

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET EII.9

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.

ÉLECTRICITE II
SONDE ATTÉNUATRICE DE TENSION

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : SONDE ATTÉNUATRICE DE TENSION****1 - OBJECTIFS :**

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

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage électrique à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser un appareil de mesure.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche de matériel ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques et conseils :
 - utiliser impérativement des voltmètres numériques (grande impédance).
 - une notice simplifiée des boutons de réglages et des entrées de l'oscilloscope est mise à la disposition du candidat ;
 - Préréglages à effectuer sur l'oscilloscope :
 - le réglage du focus et de la luminosité est effectué ;
 - l'oscilloscope est réglé en mode « DUAL » ;
 - en l'absence de signal, les traces ne sont pas placées sur l'axe horizontal passant par le centre de l'écran ;
 - la vitesse de balayage est quelconque et différente de celle que le candidat aura à utiliser ;
 - les sensibilités verticales sont réglées à leur valeur maximum.

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 : aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

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.
- À 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'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.

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.

FICHE DE MATERIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

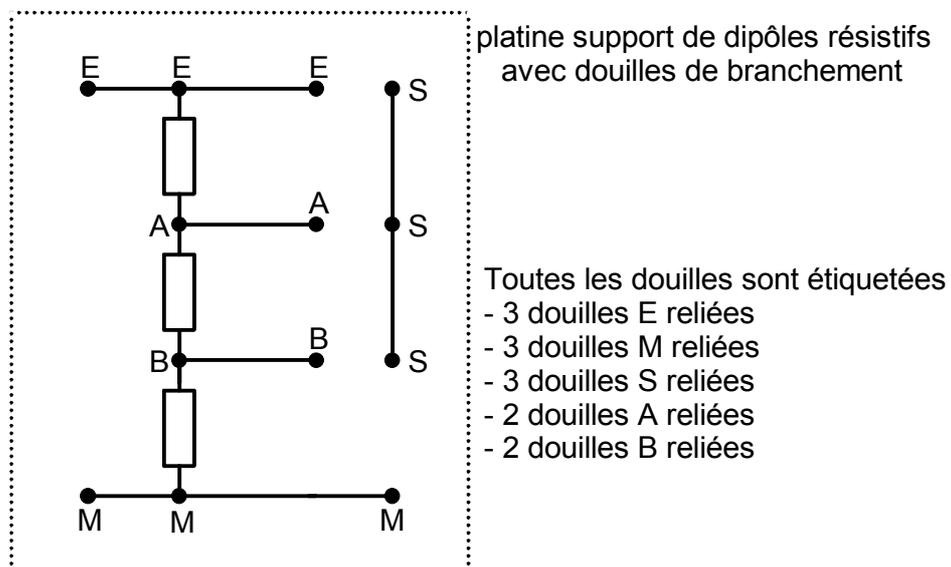
SUJET : SONDE ATTÉNUATRICE DE TENSION

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 :

- une alimentation en courant alternatif 12 V ; 50 Hz ;
- un oscilloscope ;
- deux multimètres numériques ;
- deux dipôles résistifs 1,8 M Ω ; 1/4 W ou 1/2 W ;
- deux dipôles résistifs 180 k Ω ; 1/4 W ou 1/2 W ;
- un dipôle résistif 10 k Ω ; 1/4 W ou 1/2 W ;
- un interrupteur (positions « ouvert » et « fermé » repérées) ;
- connectique.

Les dipôles résistifs sont montés sur une platine suivant le schéma suivant :



- Le dipôle résistif R_{EA} est constitué par deux dipôles résistifs de 1,8 M Ω montés en dérivation ; $R_{EA} = 900 \text{ k}\Omega$; (1,8 M Ω est une valeur normalisée) ;
- Le dipôle résistif R_{AB} est constitué par deux dipôles résistifs de 180 k Ω montés en dérivation ; $R_{AB} = 90 \text{ k}\Omega$; (180 k Ω est une valeur normalisée) ;
- Le dipôle résistif R_{BM} a pour résistance 10 k Ω ; $R_{BM} = 10 \text{ k}\Omega$.

POSTE EXAMINATEUR :

- le matériel ci-dessus en réserve, en un exemplaire.

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

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : SONDE ATTÉNUATRICE DE TENSION

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)	13	
Exploitation des résultats expérimentaux		
1. Utilisation de l'ohmmètre Relations d'association des dipôles résistifs	0,5	
2. Atténuateur de tension a – Comparaison U_{SM} et U_{EM} b - Calcul des rapports de tensions et des résistances Comparaison des rapports c - Calcul des rapports de tensions et des résistances Comparaison des rapports d – Coefficient d'atténuation.	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	
3. Utilisation de l'atténuateur de tension Détermination du point de raccordement de S Tracé des deux oscillogrammes (2 fois 0,5 point) Valeurs de $U_{EM max}$ et $U_{SM max}$ conformes au schéma Calcul des rapports $\frac{U_{SM max}}{U_{EM max}}$ et $\frac{R_{SM}}{R_{EM}}$ Comparaison des rapports	0,5 1 1 0,5 0,5	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS

Note sur 20

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
SONDE ATTÉNUATRICE DE TENSION

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 ».

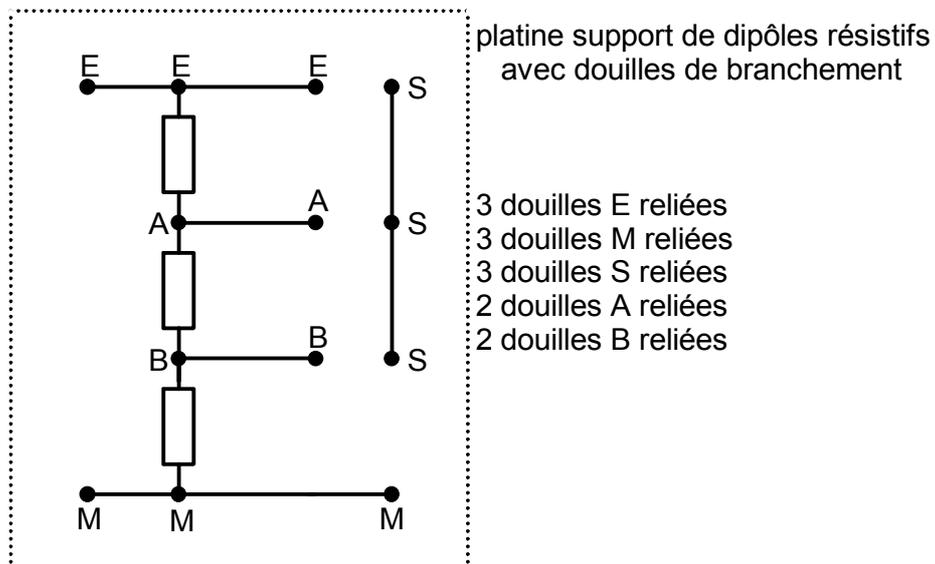
BUT DES MANIPULATIONS :

Expérimenter un dispositif atténuateur de tension.

TRAVAIL À RÉALISER :

1. Étude du dispositif expérimental ; utilisation de l'ohmmètre

Ce dispositif est schématisé ci-dessous.



A l'aide de l'ohmmètre, mesurer la résistance des dipôles résistifs suivants :

- R_{EA} résistance du dipôle résistif placé entre E et A.
- R_{AB} résistance du dipôle résistif placé entre A et B.
- R_{BM} résistance du dipôle résistif placé entre B et M.
- R_{AM} résistance du dipôle résistif placé entre A et M.
- R_{EM} résistance du dipôle résistif placé entre E et M.

Relever, en $k\Omega$, les valeurs de ces résistances dans le tableau ci-après ; arrondir ces valeurs à l'unité.

$R_{EA} =$	$k\Omega$	$R_{AB} =$	$k\Omega$	$R_{BM} =$	$k\Omega$	$R_{AM} =$	$k\Omega$	$R_{EM} =$	$k\Omega$
------------	-----------	------------	-----------	------------	-----------	------------	-----------	------------	-----------



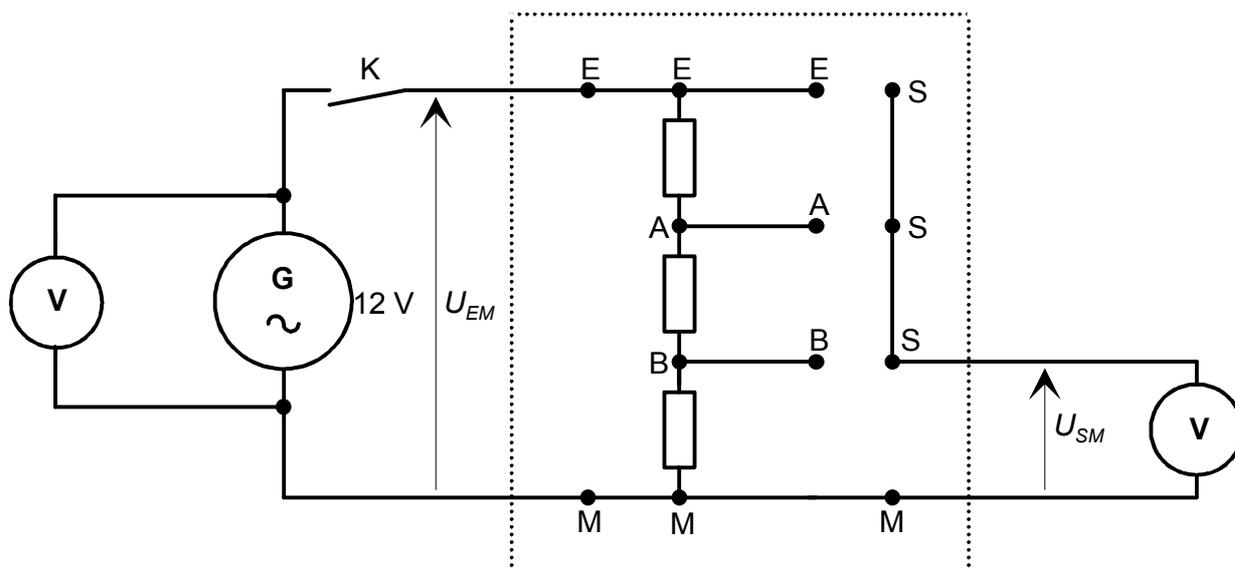
Appel n° 1
Faire vérifier les valeurs des résistances.

Donner la loi d'association des ces dipôles résistifs en cochant dans le tableau ci-dessous les bonnes réponses.

<input type="radio"/> $R_{AM} = 2R_{BM}$	<input type="radio"/> $R_{EM} = R_{EA} + R_{AB}$
<input type="radio"/> $R_{AM} = R_{AB} + R_{BM}$	<input type="radio"/> $R_{EM} = R_{EA} + R_{AB} - R_{BM}$
<input type="radio"/> $R_{AM} = R_{AB} - R_{BM}$	<input type="radio"/> $R_{EM} = R_{EA} + R_{AB} + R_{BM}$

2. Atténuateur de tension.

Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous, l'interrupteur K étant ouvert.



U_{EM} désigne la tension d'entrée de l'atténuateur de tension ; U_{SM} désigne la tension de sortie de l'atténuateur de tension.



Appel n° 2
Faire vérifier le montage.

a - Relier S à E par un fil conducteur et fermer l'interrupteur K.

Compléter le tableau en respectant les arrondis.

Valeur de U_{EM} (à 0,1 V)	$U_{EM} =$
Valeur de U_{SM} (à 0,1 V)	$U_{SM} =$
Comparer U_{SM} et U_{EM}	

b - Ouvrir l'interrupteur. Retirer le fil conducteur reliant S à E. Relier S à A par un fil conducteur, puis fermer l'interrupteur.

Compléter le tableau.

Valeur de U_{EM} (à 0,1 V)	$U_{EM} =$
Valeur de U_{SM} (à 0,01 V)	$U_{SM} =$
Calculer $\frac{U_{SM}}{U_{EM}}$ (à 0,1)	$\frac{U_{SM}}{U_{EM}} =$
Calculer $\frac{R_{AM}}{R_{EM}}$ (à 0,1)	$\frac{R_{AM}}{R_{EM}} =$
Comparer $\frac{U_{SM}}{U_{EM}}$ et $\frac{R_{AM}}{R_{EM}}$	

c - Ouvrir l'interrupteur. Retirer le fil conducteur reliant S à A. Relier S à B par un fil conducteur, puis fermer l'interrupteur.

Compléter le tableau.

Valeur de U_{EM} (à 0,1 V)	$U_{EM} =$
Mesurer U_{SM} (à 0,01 V)	$U_{SM} =$
Calculer $\frac{U_{SM}}{U_{EM}}$ (à 0,01)	$\frac{U_{SM}}{U_{EM}} =$
Calculer $\frac{R_{BM}}{R_{EM}}$ (à 0,01)	$\frac{R_{BM}}{R_{EM}} =$
Comparer $\frac{U_{SM}}{U_{EM}}$ et $\frac{R_{BM}}{R_{EM}}$	



Appel n° 3

Faire vérifier la mesure des tensions.

d - Coefficient d'atténuation du dispositif.

Le coefficient d'atténuation est défini par : $A_t = 1 - \frac{R_{SM}}{R_{EM}}$.

Calculer le coefficient d'atténuation lorsque la sortie S est reliée à A puis à B.

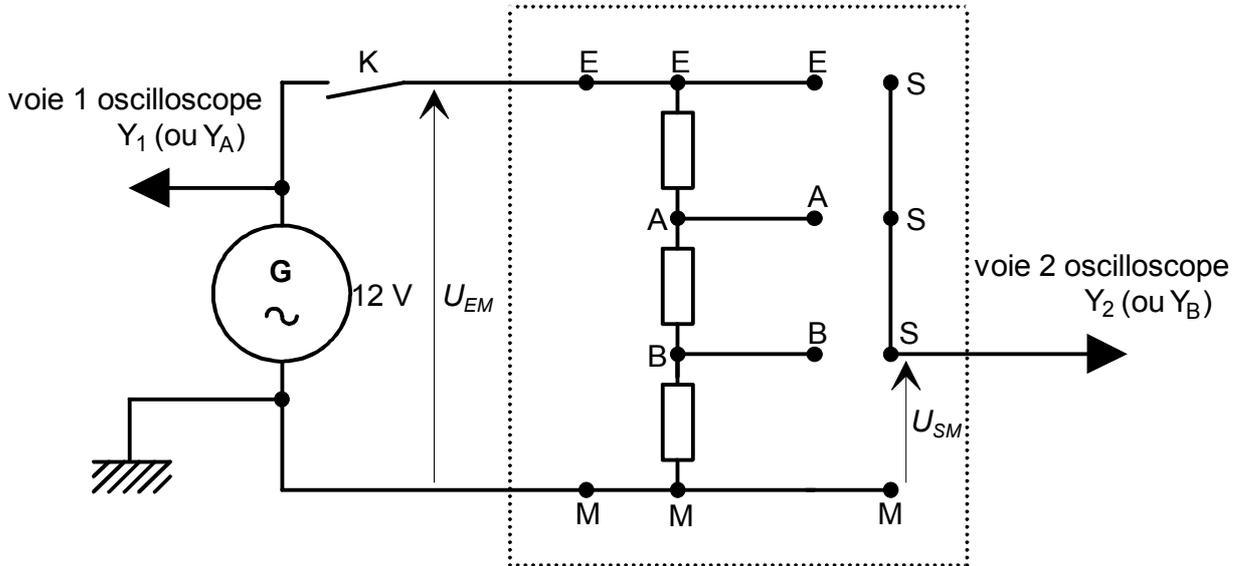
Sortie S reliée à A	$A_t =$
Sortie S reliée à B	$A_t =$

3. Utilisation de l'atténuateur de tension

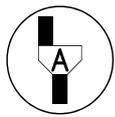
On désire mesurer les deux tensions $U_{EM\ max}$ et $U_{SM\ max}$ à l'aide d'un oscilloscope conformément au schéma de montage ci-après.

Effectuer les réglages suivants :

- l'interrupteur K est ouvert et la sortie S n'est reliée à aucun point (E, A ou B) ;
- la vitesse de balayage de l'oscilloscope est réglée à 5 ms/div ;
- la sensibilité verticale de la voie 1 (Y_1 ou Y_A) de l'oscilloscope est réglée à 5 V/div ;
- la sensibilité verticale de la voie 2 (Y_2 ou Y_B) de l'oscilloscope est réglée à 0,5 V/div.



À partir des résultats obtenus à l'expérimentation précédente, déterminer à quel point (E, A ou B) on doit relier la sortie S afin que le signal observé sur la voie 2 de l'oscilloscope ait la plus grande amplitude possible.

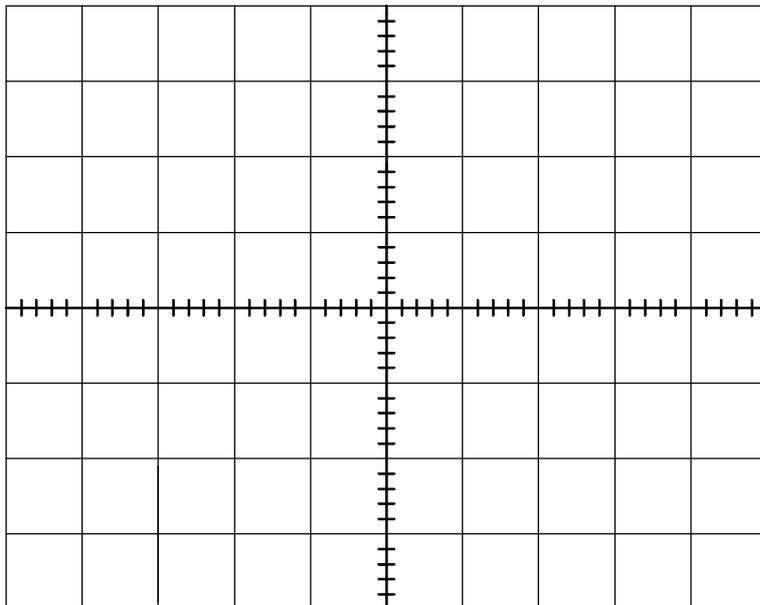


Appel n° 4

Faire vérifier le montage et les réglages.

En présence de l'examineur, relier S au point déterminé et fermer l'interrupteur.

Représenter ci-dessous, avec deux couleurs différentes, les deux courbes observées sur l'écran de l'oscilloscope, en précisant sur le dessin signal 1 (pour la voie 1) et signal 2 (pour la voie 2).



Donner la valeur maximale $U_{EM\ max}$ de la tension d'entrée et la valeur maximale $U_{SM\ max}$ de la tension de sortie de l'atténuateur de tension.

$U_{EM\ max} =$

$U_{SM\ max} =$

Calculer : $\frac{U_{SM\ max}}{U_{EM\ max}} =$

(à 0,1)

Calculer : $\frac{R_{SM}}{R_{EM}} =$

Comparer $\frac{U_{SM\ max}}{U_{EM\ max}}$ et $\frac{R_{SM}}{R_{EM}}$



Appel n° 5

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.