

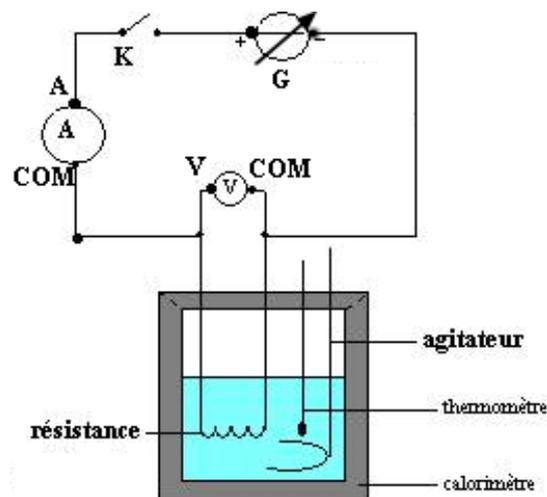
### 1. Protocole et mesures

1°/ Réaliser le montage électrique, le faire vérifier.

2°/ Verser un volume de 100 mL d'eau mesuré à l'éprouvette graduée ( $\rho_{\text{eau}} = 1,0 \text{ g/mL}$ ).

3°/ Pour chaque mesure, procéder de la manière suivante :

- Relever la température initiale  $\theta_i$  **d'équilibre thermique** du calorimètre.
- Prérégler l'intensité  $I$  (mettre la tension  $U$  au maximum 30 V)
- Fermer l'interrupteur et déclencher le chronomètre.
- Relever la valeur de  $U_{AB}$ . Agiter régulièrement l'eau du calorimètre.
- Au bout de  $\Delta t = 300 \text{ s}$  ouvrir l'interrupteur.
- Noter la température  $\theta_f$  après agitation (lorsqu'elle passe par son maximum).



- Recommencer avec la valeur suivante de l'intensité.
- Compléter le tableau de mesures :

$I$ (A)	$U_{AB}$ (V)	$\theta_i$ (°C)	$\theta_f$ (°C)	$\theta_f - \theta_i$ (°C)	m eau en kg	P (W)	E (J)	Q (J)
1,50								
2,00								

Attention aux chiffres significatifs !

### 2. Exploitation

#### 2.1. Puissance et énergie consommée par le conducteur ohmique utilisé.

- Déterminer la valeur de la résistance  $R$  du dipôle en utilisant la loi d'Ohm :  $U = R \times I$  ;  $R = \dots\dots\dots \Omega$
- Calculer la puissance  $P$  en watts de ce résistor :  $P = U \times I$  [  $U$  en V et  $I$  en A ]
- Calculer l'énergie électrique  $E$  consommée par la résistance pour chaque ligne des tableaux de mesures. Sachant  $E = P \times \Delta t = U \times I \times \Delta t$  [  $\Delta t$  en s ]

#### 2.2. Calcul de la chaleur cédée par la résistance.

On estime que l'énergie thermique reçue par l'eau est égale à la chaleur cédée par le résistor.

La capacité thermique massique de l'eau est  $C_{\text{eau}} = 4180 \text{ J.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$

$C_{\text{calo}}$  est la capacité calorifique du calorimètre :  $C_{\text{calo}} \approx 45 \text{ J.}^\circ\text{C}^{-1}$

Sachant  $Q = m_{\text{eau}} \cdot C_{\text{eau}} \cdot (\theta_f - \theta_i) + C_{\text{calo}} \cdot (\theta_f - \theta_i)$  [attention  $m_{\text{eau}}$  en kg ;  $\theta$  en °C]

- Calculer  $Q$ , la chaleur dissipée par le résistor, pour chaque ligne des tableaux de mesures.

### 3. Conclusion

- Vos résultats vérifient-ils la loi de Joules ci-dessous ?

James Prescott JOULES (1818-1889) alias « super barbu »

English physicist who was initially interested in the efficiency of electric motors.

He discovered the heat dissipated by a resistor is given by  $Q = R I^2 \Delta t$  (where  $I$  is the current,  $R$  the resistance, and  $\Delta t$  the time), a result now known as Joule's law.



- Calculer  $\eta$  le rendement de votre convertisseur tel que  $\eta = \frac{\text{Energie produite}}{\text{Energie consommée}}$

Quel serait le rendement théorique ?

- Compléter le schéma de la chaîne énergétique du résistor en indiquant les types d'énergies convertis :

