</b>
Appel n° 1	Montage	*
	Réglage du G.B.F.1 : fréquence 500 Hz ; niveau sonore 80 dB	* *
	Réglage du G.B.F.2 : fréquence 800 Hz ; niveau sonore 80 dB	* *
	Réglage du sonomètre : pondération C, mode LENT, calibre correct	*
	Mesure de $L_3$ pour $L_1 = L_2 = 80$ dB	*
Appel n° 2	Vérifications des résultats du tableau	* * * *
Appel n° 3	Mesure de $L_3$ pour une différence de niveau sonore de 2 dB	* * *
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 : COMBINAISON D'ONDES SONORES**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure évaluation :**

**N° poste de travail :**

	<b>Barème</b>	<b>Note</b>
<b>Évaluation pendant la séance</b> (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
Choix de la proposition correcte	0,5	
Calculs de $(L_3 - L_2)$	1	
Positionnement des points dans le repère	1	
Tracé de la courbe	1	
Lecture de $(L_3 - L_2)$ pour $(L_2 - L_1) = 2$ dB	0,5	
Calcul de $\Delta L$	0,5	
Comparaison des deux résultats – réponse cohérente	0,5	

**NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS**

**Note sur 20**

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

**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :  
COMBINAISON D'ONDES SONORES**

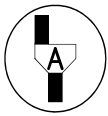
**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure évaluation :**

**N° poste de travail :**

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



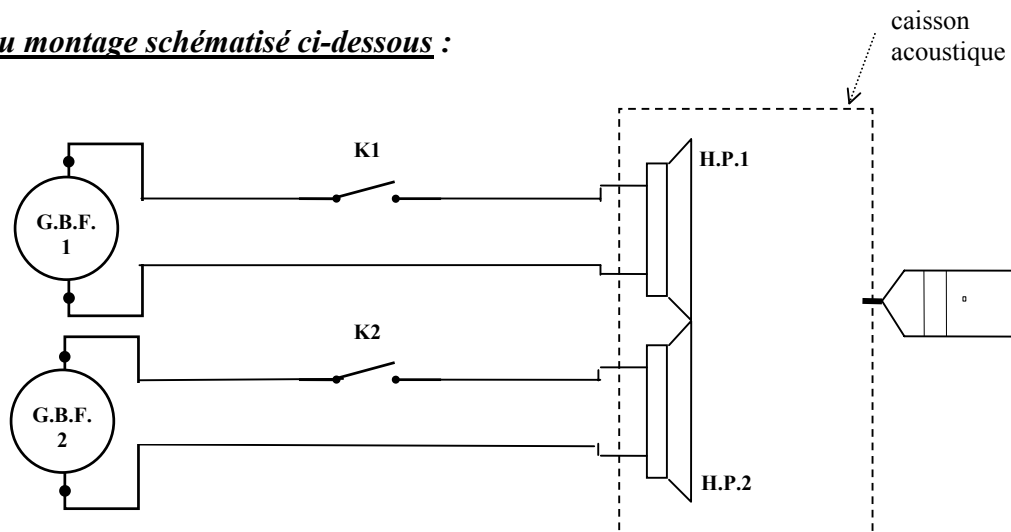
*Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".*

**BUT DES MANIPULATIONS :**

*Vérifier la loi d'additivité des niveaux d'intensité acoustique.*

**TRAVAIL À RÉALISER :**

**1. Réalisation du montage schématisé ci-dessous :**



**Réglages à effectuer :**

- Pour les générateurs de fonctions, sans modifier la forme du signal :
  - régler la fréquence à 500 Hz pour le G.B.F.1 ;
  - régler la fréquence à 800 Hz pour le G.B.F.2.
- Pour le sonomètre :
  - sélectionner la pondération C ;
  - sélectionner le mode LENT.

Positionner le sonomètre à environ 10 cm devant les haut-parleurs, à égale distance de leurs centres.



**Appel n° 1 :**

**Faire vérifier le montage et les réglages puis, devant l'examineur, faire les mesures suivantes :**

**2. Combinaison des niveaux d'intensité acoustique :**

- Mettre le sonomètre en marche.
- Fermer l'interrupteur K1 ;  
A l'aide du bouton d'amplitude du G.B.F.1 régler le niveau sonore du haut-parleur H.P.1 à 80 dB (niveau d'intensité acoustique  $L_1$ ) ;  
Ouvrir l'interrupteur K1.
- Fermer l'interrupteur K2 ;  
A l'aide du bouton d'amplitude du G.B.F.2 régler le niveau sonore du haut-parleur H.P.2 à 80 dB (niveau d'intensité acoustique  $L_2$ ) ;  
Ouvrir l'interrupteur K2.
- Fermer les interrupteurs K1 et K2 ;  
Mesurer en décibels (dB) le niveau d'intensité acoustique  $L_3$  lorsque les deux haut-parleurs sont branchés.
- Relever le résultat de cette mesure :

$L_3 = \dots\dots\dots$

- Cocher la bonne réponse parmi les deux propositions ci-dessous :

Si deux sources sonores émettent des sons de même niveau d'intensité acoustique, le niveau d'intensité acoustique total est la somme des deux niveaux d'intensité :

OUI   

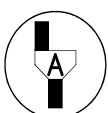
NON   

- Pour la suite, **ne pas modifier les réglages du générateur de fonction G.B.F.1.**
- Fermer l'interrupteur K2 ;  
A l'aide du bouton d'amplitude du G.B.F.2 régler le niveau sonore du haut-parleur H.P.2 à 81 dB (niveau d'intensité acoustique  $L_2$ ) ;
- Fermer les interrupteurs K1 et K2 ;  
Mesurer le niveau d'intensité acoustique  $L_3$  ;

$L_3 = \dots\dots\dots$

Relever cette valeur dans le tableau de la page suivante.

- Répéter la procédure pour les autres valeurs de  $L_2$  indiquées dans le tableau de mesures.



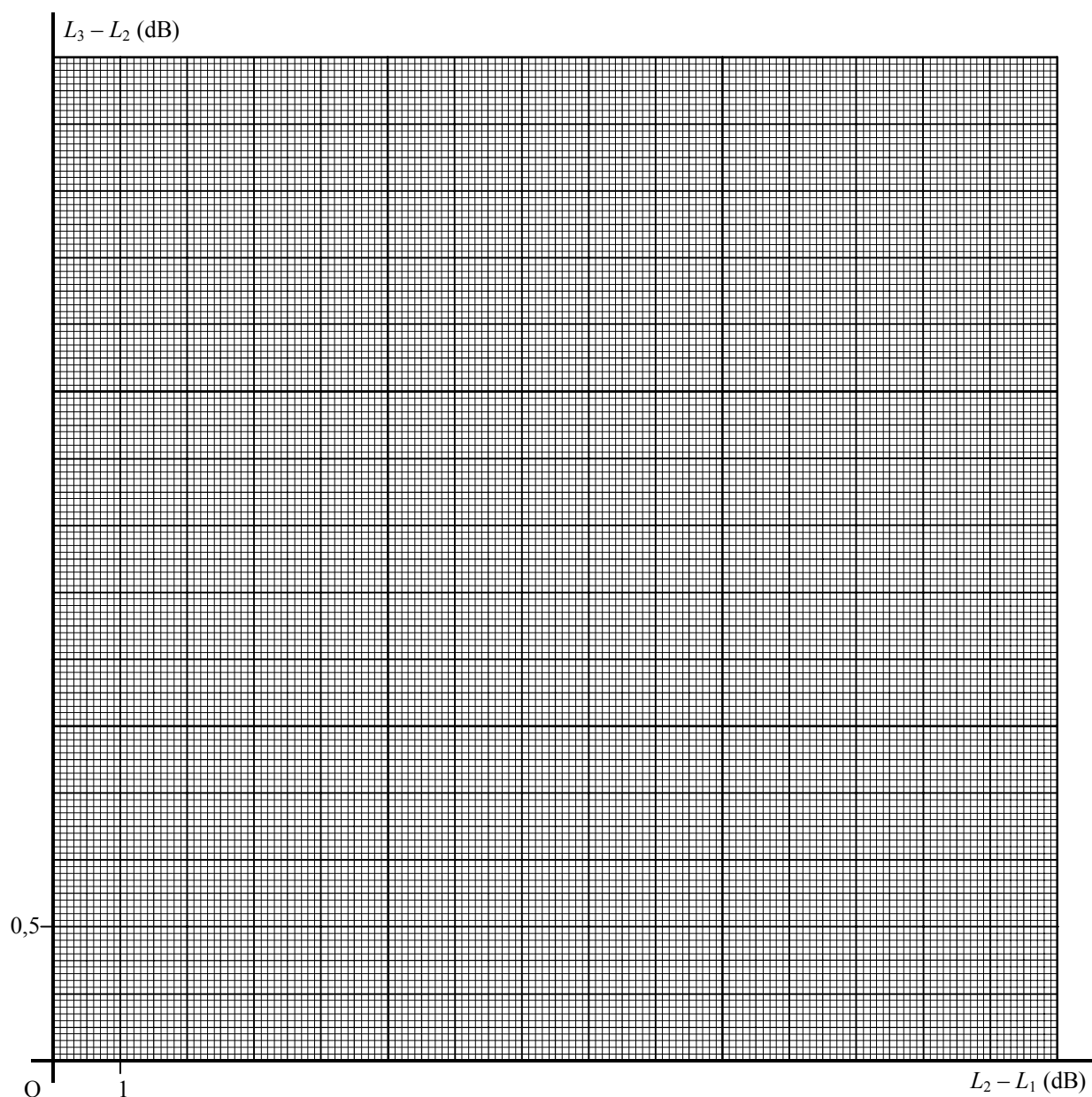
**Appel n° 2**  
**Faire vérifier les résultats.**

- Compléter le tableau de mesures en calculant, en décibels, la différence ( $L_3 - L_2$ ) entre le niveau d'intensité acoustique total et le niveau d'intensité acoustique de la source la plus forte.

**3. Exploitation des résultats :**

$L_1$ (dB)	80	80	80	80	80	80	80
$L_2$ (dB)	80	81	83	84	85	87	90
$L_3$ (dB)							
$L_2 - L_1$ (dB)	0	1	3	4	5	7	10
$L_3 - L_2$ (dB)							

- Placer, dans le repère ci-dessous, les points de coordonnées  $((L_2 - L_1); (L_3 - L_2))$ .
- Tracer la courbe représentant les variations de  $(L_3 - L_2)$  en fonction de  $(L_2 - L_1)$ .



- À l'aide de la représentation graphique, déterminer la différence de niveau d'intensité acoustique  $(L_3 - L_2)$  lorsque la différence de niveaux des sources  $(L_2 - L_1)$  est égale à 2 dB (laisser apparents les traits de construction) :

$(L_3 - L_2) = \dots\dots\dots$



**4. Vérification expérimentale :****Appel n° 3 :**

**En présence de l'examineur, créer une différence de niveau sonore entre les deux haut-parleurs de 2 dB et mesurer le niveau acoustique total.**

- Relever les résultats de cette mesure :

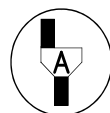
$L_1 = \dots\dots\dots$	$L_2 = \dots\dots\dots$	$L_3 = \dots\dots\dots$
-------------------------	-------------------------	-------------------------

- En déduire la valeur de la différence de niveau  $\Delta L$  entre le niveau acoustique total  $L_3$  et le niveau de la source la plus forte :

$\Delta L = \dots\dots\dots$
------------------------------

- Comparer le résultat de cette mesure à la valeur déterminée précédemment :

--

**5. 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.**