

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET A. 11

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
- une « feuille repère » En annexe

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

ACOUSTIQUE

SUPERPOSITION DE DEUX SOURCES SONORES

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : SUPERPOSITION DE DEUX SOURCES SONORES****1. OBJECTIFS :**

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

Les savoir-faire expérimentaux suivants :

- exécuter un protocole expérimental ;
- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma fourni ;
- utiliser un appareil de mesures (oscilloscope et sonomètre).

Le compte-rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations.

2. MANIPULATIONS :

- matériel utilisé : voir notice jointe ;
- déroulement : voir le sujet élève ;
- remarques :
 - un mode d'emploi simplifié du GBF, du sonomètre et de l'oscilloscope doit être fourni.
 - **L'examineur effectuera certains réglages avant le passage du candidat : ceux-ci sont indiqués dans la fiche matériel destinée à l'examineur.**
 - Il est important que le candidat remette en état son poste de travail après les manipulations.

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.

Evaluation 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.

Evaluation 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 : SUPERPOSITION DE DEUX SOURCES 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 :

- un oscilloscope ;
- deux GBF de même référence ;
- deux haut-parleurs de même référence ;
- deux interrupteurs ;
- un microphone avec système amplificateur ;
- un sonomètre avec une pile de rechange ;
- des fils conducteurs rouges et noirs ;
- des fiches adaptatrices ;
- les fiches mode d'emploi simplifiés de l'oscilloscope, du GBF et du sonomètre, montrant un schéma du cadran, les principaux boutons de réglages et les bornes ;
- un support pour placer le microphone et le sonomètre.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve.

REMARQUES ET RÉGLAGES À EFFECTUER PAR L'EXAMINATEUR AVANT LE PASSAGE DU CANDIDAT :

- **Oscilloscope :**
 - l'entrée à utiliser est clairement indiquée au candidat (fiches de raccordement B.N.C. ...) ;
 - en l'absence de signal, la trace horizontale est confondue avec l'axe central.
- **GBF 1 et GBF 2 :**
 - la sortie à utiliser est clairement indiquée au candidat (fiches de raccordement B.N.C. ...) ;
 - signal autre que \sim ;
 - gamme de fréquence autre que celle du GBF 1 ;
 - le bouton amplitude est pré-réglé (à mi-course par exemple).

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

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : SUPERPOSITION DE DEUX SOURCES SONORES

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n°1	Positionnement du matériel conforme à la « feuille repère »	*
	Montage et branchements corrects	*
	Réglage des GBF signal \sim , fréquences	**
Appel n° 2	Réglage de l'oscilloscope	*
	Lecture des calibres	*
	Lecture de la période T	*
Appel n°3	Réglage du sonomètre	*
	Réglage des deux signaux à 70 dB	*
	Mesure de L_1	*
Appel n°4	Mesure de L_2	**
	Mesure de L_3	**
Appel n° 5	Remise en état du poste de travail	*

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.

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

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : SUPERPOSITION DE DEUX SOURCES SONORES

NOM et Prénom du CANDIDAT :	N° :
Date et heure évaluation :	N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (chaque étoile vaut 1point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Période T (en s)	0,5	
Calcul de la fréquence f (en Hz)	0,5	
Comparaison des fréquences	1	
Observation n°1 cohérente	1	
Observation n°2 cohérente	1	
Observation n°3 cohérente	1	

NOM ET SIGNATURE DES EXAMINATEURS	Note sur 20	
--	--------------------	--

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

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT:

SUPERPOSITION DE DEUX SOURCES 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 ».

BUTS DES MANIPULATIONS :

Etudier et comparer les caractéristiques du son émis par deux sources sonores en fonctionnement individuel et en fonctionnement simultané.

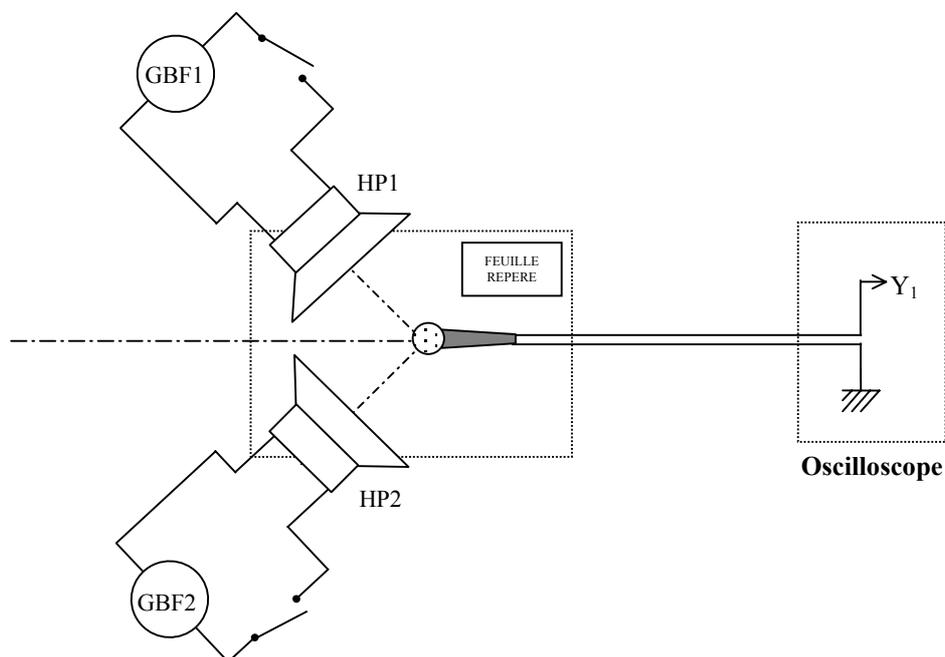
TRAVAIL À RÉALISER :

1. Réalisation du montage schématisé ci-dessous

- Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous en vous aidant de la « feuille repère » fournie en annexe.

Réglage à effectuer

- Régler les GBF afin qu'ils délivrent un signal sinusoïdal de fréquence 500 Hz.





Appel n°1

Faire vérifier le montage et les réglages par l'examineur.

2. Caractéristiques du son émis par le haut-parleur 1 (HP1)

- Mettre le HP1, le microphone et l'oscilloscope sous tension.
- Régler l'oscilloscope de façon à visualiser un signal correspondant à une ou deux périodes et occupant au maximum l'écran.
- Indiquer le calibre : du balayage horizontal : ms par division
de la sensibilité verticale : mV par division
- Déterminer la période T du signal capté par le microphone :

$T = \dots\dots\dots$ ms	soit	$T = \dots\dots\dots$ s
--------------------------	------	-------------------------

- Calculer la fréquence f du signal capté par le microphone.

On rappelle que $f = \frac{1}{T}$ (f en hertz, T en secondes)

$f = \dots\dots\dots$ Hz

Comparer cette valeur avec la valeur de réglage :

--



Appel n°2

Faire vérifier les réglages et les mesures par l'examineur.

3. Observation du signal émis simultanément par les deux haut-parleurs

- Mettre les deux HP sous tension.

Observation n°1

A partir de l'oscillogramme cocher, ci-dessous, les propositions qui rendent compte de vos observations :

- La période du signal résultant capté par le microphone est :
- égale à $2 \times T$
 - égale à T
 - égale à $\frac{T}{2}$

- Mettre les deux HP, le microphone et l'oscilloscope hors tension.

4. Etude du niveau sonore

- Remplacer le microphone (et l'oscilloscope) par le sonomètre.
- Mettre le sonomètre sous tension ; sélectionner la pondération « A » et le mode « Lent ».



Appel n°3

Faire vérifier le montage, les réglages et effectuer devant l'examineur la manipulation 1) décrite ci-dessous :

1)

- Mettre le HP1 sous tension. Régler l'amplitude du signal délivré par le GBF1 afin que le niveau d'intensité acoustique mesuré par le sonomètre soit : $L(\text{HP1}) = 70 \text{ dB}$.
- Mettre le HP1 hors tension.
- Mettre le HP2 sous tension. Régler l'amplitude du signal délivré par le GBF2 afin que le niveau d'intensité acoustique mesuré par le sonomètre soit : $L(\text{HP2}) = 70 \text{ dB}$.
- Mettre les deux HP sous tension. Mesurer le niveau d'intensité acoustique résultant du son émis par les deux HP :

$$L_1 = \dots\dots\dots \text{ dB}$$

- Mettre les deux HP hors tension.

2)

- Mettre le HP1 sous tension. Régler l'amplitude du signal délivré par le GBF1 afin que le niveau d'intensité acoustique mesuré par le sonomètre soit : $L(\text{HP1}) = 80 \text{ dB}$.
- Mettre le HP1 hors tension.
- Mettre le HP2 sous tension. Régler l'amplitude du signal délivré par le GBF2 afin que le niveau d'intensité acoustique mesuré par le sonomètre soit : $L(\text{HP2}) = 80 \text{ dB}$.
- Mettre les deux HP sous tension. Mesurer le niveau d'intensité acoustique résultant du son émis par les deux HP :

$$L_2 = \dots\dots\dots \text{ dB}$$

- Mettre les deux HP hors tension.

Observation n°2

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

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> doublé
<input type="checkbox"/> augmenté de 3 dB
<input type="checkbox"/> inchangé | } | Cocher la réponse exacte. |
|---|---|---------------------------|

- Mettre les deux HP hors tension.

3)

- Mettre le HP1 sous tension. Régler l'amplitude du signal délivré par le GBF1 afin que le niveau d'intensité acoustique mesuré par le sonomètre soit : $L(\text{HP1}) = 75 \text{ dB}$.
- Mettre le HP1 hors tension.
- Mettre le HP2 sous tension. Régler l'amplitude du signal délivré par le GBF2 afin que le niveau d'intensité acoustique mesuré par le sonomètre soit : $L(\text{HP2}) = 85 \text{ dB}$.
- Mettre les deux HP sous tension. Mesurer le niveau d'intensité acoustique résultant du son émis par les deux HP :

$L_3 = \dots\dots\dots \text{ dB}$

- Mettre les deux HP hors tension.

**Appel n°4****Faire vérifier les résultats par l'examineur.****Observation n°3**

Parmi les affirmations ci-dessous, cocher celle qui paraît correspondre à vos résultats expérimentaux.

Le niveau d'intensité acoustique résultant des deux émissions sonores est sensiblement égal :

- à la moyenne des niveaux d'intensité acoustique de chacune des sources
- à la valeur du niveau d'intensité acoustique de la source la plus faible
- à la valeur du niveau d'intensité acoustique de la source la plus forte
- à la valeur du niveau d'intensité acoustique de la source la plus forte augmentée de 3 dB

5. Remise en état du poste de travail.**Appel n°5****Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.**

Annexe

**FEUILLE
REPÈRE**

