

Thème Habitat – TP 1 (dans chapitre 2)

Recherche de la relation entre résistance chauffante et élévation de la température d'un système

Notions, contenus	Capacités exigibles
Température Tension, intensité, résistance	<ul style="list-style-type: none"> - Etablir un protocole et une liste de matériel - Mesurer des températures - Maîtriser l'utilisation d'un multimètre - Etablir un tableau de valeurs, et le graphique associé

I) Matériel

Q1. Vous disposez devant vous d'un calorimètre. Observez cet appareil, schématisez-le et légendez les différentes parties qui le constituent.

On dit que le calorimètre fonctionne de manière adiabatique, c'est à dire qu'il isole son contenu de tout échange d'énergie avec l'extérieur.

Q2. Qu'est-ce qui permet cette isolation ; autrement dit, quelle est la partie du calorimètre qui empêche à l'énergie (à la « chaleur ») d'en sortir ?

II) Réfléchir à un protocole

Ce calorimètre contenant de l'eau, dans lequel plonge une résistance chauffante, est comparable à un chauffe-eau électrique présent dans certaines habitations.

Nous cherchons à **établir le lien mathématique** entre la valeur de la résistance R (en Ohm) qui plonge dans l'eau et la variation de température de l'eau (en °C) résultante. On notera $\Delta\theta$ la variation de température.

Q3. Les valeurs des résistances lues (2, 4, 6 Ohm) étant imprécises, commencez par les mesurer précisément à l'aide de l'ohmmètre.

Q4. Faites-vous une fiche méthode d'utilisation du multimètre en mode ohmmètre

Q5. **Proposez un protocole associé à une liste de matériel** afin d'établir ce lien.

III) Expérimentez

Faites valider votre protocole au professeur.

Ne jamais faire fonctionner la résistance (fil métallique spiralé) s'il n'y a pas d'eau dans le bac. La laisser refroidir entre 2 mesures. Aussi, ne rien verser dans la double paroi du calorimètre !

Faites votre expérience. ATTENTION, choisissez un volume d'eau précis, qui permette **d'immerger** la résistance chauffante ! $V = \dots\dots\dots$

On choisira une intensité **$I = 2A$** pour tout le TP et une durée de **5 minutes** pour chaque résistance.

Q6. Notez vos résultats (valeurs, ...) dans un tableau.

Q7. Que faut-il à présent faire (comme très souvent) à partir de ce tableau ?

Q8. Faites-le et concluez.

Liste du matériel :

Alimentation de puissance (grises, car besoin de 2A)

Calorimètre

Trio de résistances plongeantes, pour calorimétrie

3 fils électriques

2 multimètres (1 ohmmètre + 1 ampèremètre)

Thermomètre à alcool

Fiole jaugée de 200mL + pissette (ou bécher de 200mL et balance)

Chronomètre

Eau du robinet

Ordis

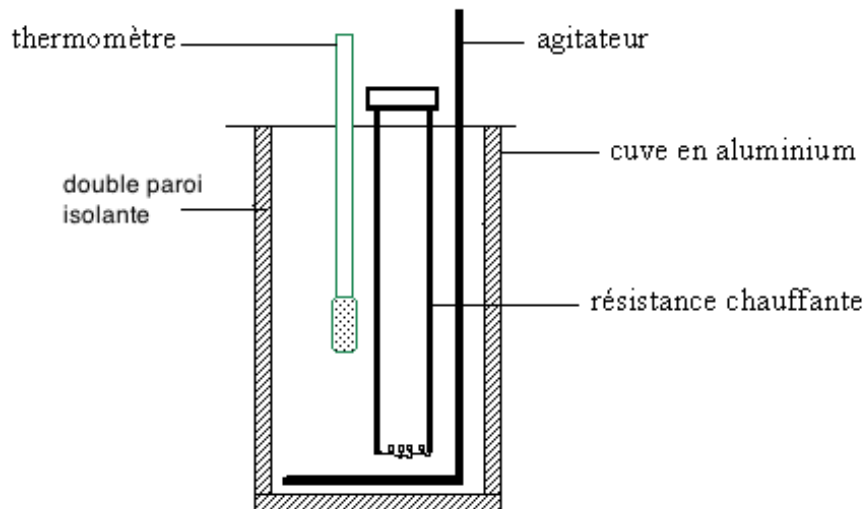
**Feuille d'évaluation du TP 1/2 :
Calorimétrie relation delta thêta = f(Résistance)**

<p>Binôme 9 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 		<p>Binôme 10 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 	
<p>Binôme 7 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 		<p>Binôme 8 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 	
<p>Binôme 5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 		<p>Binôme 6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 	
<p>Binôme 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 		<p>Binôme 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 	
<p>Binôme 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 		<p>Binôme 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation multimètres - Rapidité - Protocole complet - Raisonnement - Clarté du compte rendu 	

Thème Habitat – CORRECTION du TP 1 (dans chapitre 2)

Recherche de la relation entre résistance chauffante et élévation de la température d'un système

I) Matériel



Q1. Cf ci-dessus.

Q2. C'est la double paroi emprisonnant de l'air, qui empêche à l'énergie (à la « chaleur ») de sortir du calorimètre.

II) Réfléchir à un protocole

Q3. Protocole :

- Commencer par mesurer précisément les trois résistances : en reliant une des bornes de la résistance à la borne Ω du multimètre, et l'autre à la borne COM, on place le sélecteur dans la zone Ω et sur le calibre le plus élevé pour commencer. On diminue ce calibre jusqu'à atteindre le calibre **directement supérieur à la mesure**. On réitère l'opération pour les 2 autres résistances
On trouve $R_1 = \dots \Omega$, $R_2 = \dots \Omega$, $R_3 = \dots \Omega$
- On remplit le bac intérieur avec 200mL d'eau distillée, on vérifie que cela immerge totalement la résistance, on prend la température initiale de l'eau (θ_i), puis on met en marche simultanément le générateur (sur 2A), et le chronomètre.
- On attend 5 minutes, et on note la température finale (θ_f).

III) Expérimentez

Q4.

I en A	R en Ohm (Ω)	θ_i en $^{\circ}\text{C}$	θ_f en $^{\circ}\text{C}$	$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i$ en $^{\circ}\text{C}$
2	$R_1 = \dots$	29	32	3
2	$R_2 = \dots$	29	35	6
2	$R_3 = \dots$	29	38	9

Q5. On trace alors le graphique : $\Delta\theta$ (en $^{\circ}\text{C}$) en fonction de R (en Ω).

Q6. On obtient une droite qui passe par l'origine du graphique

→ $\Delta\theta$ et R sont proportionnels

→ on peut alors déduire que $\Delta\theta = \text{constante} \times R$

