

**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 1/3 à 3/3 |

Les paginations document professeur et document candidat sont distinctes.

T.P. DE CALORIMÉTRIE PROPOSÉ :

**DÉTERMINATION
DE LA CAPACITÉ THERMIQUE MASSIQUE D'UN MATÉRIAU.**

EXEMPLE DE FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE AU PROFESSEUR**SUJET : DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ THERMIQUE MASSIQUE
D'UN MATÉRIAU.****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

• les savoir-faire expérimentaux suivants :

- mesurer un volume.
- mesurer une température.
- exécuter un protocole expérimental.
- respecter les consignes de travail.

• les savoir-faire théoriques suivants :

- distinguer température initiale et température d'équilibre pour chaque source.
- calculer la quantité de chaleur perdue ou gagnée par un corps.
- appliquer le principe de conservation de l'énergie.

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 : DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ THERMIQUE
D'UN MATÉRIAU.**

PAR POSTE CANDIDAT :

- une balance avec une série de masses marquées.
- une éprouvette graduée de 500mL en plastique.
- un calorimètre avec agitateur et thermomètre (numérique de préférence)
- un flacon d'eau déminéralisée à température ambiante (24 h à l'avance dans la salle de T.P.).
- un récipient d'eau maintenue bouillante (plaque chauffante).
- un thermomètre et son support.
- un corps solide (matériau étudié) muni d'un fil de suspension.
- un chiffon.

Le professeur vérifiera que le solide est entièrement immergé dans les 300 mL d'eau du calorimètre.

POSTE PROFESSEUR :

Thermomètres.

EXEMPLE DE GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ THERMIQUE MASSIQUE
D'UN MATÉRIAU.

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

| Appels | Vérifications | Évaluation |
|-----------|---|--------------|
| Appel n°1 | Mesure du volume d'eau à l'éprouvette. Relevé de la température θ_1 . | * * |
| Appel n°2 | Pesée du solide Relevé de la température θ_2 . | * * * |
| Appel n°3 | Rapidité de la manipulation. | * * * |
| Appel n°4 | Lecture de la température finale θ . | * * * |
| Appel n°5 | Remise en état du poste. | * |

EXEMPLE DE GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

**SUJET : DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ THERMIQUE MASSIQUE
D'UN MATÉRIAU.**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

| | Barème | Note |
|---|--------------------|-------------|
| Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point) | 12 | |
| Exploitation des résultats expérimentaux | | |
| Calcul de l'énergie gagnée par le calorimètre et l'eau | 2,5 | |
| Calcul de l'énergie cédée par le solide | 2,5 | |
| Calcul de la capacité thermique massique C_2 du matériau (on pourra tolérer 20% d'erreur par rapport à la valeur théorique) | 3 | |
| TOTAL | 20 | |
| | NOTE sur 20 | |

ÉVALUATION EXPÉRIMENTALE EN BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
EXEMPLE DE SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ THERMIQUE
D'UN MATÉRIAU.

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler le professeur ».

BUTS DES MANIPULATIONS :

- Calculer la quantité de chaleur absorbée ou cédée par un corps.
- Appliquer le principe de conservation de l'énergie pour calculer l'énergie thermique massique du matériau proposé.

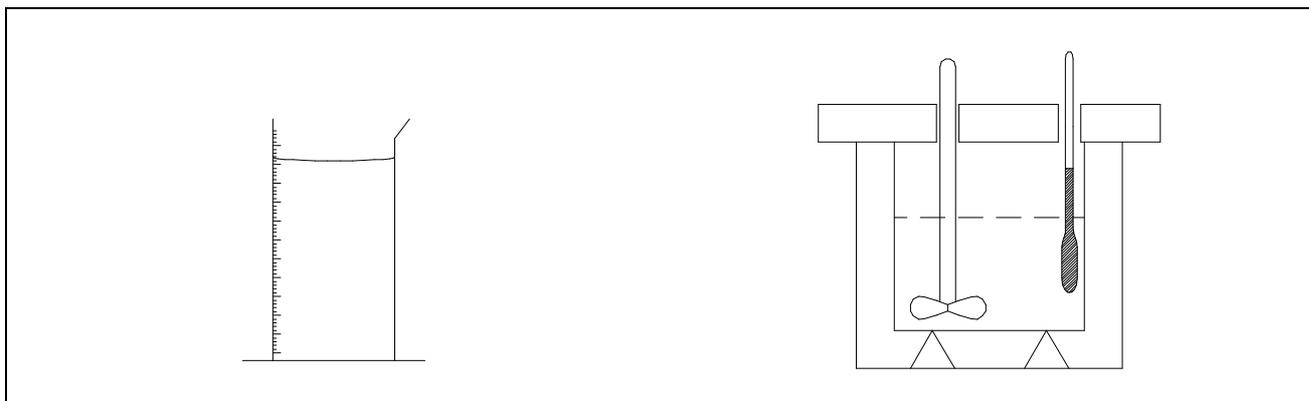
TRAVAIL À RÉALISER :

1 - Manipulation :



Effectuer les mesures devant le professeur.

1-1 - A l'aide de l'éprouvette graduée, mesurer 300 mL d'eau distillée à température ambiante. Les verser dans le calorimètre. Relever la température de l'ensemble.



Masse de l'eau introduite dans le calorimètre : m = kg

Température de l'ensemble eau + calorimètre : $\theta_1 = \dots\dots\dots^\circ\text{C}$

Pour tenir compte de la quantité de chaleur absorbée par le calorimètre, il faut ajouter, à la masse de l'eau, la valeur en eau du calorimètre $\mu = \dots\dots\dots\text{kg}$. D'où :

Masse totale de la source froide : $m_1 = \dots\dots\dots\text{kg}$



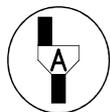
Effectuer les mesures devant le professeur.

1-2 - Mesurer la masse du solide proposé :

Masse du solide $m_2 = \dots\dots\dots\text{kg}$

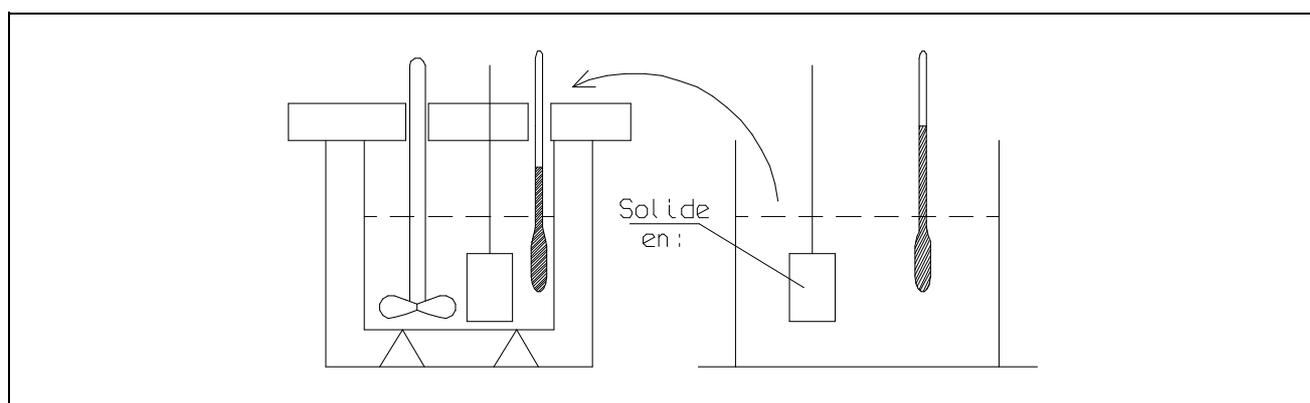
Plonger ce solide dans l'eau bouillante pendant 3 minutes.
Relever la température de l'eau bouillante ; ce sera celle du solide après les 3 minutes d'immersion.

Température du solide $\theta_2 = \dots\dots\dots^\circ\text{C}$



Effectuer la manipulation devant le professeur.

1-3 - Transvaser le plus rapidement possible le solide dans le calorimètre.



Agiter le mélange. Lorsque la température est stabilisée, la relever.

Température d'équilibre $\theta = \dots\dots\dots^\circ\text{C}$



Faire vérifier la température d'équilibre par le professeur.

2 - Calcul

Rappel :

- Quantité de chaleur perdue ou gagnée par un corps : $W = m \cdot C \cdot (\theta_f - \theta_i)$
- Capacité thermique de l'eau $C = 4180 \text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C}$

2-1- Quantité de chaleur W_1 absorbée par l'eau et le calorimètre :

2-2- Quantité de chaleur W_2 cédée par le solide :

2-3- Calcul de la capacité thermique du matériau constituant le solide :

Appliquer le principe de conservation de l'énergie $W_1 + W_2 = 0$

3 - Remise en état du poste de travail

- Vider et sécher le calorimètre.
- Ranger les thermomètres.
- Nettoyer le plan de travail.



Faire vérifier par le professeur et lui rendre ce document.