

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET A.102

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/6
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/6
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 4/6
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance,
destinée à l'examineur : Page 5/6
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 6/6
- un document « sujet » destiné au candidat sur lequel figurent
l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Page 1/4 à 4/4

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

ACOUSTIQUE

ÉTUDE D'UN DIAPASON

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : ÉTUDE D'UN DIAPASON****1. OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser un appareil de mesure ;
- régler un appareil ;
- utiliser un système d'acquisition de données.

le compte-rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations.

2. MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe.
- Déroulement : voir le sujet élève.

Remarques, conseils :

- *Les professeurs du centre d'examen devront :*
 - *faire une sauvegarde informatique des acquisitions attendues (fichier de secours),*
 - *élaborer une fiche technique propre au matériel de l'établissement conformément à la structure proposée.*
- *La préparation du système d'acquisition est à la charge de l'examineur.*

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.

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.
- Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des tâches demandées. De ce fait, pour chaque vérification, la totalité des étoiles associées à la tâche demandée (étoiles présentées horizontalement) sera entourée en cas de réussite ou barrée en cas d'échec.
- *en cas d'erreur du candidat ou de problème informatique (données inexploitable) le fichier de secours sera fourni,*
- *si le candidat rencontre des difficultés liées à l'environnement informatique, il ne sera, en aucun cas, sanctionné.*

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).

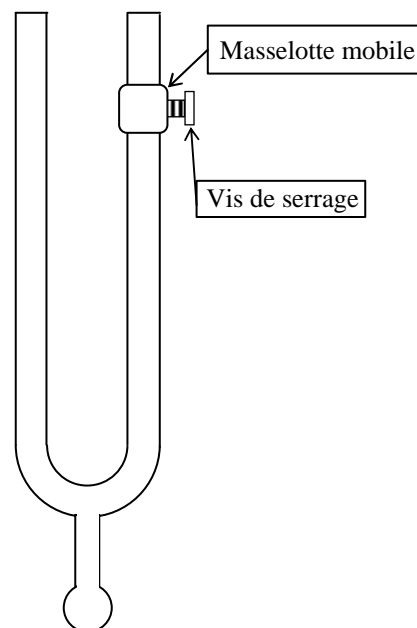
FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

SUJET : ÉTUDE D'UN DIAPASON

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 système d'acquisition ExAO et une notice simplifiée présentant les principales fonctionnalités nécessaires au déroulement de l'épreuve : (démarrer l'acquisition, utiliser le réticule, créer une formule dans une cellule, représenter une courbe à partir d'un tableau de valeurs, lisser une courbe) ;
- une sauvegarde informatique de données ;
- un microphone couplé à un capteur de tension ou un « capteur-microphone » ;
- un support pour le microphone ;
- un diapason monté sur caisson d'amplification ;
- un support pour le caisson du diapason ;
- une petite masselotte pouvant être fixée à différentes hauteurs du diapason ;
- un sautereau (ou maillet) pour faire sonner le diapason ;
- un réglét.



POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve ;
- les fichiers de secours (sauvegarde exploitable de toutes les données expérimentales utiles) à fournir au candidat en cas de besoin.

RÉGLAGES PRÉALABLES AU PASSAGE DU CANDIDAT ET RECOMMANDATIONS :

Le système d'acquisition ExAO :

- les bornes de branchement du microphone seront clairement désignées ;
- régler les paramètres d'acquisition sur une durée de 10 ms et sur environ 300 points, en mode non synchronisé ;
- dans une feuille de calcul (du logiciel adapté ou d'un tableur indépendant), préparer un tableau de valeurs semblable à celui-ci :

x cm	T s
0	
1	
...	...
8	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
FICHE TECHNIQUE CONCERNANT LES FONCTIONNALITES
DU LOGICIEL



SUJET : ÉTUDE D'UN DIAPASON

Acquisition des mesures : acquisition de la tension en fonction du temps (parties 1. et 2.)

Insérer une capture d'écran présentant le «bouton» d'acquisition et la zone de représentation graphique.

Lecture de la période (parties 1. et 2.) ou de la valeur de x (partie 2.)

Insérer une capture d'écran présentant la représentation graphique et le «bouton» réticule.

Saisie des périodes et de la formule de la fréquence : (partie 1.)

Insérer une capture d'écran présentant la zone de saisie des périodes et la zone de saisie de la formule.

Construction et lissage de la courbe : (partie 1.)

Insérer une capture d'écran présentant le tableau de valeurs, le «bouton» de définition du graphique et le «bouton» de lissage.

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

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n° 1	Masselotte placée à $x = 0$ cm	*
	Branchement et positionnement corrects du microphone (aligné avec le caisson amplificateur et placé à 10 cm)	**
	Signal obtenu correct	*
Appel n° 2	Lecture de T_0	**
	Masselotte placée à $x = 1$ cm	*
	Signal obtenu correct	*
Appel n° 3	Vérification des valeurs du tableau	*
	Saisie correcte de la formule	*
	Tracé de la courbe représentant f en fonction de x	**
Appel n° 4	Vérification de la valeur de x	*
	Position correcte de la masselotte	*
	Signal obtenu correct	*
Appel n° 5	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.

Exemple : dans le cas d'une disposition horizontale (⊗) ou ⊗*

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

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)	16	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Calcul de f_0 pour $x = 0$ cm	1	
Choix de la proposition correcte	1	
Calcul de la fréquence f_B	1	
Comparaison des fréquences f_A et f_B	1	

NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS

NOTE sur 20

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

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

ÉTUDE D'UN DIAPASON

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 ».

Dans la suite du document, ce symbole signifie « Consulter la fiche technique ».



BUTS DES MANIPULATIONS :

Étudier le rôle de la masselotte sur un diapason.

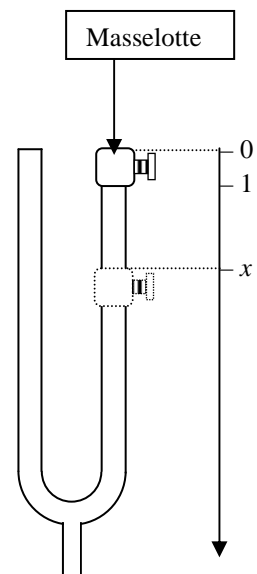
TRAVAIL À RÉALISER

1. Mesures de la fréquence du son émis par le diapason .

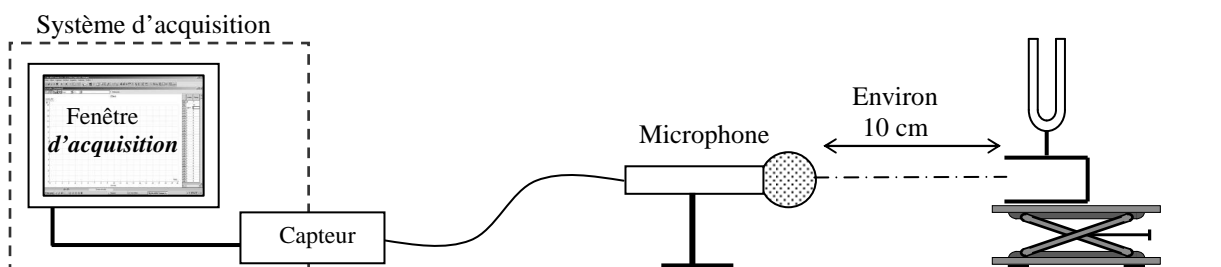
- Fixer la masselotte sur une des branches du diapason.

Sa position est repérée par la valeur x comme l'indique le schéma ci-contre.

- Placer la masselotte en $x = 0$ cm



- Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous :





Appel n° 1 :

Appeler l'examineur pour qu'il vérifie le montage et qu'il prépare le système d'acquisition.

Devant l'examineur :

- taper d'un coup sec sur le diapason avec le maillet ;
- **démarrer l'acquisition** ;
- faire vérifier l'acquisition.



- En utilisant les fonctionnalités du logiciel (décrites dans la fiche technique), lire à l'écran la période T_0 du son émis (arrondir à la 5^{ème} décimale)



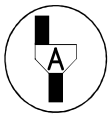
$T_0 = \dots\dots\dots$ s

- Calculer la fréquence du son émis ($f = \frac{1}{T}$; f en hertz et T en seconde).

Calcul de f_0 :

.....

Valeur de f_0 arrondie à l'unité : $f_0 = \dots\dots\dots$



Appel n° 2 :

Appeler l'examineur pour qu'il vérifie la valeur de la période T_0 et qu'il prépare le système d'acquisition.

Devant l'examineur :

- placer la masselotte en $x = 1$ cm ;
- taper d'un coup sec sur le diapason avec le maillet ;
- **démarrer l'acquisition** ;
- faire vérifier l'acquisition.



- En utilisant les fonctionnalités du logiciel (décrites dans la fiche technique), lire à l'écran la période T_1 du son émis :



$T_1 = \dots\dots\dots$ s

- Reporter les valeurs de T_0 et de T_1 (arrondies à la 5^{ème} décimale) dans le tableau :

x (en cm)	0	1	2	3	4	5	6	8
T (en s)								

- Recommencer la manipulation précédente en plaçant successivement la masselotte aux positions indiquées dans le tableau et le compléter.



Appel n° 3 :

Appeler l'examineur pour qu'il vérifie le tableau de valeurs et qu'il prépare la feuille de calcul.

Devant l'examineur :

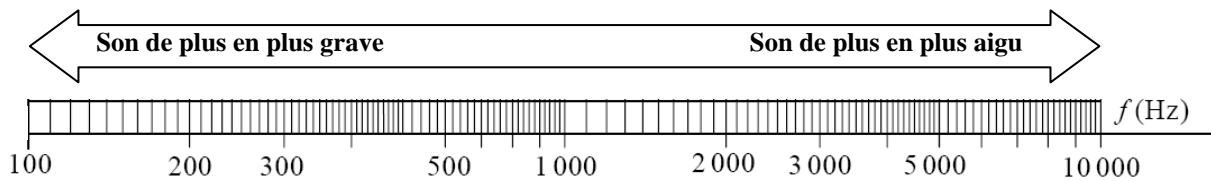
Saisir les valeurs du tableau dans la feuille de calcul,

A l'aide des fonctionnalités du logiciel (décrites dans la fiche technique) :

- **Faire calculer les valeurs correspondantes de chaque fréquence f .**
- **Faire apparaître à l'écran la courbe lissée représentant les variations de la fréquence f en fonction de la position x .**



2. Exploitation des résultats.



- A l'aide de la documentation ci-dessus, cocher la proposition qui correspond à vos observations :

- Plus la masselotte est proche de la position $x = 0$, plus le son du diapason est grave.*
- Plus la masselotte est proche de la position $x = 0$, plus le son du diapason est aigu.*
- La position de la masselotte ne change pas le son du diapason.*

- En utilisant les fonctionnalités du logiciel (décrites dans la fiche technique), lire à l'écran la valeur de x pour que le diapason émette un son de fréquence $f_A = 425$ Hz.



$f_A = 425$ Hz lorsque $x = \dots\dots\dots$

- Placer la masselotte à la position x ainsi déterminée.



Appel n° 4 :

Appeler l'examineur pour qu'il vérifie la valeur de x , la position de la masselotte et qu'il prépare le système d'acquisition.

Devant l'examineur :

- *démarrer l'acquisition ;*
- taper d'un coup sec sur le diapason avec le maillet ;
- faire vérifier l'acquisition.



- En utilisant *les fonctionnalités du logiciel* (décrites dans la fiche technique), lire à l'écran la période T_B du son émis puis calculer la fréquence f_B .



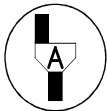
$T_B = \dots\dots\dots$	$f_B = \dots\dots\dots$
-------------------------	-------------------------

- Comparer la fréquence f_B calculée avec la fréquence f_A lue sur le graphique :

.....

.....

3. 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.