

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES**  
**DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**SUJET EI.104**

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Pages 2/7 à 3/7
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 4/7
- une structure de fiche technique destinée au candidat : Page 5/7
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 6/7
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 7/7
- un document " sujet " destiné au candidat sur lequel figurent l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/3 à 3/3

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

**ÉLECTRICITÉ I**  
**COMMENT ALIMENTER UN MOTEUR**  
**AVEC DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES ?**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**  
**COMMENT ALIMENTER UN MOTEUR**  
**AVEC DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES ?**

**1 - OBJECTIFS :**

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

**Les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :**

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- respecter les règles de sécurité ;
- *utiliser un logiciel de traitement de données ;*
- *utiliser un système d'acquisition de données,*

**Le compte rendu d'une étude expérimentale :**

- exploiter un graphique ;
- Rendre compte d'observation oralement.

**2 - MANIPULATIONS :**

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

**Remarques, conseils :**

- *La source lumineuse doit être suffisamment puissante (60 W minimum)*
- *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.*
- *Toutes les acquisitions devront apparaître sur le même graphique*

### 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 ”
- *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.*
- 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.
- 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.

#### **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).

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

**FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**

**COMMENT ALIMENTER UN MOTEUR  
AVEC DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES ?**

**PAR POSTE CANDIDAT :**

- deux cellules photovoltaïques (0,5 V) (les bornes + et – seront repérés) ;
- une source lumineuse de 60 W minimum ;
- un interrupteur ;
- un rhéostat  $Rh = 100 \Omega$  ; les bornes P, N et C seront clairement identifiées ;
- une résistance de protection à choisir en fonction du moteur (identifiée par une étiquette «  $R_p$  »)
- un générateur de tension continue (6 V) ;
- un moteur à courant continu d'environ 1V ;
- des fils de connexions ;
- *un système d'acquisition ExAO ;*
- *un capteur voltmètre ;*
- *un capteur ampèremètre ;*
- une fiche technique simplifiée du logiciel utilisé.

**POSTE EXAMINATEUR :**

- un poste ExAO avec console d'acquisition et capteurs en attente ;
- un appareil de chaque sorte en réserve ;
- un fichier de secours contenant les quatre acquisitions.

**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.**

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

**FICHE TECHNIQUE CONCERNANT LES FONCTIONNALITÉS  
DU LOGICIEL**

**COMMENT ALIMENTER UN MOTEUR  
AVEC DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES ?**



**Acquisition des mesures (1. ; 2.1 ; 2.2 et 3.)**

*Insérer une capture d'écran présentant le démarrage et l'arrêt des acquisitions.*

**Lecture graphique des coordonnées d'un point (4.)**

*Insérer une capture d'écran présentant la lecture des coordonnées d'un point sur le graphique.*

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

**GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE**

**COMMENT ALIMENTER UN MOTEUR  
AVEC DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES ?**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure d'évaluation :**

**N° poste de travail :**

<b>Appels</b>	<b>Vérifications</b>	<b>Évaluation</b>
Appel n°1	Réalisation du montage	**
	Respect des polarités des capteurs	*
	Curseur C en N	*
	Acquisition	*
Appel n°2	Cellules branchées en série	*
Appel n°3	Acquisition (montage en série)	*
	Cellules branchées en dérivation	*
Appel n°4	Acquisition (montage en dérivation)	*
	Réalisation du montage	***
	Acquisition (caractéristique du moteur)	*
Appel n°5	Montage des cellules en cohérence avec le choix	*
	Branchement du moteur	*
Appel n°6	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**

**COMMENT ALIMENTER UN MOTEUR  
AVEC DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES ?**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure d'évaluation :**

**N° poste de travail :**

	<b>Barème</b>	<b>Note</b>
<b>Évaluation pendant la séance</b> (Chaque étoile vaut 1 point)	16	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
Lectures graphiques	2	
Justification orale	2	

<b>NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS</b>	<b>Note sur 20</b>	
--	--------------------	--

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**

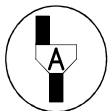
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :**  
**COMMENT ALIMENTER UN MOTEUR**  
**AVEC DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES ?**

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 ”.



Dans la suite du document, ce symbole signifie “ Consulter la fiche technique ”.

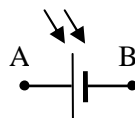
**BUT DES MANIPULATIONS :**

Tracer la caractéristique d'une ou de deux cellules photovoltaïques (en série ou en dérivation).  
 Tracer la caractéristique d'un moteur.  
 Choisir le montage le mieux adapté au fonctionnement du moteur.

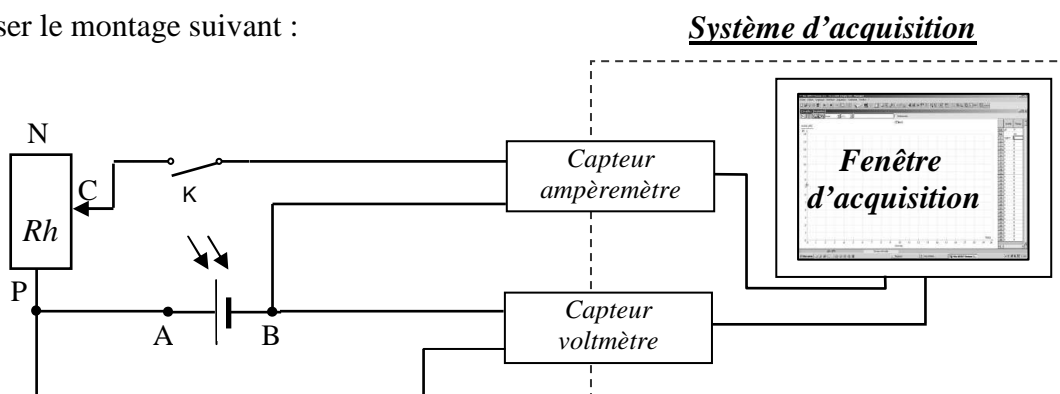
**TRAVAIL À RÉALISER :**

**1. Caractéristique d'une cellule photovoltaïque**

Le symbole électrique d'une cellule photovoltaïque est :



Réaliser le montage suivant :



- Placer le curseur C du rhéostat en position N.
- Eclairer la cellule photovoltaïque à l'aide de la lampe.

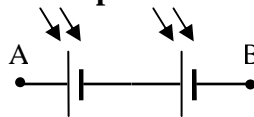


**Appel n° 1**

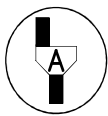
Appeler l'examineur pour qu'il vérifie le montage, le positionnement de la lampe et qu'il prépare le système d'acquisition.

Devant l'examineur, tracer la caractéristique  $U = f(I)$  en réalisant les manipulations suivantes :

- fermer l'interrupteur ;
- démarrer l'acquisition ;
- déplacer lentement le curseur du rhéostat jusqu'en position P ;
- mettre fin à l'acquisition ;
- éteindre la lampe ;
- ouvrir l'interrupteur ;

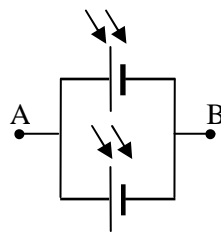
**2. Caractéristique de deux cellules photovoltaïques****2.1. Montage en série**

- remplacer la cellule photovoltaïque par deux cellules photovoltaïques montées en série ;
- placer le curseur C du rhéostat en position N ;
- éclairer les cellules photovoltaïques à l'aide de la lampe.

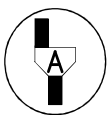
**Appel n° 2**

Appeler l'examineur afin qu'il vérifie le montage.

- démarrer l'acquisition en conservant l'acquisition précédente ;
- déplacer lentement le curseur du rhéostat jusqu'en position P ;
- mettre fin à l'acquisition ;
- éteindre la lampe.

**2.2. Montage en dérivation**

- réaliser le montage précédent avec les deux cellules photovoltaïques branchées en dérivation ;
- placer le curseur C du rhéostat en position N ;
- éclairer les cellules photovoltaïques à l'aide de la lampe.

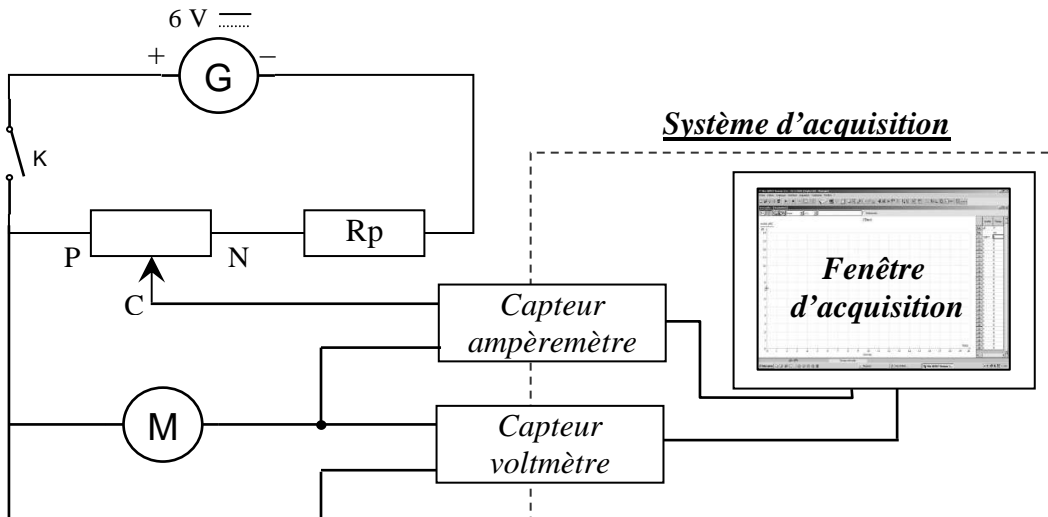
**Appel n° 3**

Appeler l'examineur afin qu'il vérifie l'acquisition de la caractéristique précédente et le montage.

Réaliser l'acquisition de la caractéristique des deux cellules photovoltaïques branchées en dérivation.

### 3. Caractéristique du moteur

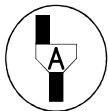
Réaliser le montage suivant :



- placer le curseur C du rhéostat en position P ;

#### Appel n° 4

Appeler l'examineur afin qu'il vérifie l'acquisition de la caractéristique précédente et le montage.



Effectuer devant lui l'acquisition de la caractéristique du moteur.



L'examineur s'assure en fin de manipulation de l'affichage des quatre caractéristiques à l'écran.

### 4. Exploitation des résultats

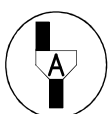
- Lire à l'aide des *fonctionnalités du logiciel* les coordonnées  $(I ; U)$  des points d'intersection, s'ils existent, entre la caractéristique du moteur et les caractéristiques des différents montages de cellules photovoltaïques.



	Cellule seule	Cellules en série	Cellules en dérivation
$(I ; U)$			

On admet que le (ou les) point(s) d'intersection précédent(s) corresponde(nt) au(x) point(s) de fonctionnement du moteur.

- Choisir le nombre de cellules et le montage le mieux adapté.



#### Appel n°5

Appeler l'examineur pour justifier oralement votre choix précédent et réaliser le montage permettant de le valider.

### 5. Remise en état du poste de travail



#### Appel n°6

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