

BACCALAURÉAT SÉRIE S**Épreuve de PHYSIQUE CHIMIE
Évaluation des Compétences Expérimentales****Sommaire**

I. DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AUX ÉVALUATEURS	2
II. LISTE DE MATÉRIEL DESTINÉE AUX ÉVALUATEURS ET AUX PERSONNELS DE LABORATOIRE	3
III. ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT	4
1. Paramétrage du télémètre à ultrasons (35 minutes conseillées).....	7
2. Utilisation du télémètre à ultrasons (15 minutes conseillées).....	8
3. Analyse des résultats (10 minutes conseillées).....	9

I. DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AUX ÉVALUATEURS

Tâches à réaliser par le candidat	<p>Dans ce sujet, le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> déterminer la grandeur physique à connaître pour étalonner un télémètre à ultrasons ; élaborer et mettre en œuvre un protocole pour la mesurer ; mettre en œuvre une mesure de distance en utilisant le principe du télémètre à ultrasons.
Compétences évaluées Coefficients respectifs	<ul style="list-style-type: none"> Analyser (ANA) : coefficient 2 Réaliser (REA) : coefficient 3 Valider (VAL) : coefficient 1
Préparation du poste de travail	<p><u>Avant le début des épreuves</u></p> <ul style="list-style-type: none"> L'émetteur d'ultrasons doit être alimenté, réglé sur la fréquence d'émission offrant une onde d'amplitude maximale et en position continue. L'émetteur d'ultrasons doit être branché sur la voie 1 de l'oscilloscope. L'oscilloscope doit être allumé, pré-réglé pour observer plusieurs périodes et le déclenchement réglé sur la voie 1. Les voies 1 et 2 de l'oscilloscope doivent être allumées. <p><u>Entre les prestations de deux candidats</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier les réglages de l'oscilloscope et de l'émetteur d'ultrasons. <p><u>Prévoir aussi :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Des notices simplifiées d'utilisation de l'oscilloscope et de l'émetteur d'ultrasons.
Déroulement de l'épreuve. Gestion des différents appels.	<p><u>Minutage conseillé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Étalonnage du télémètre à ultrasons (35 minutes) Utilisation du télémètre à ultrasons (15 minutes) Analyse des résultats (10 minutes) <p><u>Il est prévu 3 appels obligatoires et 2 appels facultatifs de la part du candidat.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Lors de l'appel 1, l'évaluateur vérifie que le candidat a bien identifié la grandeur nécessaire au paramétrage. Lors de l'appel 2, l'évaluateur vérifie la validité du protocole proposé pour mesurer cette grandeur. Lors de l'appel 3 l'évaluateur vérifie le montage proposé pour réaliser la mesure de distance. <p>Le reste du temps, l'évaluateur observe le candidat en continu.</p>
Remarques	<p>Les fiches II et III sont à adapter en fonction du matériel utilisé par les candidats au cours de l'année.</p> <p>Adapter le dispositif de fixation des émetteur/récepteur d'ultrasons pour la réalisation du télémètre, en fonction du matériel disponible.</p> <p>Les mesures avec le modèle de télémètre doivent être réalisées sans aucun obstacle sous la table et si possible loin d'un mur.</p> <p>La table peut être remplacée par un support plus petit dans l'éventualité où les mesures de hauteur s'avèrent difficiles.</p>

II. LISTE DE MATÉRIEL DESTINÉE AUX ÉVALUATEURS ET AUX PERSONNELS DE LABORATOIRE

La version modifiable de l'ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT jointe à la version .pdf vous permettra d'adapter le sujet à votre matériel. Cette adaptation ne devra entraîner EN AUCUN CAS de modifications dans le déroulement de l'évaluation

Paillasse candidats

- un émetteur d'ultrasons, son alimentation et ses fils de connexion
- un récepteur d'ultrasons et ses fils de connexion
- un oscilloscope
- une potence et des pinces de fixation pour la réalisation du télémètre.
- un mètre ruban

Documents mis à disposition des candidats

- une notice simplifiée d'utilisation de l'oscilloscope
- une notice simplifiée d'utilisation de l'émetteur d'ultrasons

III. ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

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

Ce sujet comporte **six** pages 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, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche.
L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.
L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

CONTEXTE DU SUJET

Le télémètre est un instrument de mesure de distance très utilisé, entre autres, dans le domaine du bâtiment.

Grâce à une simple pression sur un bouton, il permet le calcul d'une surface, d'un volume, d'un angle, d'une longueur et parfois même d'un nivellement.



Le but de cette épreuve est de mettre en œuvre et utiliser un modèle simple de télémètre à ultrasons.

DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DU CANDIDAT**Document 1 : Comment bien choisir son télémètre ?***Deux grands types d'appareils*

Le télémètre laser est constitué d'un système émetteur-récepteur. Une impulsion lumineuse issue du télémètre puis réfléchiée par une surface peut ensuite être détectée par le récepteur. La mesure de la durée nécessaire à l'aller-retour de cette impulsion permet de déterminer la distance entre le télémètre et la surface réfléchissante.

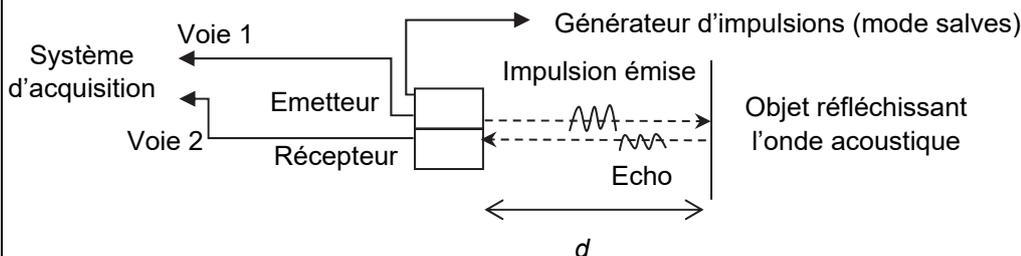
Le télémètre à ultrasons fonctionne de manière analogue avec une onde acoustique inaudible pour l'être humain. Le système mesure alors la durée entre la date d'émission et la date de réception du signal pour accéder à la distance à mesurer.

A chaque technologie ses avantages

Les télémètres lasers peuvent être utilisés en intérieur comme à l'extérieur. Leur précision est en générale de l'ordre du millimètre. Dans le cas d'une utilisation à l'extérieur, quelques éléments tels que la pluie, le brouillard ou un très fort ensoleillement peuvent fausser voir même empêcher la détermination de la distance.

Les télémètres à ultrasons sont particulièrement destinés à la détermination de distances au sein d'espaces vides et clos. Cependant, des obstacles, le vent, une surface accidentée ou les variations de température peuvent fausser les résultats fournis par l'appareil. Des matériaux possédant des caractéristiques acoustiques absorbantes peuvent également rendre toute mesure impossible.

D'après le site Internet d'une grande surface spécialisée dans le bricolage

Document 2 : Montage simplifié d'un télémètre à ultrasons**Document 3 : Phénomène périodique et onde progressive sinusoïdale**

Un phénomène périodique est un phénomène qui se reproduit identique à lui-même dans le temps ou l'espace. On peut alors définir une période temporelle T ou une période spatiale λ , appelée également longueur d'onde.

Dans un milieu de propagation donné, une onde progressive sinusoïdale est un exemple de phénomène périodique caractérisé par une double périodicité spatio-temporelle. La longueur d'onde λ , correspond donc à la distance parcourue par l'onde durant une période T .

Les deux périodes sont alors reliées par la relation $\lambda = v \cdot T$, avec v la célérité de l'onde.

Matériel mis à disposition du candidat

- un émetteur d'ultrasons utilisable en mode impulsion ou en mode continu, son alimentation et ses fils de connexion
- un récepteur d'ultrasons et ses fils de connexion
- un oscilloscope (ou un système d'acquisition) et sa notice d'utilisation
- une potence et des pinces pour la réalisation du télémètre
- un mètre ruban

Mettre en œuvre le protocole et noter la valeur obtenue.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter les mesures ou en cas de difficulté	

2. Utilisation du télémètre à ultrasons (15 minutes conseillées)

A l'aide du document 2 et du matériel disponible, mettre en œuvre un montage simplifié d'un télémètre à ultrasons permettant de mesurer la hauteur h de la table. Il est conseillé d'utiliser la potence et les pinces de fixation pour maintenir en place l'émetteur et le récepteur.

Réaliser les mesures puis les calculs nécessaires pour déterminer la valeur de h .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL n°3		
	Appeler le professeur pour lui présenter les mesures ou en cas de difficulté	

3. Analyse des résultats (10 minutes conseillées)

Déterminer la valeur h avec le mètre ruban. Discuter la cohérence de cette mesure avec celle effectuée dans la partie précédente.

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL FACULTATIF		
	Appeler le professeur en cas de difficulté	

Tester le télémètre étudié sur une des dimensions de la salle. Votre télémètre vous semble-t-il adapté à la mesure de la surface de la salle ? Justifier.

.....

.....

.....

.....

.....

Défaire le montage et ranger la paillasse avant de quitter la salle.