

EXEMPLE D'ÉVALUATION EXPÉRIMENTALE en BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TRAVAUX PRATIQUES

Ce document comprend :

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

Les paginations document professeur et document candidat sont distinctes.

T.P. DE PHYSIQUE PROPOSÉ :

RENDEMENT D'UNE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE .

EXEMPLE DE FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE AU PROFESSEUR
SUJET : RENDEMENT D'UNE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE .

1 - OBJECTIFS :

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

● **les savoir-faire expérimentaux suivants :**

- utiliser le matériel courant de laboratoire
- réaliser un circuit électrique à partir d'un schéma
- exécuter un protocole expérimental
- utiliser un appareil de mesure
- régler un appareil
- respecter les règles de sécurité.

● **compte-rendu d'une étude expérimentale :**

- rendre compte d'observations
- tracer un graphique à partir d'un tableau de valeurs
- rassembler diverses mesures en vue de vérifier une loi.

● **les savoir-faire théoriques suivants :**

- connaître la loi de Joule, la définition de la puissance et du rendement
- connaître le principe de l'équilibre thermique.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Il est important que le candidat remette en état son poste de travail après les manipulations.

3 - ÉVALUATION :

- Aucune évaluation qu'elle soit partielle ou globale n'est portée à la connaissance du candidat.
- Le professeur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir si le candidat a un 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** (grille d'évaluation pendant la séance destinée au professeur) :

Entourer le nombre d'étoiles, correspondant aux réponses exactes.

● **Évaluation globale chiffrée** (grille d'évaluation globale) :

- Note de l'évaluation pendant la séance : chaque étoile vaut 1 point.
- Exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document.
- Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse de l'élève est plausible et conforme aux résultats expérimentaux.

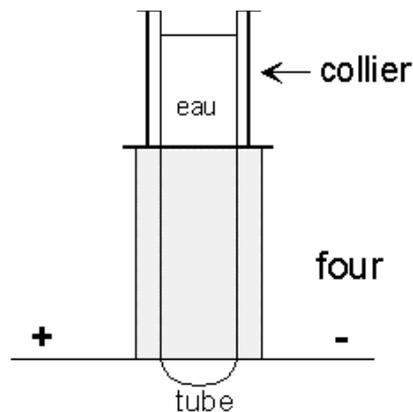
EXEMPLE DE FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE AU PROFESSEUR
SUJET : RENDEMENT D'UNE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE .

PAR POSTE CANDIDAT :

- un générateur continu 12 V ; au moins 3 A
- un multimètre (ohmètre et ampèremètre calibre 20 A)
- un microfour et ses accessoires : microtube, collier, portoir (voir la rubrique conseils), deux pinces crocodile
- un rhéostat (3.3 ohms), 6 fils, un interrupteur
- un thermomètre, un chronomètre (ou une montre)
- un bécher 125 mL, une seringue 5 mL, un chiffon, eau courante
- une pince pour tube
- une feuille de papier millimétrée (éventuellement repérée).

CONSEILS POUR L'UTILISATION DU MICROFOUR :

- Il est nécessaire de prévoir un générateur pouvant fournir une forte intensité ; en effet, la résistance électrique d'un microfour est faible (de l'ordre de 3 ohms) .
- On pourra réaliser un collier en cuivre pour que le microtube soit situé à bonne distance de la zone de chauffage. Ce collier est du type " collet battu " , confectionné dans une chute de tube de cuivre de 12/14mm



EXEMPLE DE GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : RENDEMENT D'UNE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

| Appels | Vérifications | Evaluation |
|-----------|--|--------------|
| Appel n°1 | Réglage et utilisation correcte de l'ohmmètre. | * |
| Appel n°2 | Masse d'eau prélevée correcte. Réalisation du montage électrique. | * * * * * |
| Appel n°3 | Méthode de relevé de t , de θ et de I . | * * * |
| Appel n°4 | Vérification des mesures. | * * |
| Appel n°5 | Rangement du matériel. | * |

EXEMPLE DE GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : RENDEMENT D'UNE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE .

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

| | Barème | Note |
|---|---------------|-------------|
| Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point) | 12 | |
| Exploitation des résultats expérimentaux | | |
| Graphique correct. | 1,5 | |
| Valeurs raisonnables de $\Delta\theta$ et de Δt . | 1 | |
| Calcul correct de l'énergie absorbée W_a . | 1,5 | |
| Calcul correct de l'énergie utile W_u . | 1,5 | |
| Valeur correcte du rendement. | 1,5 | |
| Calcul de la puissance utile du microfour. | 1 | |
| TOTAL | 20 | |
| NOTE sur 20 | | |

ÉVALUATION EXPÉRIMENTALE EN BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
RENDEMENT D'UNE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE.

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

Dans la suite du document, le symbole



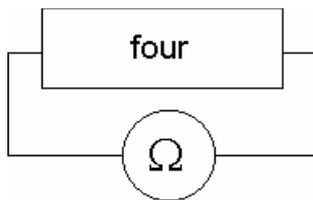
signifie " appeler le professeur ".

BUTS DES MANIPULATIONS : Calculer le rendement d'une machine thermique.

TRAVAIL À RÉALISER :

Manipulation 1.

- Mesurer la résistance électrique R du four grâce à l'ohmmètre, conformément au schéma suivant :



$R =$



Manipulation 2.

- 1) Prélever à la seringue une masse $m = 4$ g d'eau, et verser cette eau dans le tube .
- 2) Placer le tube dans le microfour puis le thermomètre dans le tube.

- 3) Réaliser le montage électrique représenté ci-contre ;
le curseur du rhéostat sera placé à mi-course.

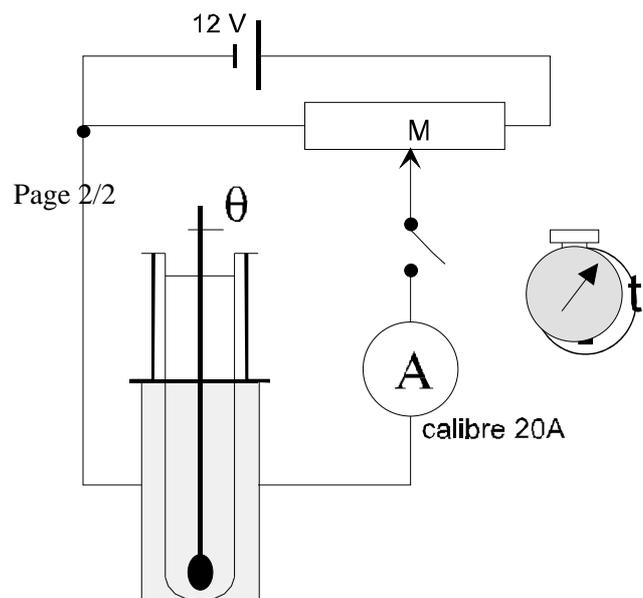


- 4) Déclencher le chronomètre dès la fermeture de l'interrupteur.

- 5) Relever et noter dans le tableau de la page suivante, la température toutes les 20 secondes ;
celle-ci ne devra pas dépasser 80°C .

Noter au passage l'intensité I qui traverse le microfour :

$I =$ A

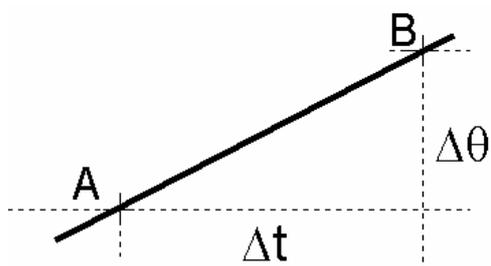


| | |
|---------------------------|--|
| Durée t (s) | |
| Température θ (°C) | |
| Durée t (s) | |
| Température θ (°C) | |

Exploitation des mesures.

- Représenter graphiquement les résultats précédents
 - *feuille* : A4 ; paysage ; quadrant 1
 - *abscisse* : 1 cm représente 10 secondes
 - *ordonnées* : 1 cm représente 5°C.

- Sur la portion rectiligne **de votre graphique**, repérer deux points A et B, puis l'écart thermique $\Delta\theta$ et l'écart de durée Δt correspondant à ces deux points.



| | |
|------------------|----|
| $\Delta\theta =$ | °C |
| $\Delta t =$ | s |



■ Échanges d'énergie.

- 1) : Calculer l'énergie électrique absorbée par le four, soit $W_a = R I^2 \Delta t$ (loi de Joule)

| |
|---------|
| $W_a =$ |
|---------|

- 2) : Calculer l'énergie utile récupérée par l'eau du tube, soit $W_u = m C \Delta\theta$, avec $C = 4180 \text{ J/kg.}^\circ\text{C}$

| |
|---------|
| $W_u =$ |
|---------|

- 3) : Calculer le rendement η du microfour ; résultat arrondi à 1%.

On rappelle la formule $\eta = \frac{W_u}{W_a}$

| |
|----------|
| $\eta =$ |
|----------|

- 4) : Calculer la puissance utile P_u de ce système de chauffage.

| |
|--|
| |
|--|

- Ne pas oublier de ranger le matériel.

