

BACCALAURÉAT SÉRIE S
Épreuve de PHYSIQUE CHIMIE
Évaluation des compétences expérimentales

Sommaire

I. DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AUX PROFESSEURS	2
II. LISTE DE MATÉRIEL DESTINÉE AUX PROFESSEURS ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE	4
1. Pour chaque poste	4
2. Particularités	4
III. ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT	5
1. Formulation d'une problématique (10 min conseillées)	6
2. Élaboration d'un protocole expérimental (20 min conseillées)	7
3. Réalisation du protocole et conclusion (30 min conseillées)	8
IV. REPÈRES POUR L'ÉVALUATION	9
1. Formulation de la problématique	9
2. Élaboration d'un protocole expérimental	10
3. Réalisation en œuvre du protocole et conclusion	12
V. GRILLE D'ÉVALUATION	14

I. DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AUX PROFESSEURS

<p>Tâches à réaliser par le candidat</p>	<p>Dans ce sujet on demande au candidat de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Énoncer une problématique à partir d'un ensemble de documents et de la liste du matériel disponible ; - Proposer un protocole permettant de répondre à cette problématique (enregistrement de l'onde sonore produite par une guitare en faisant varier un paramètre, longueur ou tension de la corde, afin de montrer l'influence du paramètre choisi sur la hauteur de la note produite) ; - Mettre en œuvre le protocole et interpréter les enregistrements obtenus pour répondre à la problématique énoncée.
<p>Compétences évaluées Coefficients respectifs</p>	<p>Les manipulations proposées permettent d'évaluer les compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'approprier (APP) ; coefficient 1 - Analyser (ANA) ; coefficient 2 - Réaliser (REA) ; coefficient 3
<p>Préparation du poste de travail</p>	<p><u>Précaution de sécurité</u> Tous les appareils qui doivent être connectés au secteur le sont avant l'arrivée du candidat.</p> <p>Joindre une fiche d'utilisation très simplifiée des logiciels utilisés ainsi que des appareils comme l'oscilloscope ou l'interface d'acquisition.</p> <p><u>Avant le début des épreuves :</u> Mettre l'ordinateur sous tension. Ouvrir les logiciels utilisés. Notamment dans le cas du logiciel Audacity, le régler pour pouvoir faire l'enregistrement de sons à l'aide d'un microphone branché sur l'entrée microphone de l'ordinateur. Veiller à ce que les options d'utilisation des logiciels soient identiques sur tous les postes.</p> <p><u>Entre les prestations de deux candidats :</u> Remettre tous les appareils dans le même état initial entre deux séries d'évaluation. Vérifier qu'aucune sauvegarde n'a été effectuée par le candidat. Vider le presse-papier.</p> <p>Adapter la liste du matériel de la fiche III destinée au candidat et préciser en particulier les références (type et/ou marque) de l'interface d'acquisition et/ou de l'oscilloscope à mémoire ainsi que les noms des logiciels utilisés. Le candidat doit avoir le choix entre deux systèmes différents d'enregistrement (ou acquisition) de sons (voir paragraphe « particularités » de la fiche II).</p> <p>L'examineur devra avoir testé l'expérience et disposera sur une clé USB des fichiers correspondants aux acquisitions (ou enregistrements) des sons produits par la guitare pour différents paramètres de la corde (il faut prévoir 4 fichiers en tout pour tenir compte des deux problématiques que peut envisager le candidat) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Longueur plus ou moins grande d'une même corde ; ➤ Tension plus ou moins grande d'une même corde.

<p>Déroulement de l'épreuve. Gestion des différents appels.</p>	<p>Minutage conseillé :</p> <ul style="list-style-type: none">- Formulation d'une problématique (10 min)- Élaboration d'un protocole expérimental (20 min)- Réalisation du protocole et conclusion (30 min) <p>Il est prévu deux appels obligatoires de la part du candidat.</p> <p>Lors de l'appel 1, l'examinateur évalue la compétence « s'approprier » en veillant à la cohérence de la problématique proposée en accord avec les documents et le matériel mis à disposition.</p> <p>Lors de l'appel 2, l'examinateur évalue la compétence « analyser » en vérifiant le protocole expérimental proposé par le candidat.</p> <p>L'examinateur vérifie en continu la partie « réalisation du protocole et interprétation ». Il veille notamment à ce que les candidats réalisent deux acquisitions correctes et exploitables.</p>
<p>Evaluation – notation</p>	<p>Pendant l'évaluation, le professeur dispose de la grille d'évaluation (fiche V) prévue pour 4 candidats au maximum. Il évalue le niveau de chacune des compétences sélectionnées pour le sujet et indique le résultat, sans rature, par une croix, dans cette grille.</p> <p>Il convertit ensuite cette évaluation en une note en utilisant le tableau de conversion proposé en annexe de la fiche V.</p> <p>La grille d'évaluation est prévue pour attribuer une note entre 5 et 20. Cependant, si l'engagement du candidat s'avère très insuffisant, le professeur a toute latitude pour attribuer une note comprise entre 0 et 5.</p> <p>La note obtenue est reportée sur la feuille individuelle de notation figurant en dernière page du sujet.</p>
<p>Remarques</p>	<p>Les fiches n° II, III et IV sont à adapter en fonction du matériel utilisé par les candidats au cours de l'année.</p> <p>Dans la fiche III, l'examinateur veillera à donner dans un premier temps uniquement les feuilles correspondant à la formulation et à l'élaboration du protocole. La partie concernant la mise en œuvre du protocole ne devra être fournie au candidat qu'après la rédaction du protocole afin de ne pas l'influencer dans ses choix.</p>

II. LISTE DE MATÉRIEL DESTINÉE AUX PROFESSEURS ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE

La version modifiable jointe à la version .pdf vous permet d'adapter le sujet à votre matériel.
Cette adaptation ne doit entraîner EN AUCUN CAS de modifications dans le déroulement de l'évaluation

1. Pour chaque poste

- Une guitare (on peut éventuellement utiliser un jouet d'enfant, cependant les cordes métalliques tiennent la note plus longtemps que les cordes en nylon ce qui facilite l'acquisition ou l'enregistrement par une personne manipulant seule). Il faudra légender cette guitare en donnant le nom des cordes (corde du mi aigu...) et la fréquence correspondante (afin que le candidat puisse proposer une durée d'acquisition ou d'enregistrement dans son protocole).
- Un microphone (éventuellement associé à un amplificateur) capable de donner **un signal d'amplitude suffisante (de l'ordre de 1 V) et de bonne qualité à partir d'un son**. L'ensemble du système doit pouvoir être branché sur l'interface d'acquisition ou sur un oscilloscope à mémoire ou sur l'ordinateur.
- Des fils électriques.
- Un support + pince pour tenir le microphone au niveau de la rosace de la guitare.
- Un accordeur électronique pour accorder la guitare une fois avant la série d'épreuves.
- Deux dispositifs d'acquisition du son parmi la liste suivante :
 - Un système d'acquisition de mesures avec une interface suffisamment rapide (fréquence d'échantillonnage d'au moins 40 kHz) et un ordinateur muni d'un logiciel d'acquisition de données, d'un logiciel tableur-grapheur dédié aux sciences physiques ;
 - Un oscilloscope numérique ;
 - Un ordinateur muni du logiciel Audacity avec éventuellement un logiciel tableur-grapheur dédié aux sciences physiques.

2. Particularités

Avec la liste de matériel proposé, il est possible de réaliser trois types de protocoles différents :

- un protocole utilisant le microphone associé à son système d'amplification relié à l'interface d'acquisition et le logiciel tableur-grapheur ;
- un protocole utilisant le microphone associé à un oscilloscope à mémoire ;
- un protocole utilisant le microphone branché sur la carte son de l'ordinateur, les logiciels Audacity et éventuellement le tableur-grapheur comportant un module de lecture de fichier audio.

De même, il existe au moins deux techniques différentes pour déterminer la fréquence de la note en fonction des acquis du candidat :

- en déterminant la période par lecture graphique puis la fréquence par calcul ;
- en déterminant directement la fréquence du fondamental par affichage du spectre portant sur l'ensemble de l'acquisition (méthode très rapide) ou sur une période sélectionnée.

Il semble difficile d'avoir le temps de réaccorder les guitares entre deux épreuves si les clés ont été touchées afin de modifier la tension des cordes. Lors de la mise en œuvre du protocole, on peut décider de demander aux candidats en première heure de travailler sur la corde de Mi puis aux candidats en deuxième heure de travailler sur la corde de La etc....

À noter qu'en raison du nombre de solutions envisageables, l'examineur veillera à anticiper les diverses possibilités.

Il est nécessaire d'adapter le sujet et de donner **une liste de matériel concise et précise en fiche III** qui fasse mention, en particulier, de la dénomination et des références exactes (type de matériel et marque, nom des logiciels utilisés) pour que le candidat ne se sente pas perdu et se représente clairement la formulation du protocole avec sa propre connaissance technique du matériel.

III. ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

NOM :	Prénom :
Centre d'examen :	N° d'inscription :

Ce sujet comporte 4 feuilles individuelles sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve. En cas de difficulté et afin de lui permettre de continuer la tâche, le candidat peut solliciter l'examineur. L'examineur peut intervenir à tout moment s'il le juge utile. L'usage de la calculatrice est autorisé.

CONTEXTE DU SUJET

Un élève de terminale S, guitariste amateur, désirent en apprendre davantage sur son instrument, se documente à partir d'un ouvrage « grand public ». Deux passages retiennent particulièrement son attention. Voici ce qu'il peut lire...

DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DU CANDIDAT

Les documents suivants permettent de comprendre le principe de fonctionnement d'une guitare.

Document 1 : L'anatomie de la guitare

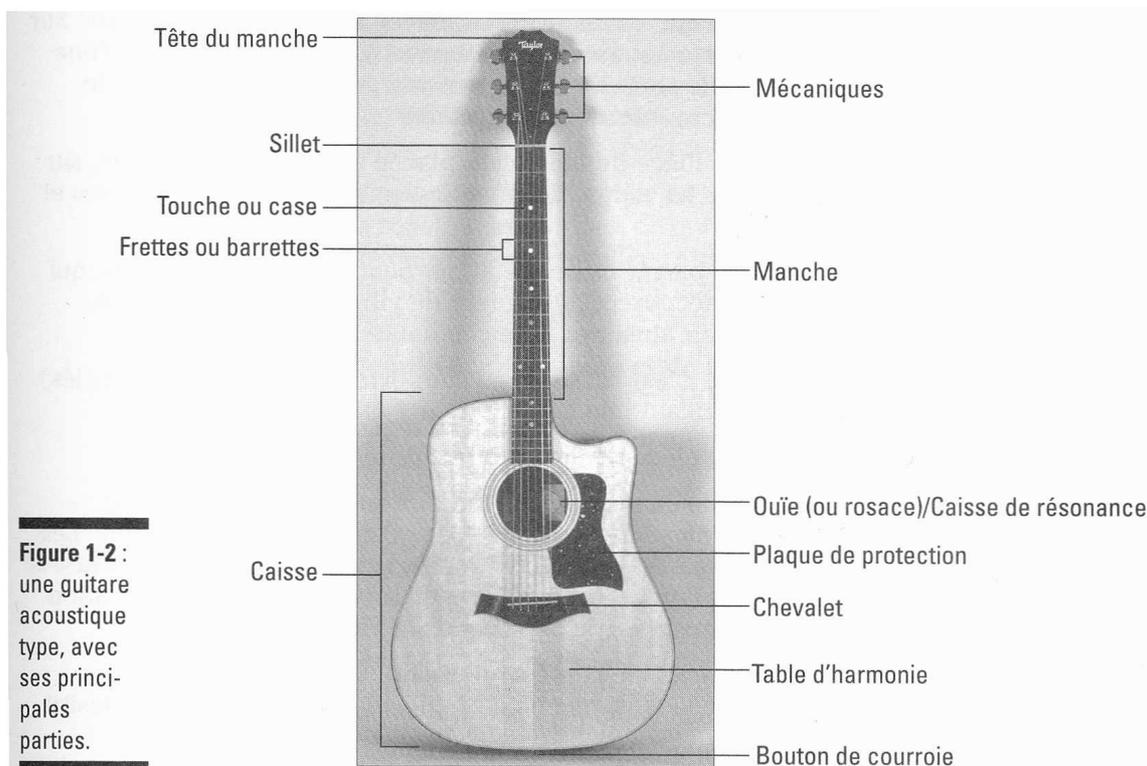


Figure 1-2 : une guitare acoustique type, avec ses principales parties.

Frettes. De fines barrettes de métal, perpendiculaires aux cordes, qui permettent de raccourcir la longueur de vibration effective d'une corde, et d'obtenir ainsi des notes de hauteurs différentes.

Mécaniques (ou clés). Mécanismes à engrenage qui augmentent ou diminuent la tension des cordes, ce qui les étire à différentes hauteurs de notes.

D'après La Guitare POUR LES NULS (pages 15 et 16), Editions First, 2005

Document 2 : Comment une guitare fonctionne-t-elle ?

Tout instrument de musique doit avoir une partie qui bouge avec un mouvement régulier et répété pour produire le son musical. Dans une guitare, il s'agit de la corde qui vibre. Une corde que vous soumettez à une certaine tension et que vous mettez ensuite en mouvement (en la pinçant) produit un son prévisible : par exemple la note la. Si vous accordez les six cordes de la guitare avec des tensions différentes, vous obtenez des tons⁽¹⁾ différents. Plus la tension est élevée, plus le ton est élevé.

Mais on ne tirerait pas grand-chose de la guitare si la seule manière d'obtenir des tons différents consistait à ajuster frénétiquement la tension des cordes chaque fois qu'on les pince. Les guitaristes ont donc recours à un autre moyen de modifier la hauteur de ton de la corde : ils raccourcissent la longueur du segment de corde qui vibre. Pour ce faire, ils appuient sur une case du manche et, par conséquent, pressent la corde contre la touche de telle sorte qu'elle ne vibre qu'entre la frette correspondante et le chevalet. De cette manière, en déplaçant la main gauche vers le haut ou vers le bas du manche (respectivement vers le sillet ou vers le chevalet), il est facile de modifier la hauteur de ton des cordes de votre guitare.

D'après La Guitare POUR LES NULS (page 17), Editions First, 2005

(1) le ton est synonyme de hauteur de la note

MATÉRIEL MIS À DISPOSITION DU CANDIDAT :

- Un ordinateur muni du logiciel d'acquisition de données et du logiciel tableur-grapheur dédié ;
- Un ordinateur muni du logiciel libre Audacity ;
- Un microphone multimédia pour ordinateur branché sur l'entrée de la carte son de l'ordinateur (ou un ensemble micro-casque multimédia...) ;
- Une interface d'acquisition de données ;
- Un oscilloscope numérique ;
- Un microphone à électret et son module amplificateur avec sorties en fiches bananes (ou microphone prise jack avec un module d'amplification...) ;
- Une guitare (avec les noms des cordes portés sur une étiquette et la fréquence des notes correspondantes) ;
- Des fils électriques ;
- Un support + pince pour tenir le microphone au niveau de la rosace de la guitare.

TRAVAIL A EFFECTUER

1. Formulation d'une problématique (10 min conseillées)

À partir des documents 1, 2 et de la liste du matériel, vous devez énoncer ci-dessous une seule problématique dont la résolution nécessite une expérience.

Années de Sujets

APPEL N°1



Appeler le professeur pour lui présenter la problématique
ou en cas de difficulté

2. Élaboration d'un protocole expérimental (20 min conseillées)

En utilisant le matériel et les logiciels mis à disposition, proposer ci-dessous un protocole expérimental pour répondre à la problématique énoncée précédemment (on se limite à deux acquisitions compte tenu de la durée de l'épreuve).

Remarque : le protocole expérimental doit expliciter la façon dont on va utiliser le matériel et les logiciels, les mesures, ainsi que les éventuels calculs à effectuer pour vérifier la problématique retenue.

Annales de sujets QCECE

APPEL N°2



Appeler le professeur pour lui présenter le protocole expérimental
ou en cas de difficulté

3. Réalisation du protocole et conclusion (30 min conseillées)

Mettre en œuvre le protocole. Vous pouvez, si votre expérience nécessite deux personnes, demander de l'aide au professeur.

Compléter le tableau ci-dessous :

	Première acquisition	Deuxième acquisition (modification réalisée :)
Fréquence de la note émise (en Hz)		

Formuler ci-dessous une conclusion cohérente avec la problématique proposée.

Défaire le montage et ranger la paillasse.

IV. REPÈRES POUR L'ÉVALUATION

Le candidat est en situation d'évaluation, l'examineur ne doit pas fournir d'explicitation des erreurs ni de la démarche à conduire. Ses interventions sont précises, elles servent de relance pour faire réagir le candidat ou bien pour lui permettre d'avancer pour être évalué sur d'autres compétences

Les erreurs détectées par le professeur en continu ou lors d'un appel sont forcément suivies d'un questionnement ou d'un apport de solution si ces erreurs conduisent l'élève à une impasse

1. Formulation de la problématique

La compétence **S'APPROPRIER** est mobilisée et évaluée lors de la formulation de la problématique (appel 1).

Les critères retenus pour l'évaluation de la compétence S'APPROPRIER sont les suivants :

- Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation :
 - Comprendre le fonctionnement de la guitare (rôle des frettes et des clés) ;
 - **Identifier au moins un des paramètres** qui influent sur la hauteur de la note émise par la corde de la guitare (longueur de la corde, tension de la corde) ;
- Énoncer une problématique
Lors de l'appel 1, l'examineur attend l'une ou l'autre des problématiques suivantes :
 - Comment évolue la hauteur de la note émise par une corde de la guitare lorsqu'on modifie sa longueur ?
 - Comment évolue la hauteur de la note émise par une corde de la guitare lorsqu'on modifie sa tension ?

Le candidat a le **niveau A** s'il a réalisé :

- l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés ci-dessus ;
- l'ensemble du travail demandé avec une ou deux interventions de l'examineur, concernant des difficultés identifiées, qu'il explicite et auxquelles il apporte une réponse quasiment de lui-même.

Le candidat a le **niveau B** s'il a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés ci-dessus. Cependant quelques interventions de l'examineur sous forme de questions concernant des difficultés ou erreurs non identifiées par le candidat sont nécessaires. Le candidat trouve la (ou les) réponse(s) lui-même à ces questions.

Le candidat a le **niveau C** s'il reste bloqué dans l'avancement de la tâche demandée, malgré les questions posées par l'examineur. Des éléments de solutions lui sont apportés, ce qui lui permet de poursuivre la tâche.

Le candidat a le **niveau D** s'il a été incapable de réaliser la tâche demandée malgré les éléments de solutions apportés par l'examineur. La solution totale, nécessaire pour la poursuite de l'épreuve, est alors fournie au candidat.

Exemples de solutions partielles :

Solution partielle 1

Les frettes permettent de raccourcir la longueur de la partie de la corde qui vibre.

Ou

Les clés permettent d'augmenter ou de diminuer la tension des cordes de guitare.

Solution partielle 2

En raccourcissant la longueur de la partie de la corde qui vibre, on modifie la hauteur de la note.

Ou

En diminuant ou en augmentant la tension d'une corde, on modifie la hauteur de la note.

Solution totale

Comment évolue la hauteur de la note émise par une corde de la guitare lorsqu'on modifie sa longueur ?
Ou
Comment évolue la hauteur de la note émise par une corde de la guitare lorsqu'on modifie sa tension ?

2. Élaboration d'un protocole expérimental

La compétence **ANALYSER** est mobilisée et évaluée lors de l'élaboration du protocole expérimental correspondant à la problématique énoncée par le candidat (appel 2).

Les critères retenus pour l'évaluation de la compétence ANALYSER sont les suivants :

- Choisir, concevoir ou justifier un protocole / dispositif expérimental :
 - Choisir parmi le matériel disponible un système d'acquisition ou d'enregistrement d'un son ;
 - Concevoir ou justifier un protocole permettant d'enregistrer un son ;

Le protocole devra ainsi indiquer :

- Le(s) logiciel(s) utilisé(s) ;
- Les paramètres d'acquisition (ou d'enregistrement) précisés comme la durée ou la base de temps en fonction de la hauteur de la note, le nombre de points, ...etc. ;
- La sensibilité des voies adaptée pour obtenir un signal optimal avec l'oscilloscope à mémoire
- les fonctionnalités du logiciel ou de l'appareil de mesure pour déterminer avec précision la période ou/et la fréquence associée à la note produite par la guitare ;
- ...etc. ;

Le protocole devra aussi préciser qu'on enregistre deux sons différents en fonction du paramètre modifié (longueur ou tension) et que l'on compare la fréquence associée à ces deux notes afin de répondre à la problématique énoncée.

Attention, il est impératif de remarquer que la compétence ANA est affectée d'un fort coefficient.

Le candidat a le **niveau A** si :

- l'ensemble du travail est présenté de manière satisfaisante selon les critères précisés ci-dessus ;
- l'ensemble du travail est présenté de manière satisfaisante avec une ou deux interventions de l'examineur, concernant des difficultés identifiées, qu'il explicite et auxquelles il apporte une réponse quasiment de lui-même ;
- il répond correctement à une question de l'examineur concernant des difficultés ou erreurs qu'il n'avait pas identifiées.

Le candidat a le **niveau B** si :

- l'ensemble du travail est présenté de manière satisfaisante selon les critères précisés ci-dessus après avoir répondu correctement à plusieurs questions de l'examineur concernant des difficultés ou erreurs qu'il n'avait pas identifiées ;
- l'examineur lui a amené une solution partielle.

Le candidat a le **niveau C** si :

- plusieurs solutions partielles doivent lui être apportées pour poursuivre la tâche ;
- une solution totale doit lui être apportée pour poursuivre la tâche.

Le candidat a le **niveau D** s'il a été incapable de réaliser la tâche demandée malgré les éléments de solutions apportés par l'examineur et si l'examineur doit lui apporter les solutions totales sur les différentes réalisations à effectuer.

Exemples de solutions partielles selon le matériel utilisé :

Solution partielle 1

Pour comparer la hauteur de la note émise par une corde de guitare lorsqu'on modifie sa longueur, il faut enregistrer deux sons émis lors des vibrations de la corde pour deux longueurs différentes.

Ou

Pour comparer la hauteur de la note émise par une corde de guitare lorsqu'on modifie sa tension, il faut enregistrer deux sons émis lors des vibrations de la corde pour deux tensions différentes.

Solution partielle 2

L'examinateur indique au candidat que les deux enregistrements doivent être effectués avec la même corde de guitare ; seule la longueur (ou la tension) change entre les deux enregistrements.

Solution partielle 3

Liste du matériel pour enregistrer la note émise lorsqu'on pince une corde de guitare :

- microphone fixé sur un support et orienté au niveau de la rosace de la guitare ;
- connexion du microphone à l'entrée microphone de l'ordinateur ;
- logiciel Audacity.

Ou

Liste du matériel pour enregistrer la note émise lorsqu'on pince une corde de guitare :

- microphone à électret avec son module amplificateur, fixé sur un support orienté au niveau de la rosace de la guitare ;
- connexion du microphone à l'entrée de la voie 1 de l'oscilloscope numérique ;
- oscilloscope numérique.

Ou...(à adapter au matériel utilisé)

Solution partielle 4

La hauteur d'un son est la fréquence du signal périodique correspondant, encore appelée fréquence du fondamental.

Solution partielle 5

La fréquence f (en Hz) est l'inverse de la période temporelle T (en s).

Solution partielle 6

Le spectre en fréquences du son d'une guitare comprend plusieurs pics de fréquences. La fréquence la plus faible correspond à celle du fondamental.

Solution partielle 7

La durée d'acquisition (ou d'enregistrement) du son doit correspondre environ à 3 ou 4 fois sa période temporelle.

Solution partielle 8

La fréquence d'échantillonnage du son doit être beaucoup plus grande que la fréquence du son enregistré

Solution totale

Pour le protocole utilisant le logiciel Audacity

Pour comparer la hauteur de la note émise par une corde de guitare lorsqu'on modifie sa longueur (ou sa tension), il faut enregistrer deux sons émis lors des vibrations de la corde pour deux longueurs différentes (ou deux tensions différentes).

Liste du matériel pour enregistrer la note émise lorsqu'on pince une corde de guitare :

- microphone fixé sur un support et orienté au niveau de la rosace de la guitare ;
- connexion du microphone à l'entrée microphone de l'ordinateur ;
- logiciel Audacity.

On considère d'abord la corde choisie à vide.

- 1) Régler sous Audacity le volume d'entrée.
- 2) Pincer la corde et lancer l'enregistrement sous Audacity puis l'arrêter.
- 3) Effectuer le spectre en fréquence du signal enregistré et relever la fréquence du fondamental.
- 4) Poser son doigt sur une des cases de la corde choisie afin de raccourcir la longueur de vibration effective de la corde (ou dévisser légèrement la clé de la corde de mi aigu pour modifier la tension de la corde, ce qui permet d'éviter de casser la corde...).
- 5) Recommencer les étapes 2 et 3 et comparer les fréquences obtenues pour vérifier la problématique proposée.

Pour le protocole utilisant un oscilloscope numérique

Pour comparer la hauteur de la note émise par une corde de guitare lorsqu'on modifie sa longueur (ou sa tension), il faut enregistrer deux sons émis lors des vibrations de la corde pour deux longueurs différentes (ou deux tensions différentes).

Liste du matériel pour enregistrer la note émise lorsqu'on pince une corde de guitare :

- microphone fixé sur un support et orienté au niveau de la rosace de la guitare ;
- connexion du microphone à la voie A de l'oscilloscope numérique ;

On considère d'abord la corde choisie à vide.

- 1) Régler la sensibilité de la voie d'entrée de façon à obtenir un signal optimal
- 2) Régler l'oscilloscope sur la base de temps pour une durée d'acquisition d'au moins une période (valeur à calculer en fonction de la corde choisie)
- 3) Pincer la corde et réaliser l'acquisition en appuyant sur le bouton « Run stop » de l'oscilloscope
- 4) Dans le mode curseur, sélectionner deux curseurs et repérer une période
- 5) Lire directement sur l'écran la valeur de la période et la fréquence associée

Pour le protocole utilisant une carte d'acquisition

Protocole à fabriquer par l'examineur en fonction de la carte d'acquisition utilisée.

3. Réalisation en œuvre du protocole et conclusion

La compétence **REALISER** est mobilisée lors de la mise en œuvre du protocole proposé pour vérifier la problématique énoncé et est évaluée en continu.

Les critères retenus pour l'évaluation de la compétence REALISER sont les suivants :

- Suivre un protocole :
 - Agencement correct du dispositif (microphone fixé sur le support et placé en face de la rosace, branchements corrects du microphone à l'interface ou l'ordinateur ou l'oscilloscope) ;
 - Obtention des acquisitions ou enregistrements de données exploitables (le candidat qui souhaite raccourcir la corde aura besoin d'aide pour déclencher l'acquisition ou démarrer son enregistrement : l'examineur lui apportera cette aide en se conformant uniquement à ses demandes) ;
 - Traitement des acquisitions ou enregistrements avec l'outil informatique ou l'oscilloscope numérique ;
- Utiliser le matériel (dont l'outil informatique) de manière adaptée :
 - paramétrage de l'acquisition ou de l'enregistrement ;
 - modification de la longueur ou de la tension d'une corde de la guitare ;
 - Utilisation des différentes fonctionnalités des logiciels utilisés (réticule, analyse spectrale, ...etc) ou des menus de l'oscilloscope numérique (curseurs ...etc) ;
- Effectuer des mesures avec précision :
 - Mesure avec soin de la période ou/et de la fréquence ;

Remarque : Le tableau récapitulant les résultats du candidat et la formulation d'une conclusion ne constitue pas un élément d'évaluation en tant que tel.

Si le protocole est correctement réalisé, le candidat ne sera pas pénalisé par un tableau incorrectement rempli ou une mauvaise formulation de sa conclusion.

Attention, il est impératif de remarquer que la compétence REA est affectée d'un fort coefficient.

Le candidat a le **niveau A** si :

- il a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés ci-dessus ;
- il a réalisé l'ensemble du travail demandé avec une ou deux interventions de l'examinateur, concernant des difficultés identifiées, qu'il explicite et auxquelles il apporte une réponse quasiment de lui-même ;
- il répond correctement à une question de l'examinateur concernant des difficultés ou erreurs qu'il n'avait pas identifiées.

Le candidat a le **niveau B** si :

- il a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés ci-dessus après avoir répondu correctement à plusieurs questions de l'examinateur concernant des difficultés ou erreurs qu'il n'avait pas identifiées ;
- l'examinateur lui a amené une solution partielle.

Le candidat a le **niveau C** si :

- plusieurs solutions partielles doivent lui être apportées pour poursuivre la tâche ;
- une solution totale doit lui être apportée pour poursuivre la tâche.

Le candidat a le **niveau D** s'il a été incapable de réaliser la tâche demandée malgré les éléments de solutions apportés par l'examinateur et si l'examinateur doit lui apporter les solutions totales sur les différentes réalisations à effectuer.

Exemples de solutions partielles selon le matériel utilisé :

Solution partielle 1

L'examinateur positionne le microphone au niveau de la rosace de la guitare.

Solution partielle 2

L'examinateur branche le microphone à l'interface d'acquisition ou à l'entrée microphone de l'ordinateur ou à une des voies de l'oscilloscope.

Solution partielle 3

L'examinateur règle sur l'oscilloscope la base de temps pour observer à l'écran quelques périodes

Ou

L'examinateur effectue une partie des paramétrages du logiciel d'acquisition utilisé

Solution partielle 4

L'examinateur indique au candidat comment on utilise les curseurs sur l'oscilloscope afin de mesurer directement la période et la fréquence

Ou

L'examinateur indique au candidat comment on utilise les outils du tableur-grapheur ou d'Audacity

Solution partielle 5

L'examinateur indique au candidat que pour déterminer avec précision la période temporelle T du signal enregistré, il faut soit adapter l'échelle de la base de temps afin de n'afficher qu'une période à l'écran ou bien prendre plusieurs périodes pour augmenter la précision de la mesure.

Solution totale

L'examinateur fait pas à pas l'enregistrement ou l'acquisition du son émis lorsque la corde est pincée à vide et mesure devant le candidat la fréquence du son enregistré.

ANNEXE
FICHE V

S'approprier	<i>coefficient 1</i>	A																B															
Analyser	<i>coefficient 2</i>	A				B				C				D				A				B				C				D			
Réaliser	<i>coefficient 3</i>	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		20	18	14	12	18	16	13	11	16	14	10	8	15	13	9	7	19	17	13	11	18	16	12	10	15	13	10	8	14	12	8	6

S'approprier	<i>coefficient 1</i>	C																D															
Analyser	<i>coefficient 2</i>	A				B				C				D				A				B				C				D			
Réaliser	<i>coefficient 3</i>	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		18	16	12	10	16	15	11	9	14	12	8	6	13	11	7	5	17	16	11	10	15	14	10	8	13	11	8	6	12	10	6	5

ACADÉMIE

**BACCALAUREAT PHYSIQUE CHIMIE SERIE S EVALUATION DES COMPETENCES EXPERIMENTALES
FEUILLE INDIVIDUELLE DE NOTATION**

CANDIDAT

Nom :		N° inscription :	
Prénom :		Centre d'examen :	

	Coefficient	Niveaux validés			
		A	B	C	D
<i>S'approprier</i>					
<i>Analyser</i>					
<i>Réaliser</i>					
<i>Valider</i>					
<i>Communiquer</i>					
	Note	/ 20			

Commentaires sur l'observation pendant la séance

Nom de l'évaluateur :

Date et signature de l'évaluateur :

NOTE FINALE DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE – CHIMIE, CALCULÉE PAR LE SERVICE DES EXAMENS :

$N = 0,8N_1 + 0,2N_2$ N_1 note de l'écrit, sur 20 (au ½ point près)
 N_2 note obtenue lors de l'évaluation des capacités expérimentales, sur 20 (au ½ point près)
 N note finale de l'épreuve de physique-chimie (arrondie au point supérieur)