

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET EL.6

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.

ÉLECTRICITÉ I

STABILISATION D'UNE TENSION À L'AIDE D'UNE DIODE ZENER

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : STABILISATION D'UNE TENSION À L'AIDE D'UNE DIODE ZENER****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

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

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- compléter un tableau de valeurs ;
- tracer un graphique à partir d'un tableau de valeurs ;
- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- déroulement : voir le sujet élève.

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 l'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 MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : STABILISATION D'UNE TENSION À L'AIDE D'UNE DIODE ZENER**

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 continue variable 0 - 24 V,
- un interrupteur,
- un dipôle résistif $R_1 = 330 \Omega$, 2 W identifié R_1 ,
- un dipôle résistif $R_2 = 470 \Omega$, 0,5 W identifié R_2 ,
- trois multimètres,
- une diode Zener (4,7 V ; 0,5 W), montée sur support ; l'anode et la cathode sont clairement indiquées,
- connectique.

RÉGLAGE.

Si on ne dispose pas d'alimentation continue variable, faire un montage potentiométrique ; le candidat ne sera pas évalué sur les difficultés liées à la variation de la tension d'entrée.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve,
- des fusibles pour l'alimentation et les multimètres.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : STABILISATION D'UNE TENSION À L'AIDE D'UNE DIODE ZENER

NOM et Prénom du CANDIDAT : _____ **N° :** _____

Date et heure d'évaluation : _____ **N° poste de travail :** _____

Appels	Vérfications des tâches	Évaluations
Appel n° 1	Réalisation du montage	*
	Branchement des voltmètres	*
	Polarité des voltmètres Calibre des voltmètres	* *
Appel n° 2	Vérification des mesures de deux couples de valeurs	**
Appel n° 3	Voltmètres : branchement , calibre et polarité Ampèremètre : branchement calibre et polarité Diode Zener Montage <i>Pas d'étoile pour une tâche de l'appel si une seule erreur sur cette tâche</i>	** * * *
Appel n° 4	Vérification de quatre mesures	**
Appel n° 5	Remise en état poste de travail	*

Pour l'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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : STABILISATION D'UNE TENSION À L'AIDE D'UNE DIODE ZENER

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Tracé de la première courbe $U_s = f(U_e)$	1	
Nature de la courbe	1	
Calcul de I_{Zmax}	1	
Calcul de I_Z	1	
Tracé de la seconde courbe $U_s = f(U_e)$	1	
La diode Zéner régule U_s à partir de $U_e = \dots$	1	

NOMS ET SIGNATURES DES EXAMINATEURS	Note sur 20	
--	--------------------	--

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
STABILISATION D'UNE TENSION À L'AIDE D'UNE DIODE ZENER

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'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 ".

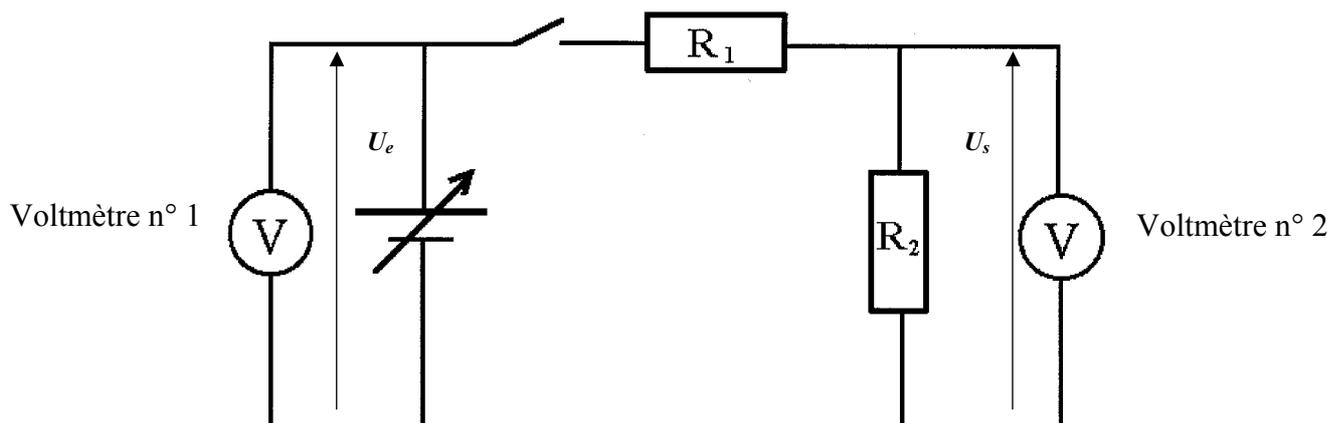
BUTS DES MANIPULATIONS :

- Comprendre l'intérêt de l'utilisation d'une diode Zener.
- Etudier les propriétés de la tension obtenue.

TRAVAIL À RÉALISER :

1. Première partie

Réaliser le montage expérimental ci-dessous :



Le voltmètre n°1 mesure la tension d'entrée notée U_e .

Le voltmètre n°2 mesure la tension de sortie notée U_s .

Respecter les polarités des appareils de mesure.



Appel n° 1
Faire vérifier le montage.

Fermer l'interrupteur, puis faire varier la tension d'entrée U_e en agissant sur le générateur qui délivre une tension variable.

Compléter le tableau suivant :

U_e (V)	0	3	6	8	10	12	15	18
U_s (V)								



Appel n°2

Faire vérifier les mesures pour deux couples de valeurs.

Dans le repère de la page 4/4, placer les points de coordonnées $(U_e ; U_s)$.

Tracer la courbe représentant les variations de la tension de sortie U_s en fonction de la tension d'entrée U_e .

Quelle est la nature de la courbe obtenue ? Cocher la case correspondant à la bonne réponse :

- Droite qui passe par l'origine.
- Droite parallèle à l'axe des abscisses.
- Droite qui ne passe pas par l'origine.

2. Deuxième partie

Dans le montage suivant, vous allez utiliser une diode Zener dont le symbole est :



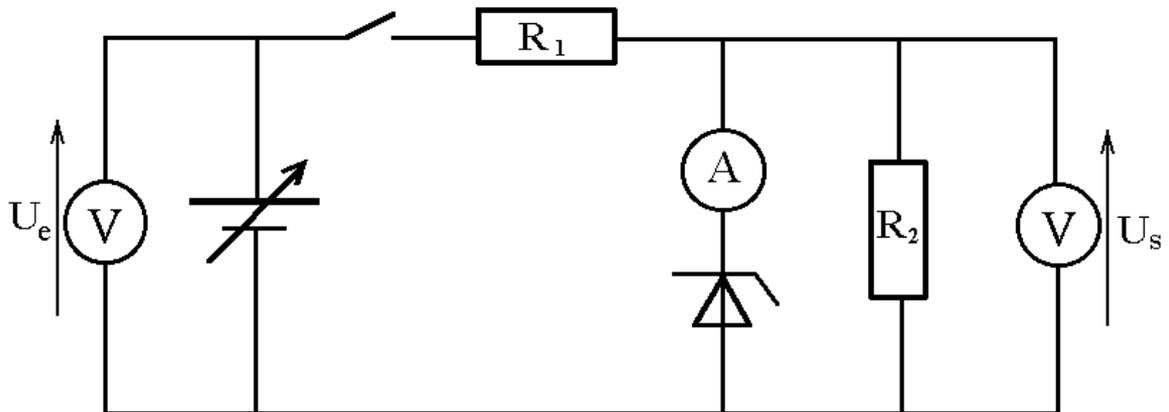
La cathode K est repérée sur le composant par un anneau noir.

a) Calcul préliminaire

Les caractéristiques de la diode Zener étant ($U_z = 4,7$ V ; $P_{max} = 0,5$ W), calculer l'intensité maximale du courant admissible dans cette diode Zener à l'aide de la relation $P_{max} = U_z \times I_{z\ max}$:

$$I_{z\ max} = \quad \text{A}$$

b) Réaliser le montage expérimental suivant :



Les appareils de mesure sont correctement branchés en respectant les polarités indiquées.
Les choix des calibres sont adaptés.

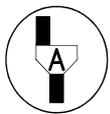


Appel n° 3
Faire vérifier le montage.

Faire varier la tension d'entrée U_e .

Compléter le tableau suivant :

U_e (V)	0	3	6	8	10	12	15	18
U_s (V)								



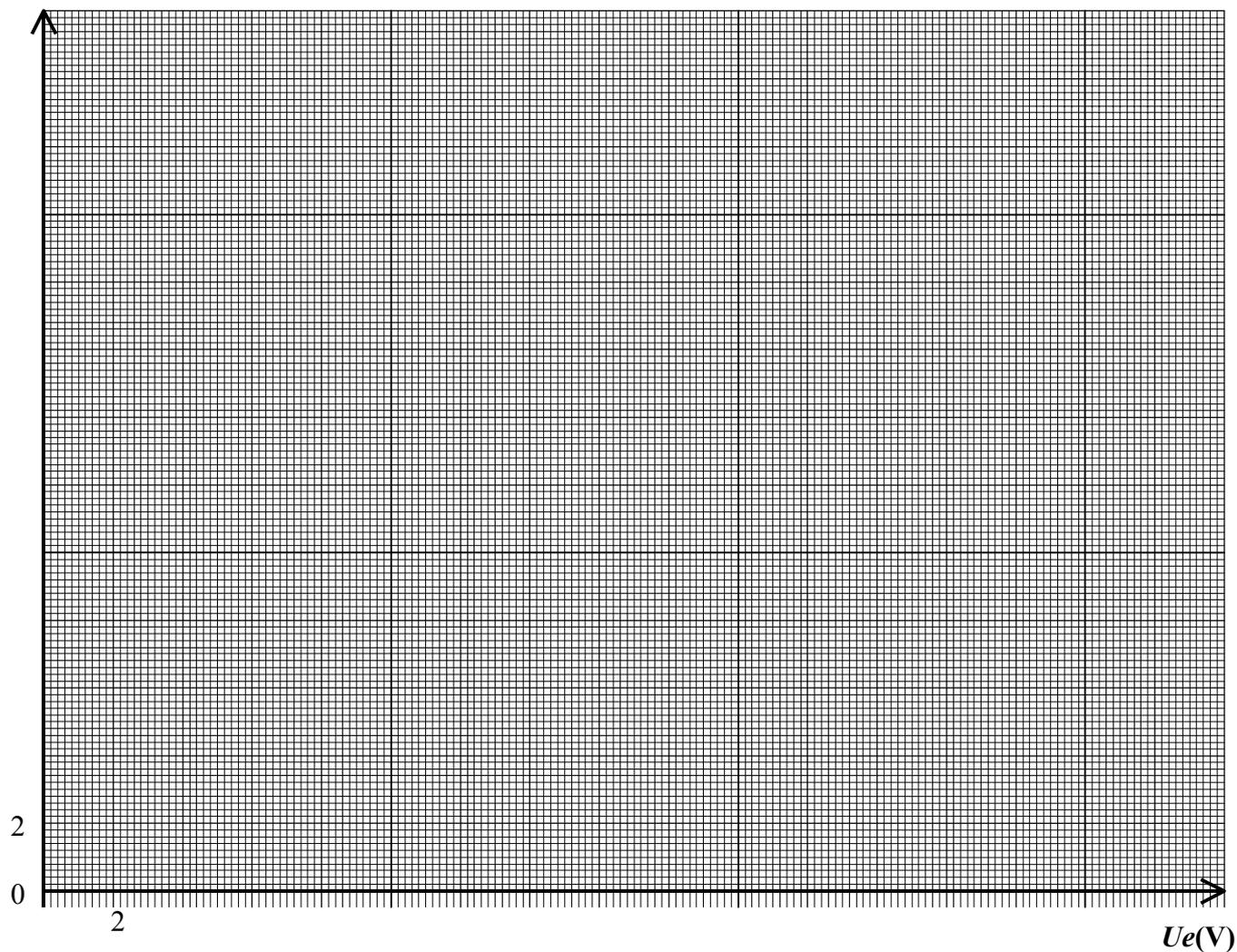
Appel n° 4
Faire vérifier quatre mesures

Pour $U_e = 18$ V, relever l'intensité du courant dans la diode Zener : $I_z =$ A

La condition d'utilisation de la diode Zener calculée en 2 a est-elle respectée ?

Placer les points de coordonnées $(U_e ; U_s)$ dans le même repère, page 4/4.

Construire, en utilisant une autre couleur, sur le même papier millimétré page 4/4, la courbe représentant les variations de la tension U_s en fonction de la tension U_e .

$U_s(V)$ 

A partir de quelle valeur de la tension d'entrée U_e , la tension de sortie U_s prend une valeur pratiquement constante ?



Appel n° 5

Faire vérifier la remise en état du poste de travail.