

**Accumulation d'énergie thermique**

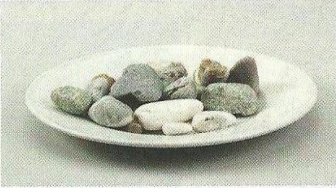
Compétences évaluées:			
<b>S'approprier:</b>	<b>Analyser:</b> 3:	5	<b>Réaliser:</b> 3: 4
<b>Valider</b> :2:	4:	<b>Communiquer:</b>	<b>Maîtriser:</b>

I Accumulation de chaleur par diverses substances

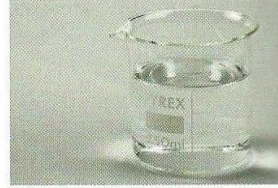
On dispose de trois substances différentes de masse identiques égale à 200g qui sont portés à la température de 80°C à l'étuve



Poids calibré



galets



eau

On place chacune des trois substances dans un grand calorimètre contenant 400mL d'eau froide. On mesure à l'aide du thermomètre électronique la température initiale dans chaque calorimètre  $\theta_i = 23^\circ\text{C}$  puis les températures atteintes à l'équilibre  $\theta_f$

1- Compléter le tableau

Substance	Fer	Pierre	Eau
Température initiale $\theta_i$			
Température finale $\theta_f$	26 °C	29°C	41 °C
Variation de température $\Delta\theta = \theta_f - \theta_i$			

2-Quelle est la substance qui accumule le plus d'énergie et celle qui en accumule le moins?

.....

.....

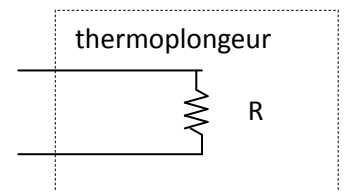
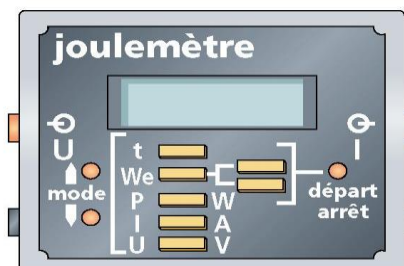
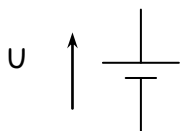
II Energie thermique accumulée par l'eau en fonction de sa masse

On désire chauffer une masse m d'eau. On dispose d'un thermoplongeur (résistance chauffante) qui alimenté par un générateur de tension continue va transformer l'énergie électrique reçue en énergie thermique (chaleur)

$$W_{elec} = Q \text{ (chaleur) } \text{ EFFET JOULE}$$

1 -Compléter le schéma (le joule-mètre mesure l'énergie électrique absorbée par le thermoplongeur) appeler le professeur

Générateur



# NOM

- 2- Mettre 160g d'eau dans le petit calorimètre ( Ne pas oublier la tare à la pesée)
- 3- Réaliser le montage suivant en positionnant le thermoplongeur dans le calorimètre:

On pré-règlera le générateur de tension à  $U= 7V$  puis on le mettra à l'arrêt.

- 3- Mesurer la température initiale de l'eau  $\theta_I = \dots\dots\dots$
- 4- Mettre sous tension le générateur de tension et déclencher le joule-mètre ( en position J)
- 5 - Remuer l'eau dans le calorimètre puis quand la température  $\theta = \theta_I + 5^\circ C$  ( soit  $\Delta\theta = 5^\circ C$ ) arrêter le Joule-mètre et relever la valeur de l'énergie  $W_{160g} = \dots\dots\dots$
- 6- Recommencer l'expérience avec 120g d'eau et déterminer l'énergie  $W_{120g} = \dots\dots\dots$
- 7- Comment varie l'énergie accumulée en fonction de la masse d'eau?

## III Energie thermique absorbée par l'eau en fonction de la variation de température

On conserve le montage précédent:

- 1- Mettre 120g d'eau dans le petit calorimètre
- 2- Mesurer la température initiale de l'eau  $\theta_I$  ( tableau ci dessous)
- 3- Mettre sous tension et déclencher le chronomètre du Joule-mètre ( en position t)
- 4 - Remuer l'eau dans le calorimètre et relever la température  $\theta$  toute les 15 s

On remplira la colonne température du tableau ci dessous  $\theta_I = \dots\dots\dots$

t	$\theta$ température en $^\circ C$	$\Delta\theta = \theta - \theta_I$	W (J) à calculer
0			
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120			
135			
150			

- 5- Relever à l'aide du Joule-mètre les valeurs de U (tension aux bornes du thermoplongeur) I ( intensité du courant circulant dans le thermo plongeur et P (puissance dissipée par effet Joules par le thermo plongeur). En déduire la valeur de la résistance du thermoplongeur R

$U = \dots\dots\dots$   $I = \dots\dots\dots$   $P = \dots\dots\dots$   $R = \dots\dots\dots$

- 6- Rappeler la relation entre l'énergie et la puissance.  $\dots\dots\dots$  puis compléter le tableau ci dessus

- 8- Tracer la courbe de W en fonction de  $\Delta\theta$  sur Excel ( on donnera l'équation de la courbe de tendance)

- 9- Comment varie l'énergie absorbée en fonction de la variation de température?

- 10- Donner une expression de la chaleur Q fournie par la résistance en fonction de R et I.