

Mesure de la capacité thermique isochore de l'eau

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - FACULTÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE

Kuba RASZKIEWICZ, Nour MOUHSSINE, Claudia MAGGIONI et Oscar HOUZÉ

L'expérience

- I. Transformation de l'énergie électrique en énergie thermique lorsque les électrons traversent la résistance (Effet Joule)
- II. Élévation de la température de l'eau

Prises de mesures

Théorie

Formule que nous avons utilisée :

$$P t = Q = c_v m \Delta T + \Delta E$$

$$\Leftrightarrow Q / \Delta T = c_v m + \Delta E / \Delta T$$

Graphiquement, on s'attend donc à obtenir une droite d'équation :

$$y = ax + b$$

Dans notre cas,

$$y = Q / \Delta T;$$

$$x = m$$

$$c_v = a$$

Ainsi, on obtient c_v en calculant la pente de la droite de notre graphique.

Résultats

Valeur « théorique » : $c_v = 4\,142,8 \text{ J K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
(source : National Institute of standards and technology)

Valeur obtenue : $c_v = (4\,230 \pm 100) \text{ J K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$

Conclusion

Nous avons mesuré la capacité thermique isochore de l'eau avec une précision de 97,6%, et cette valeur est en accord avec le résultat attendu.

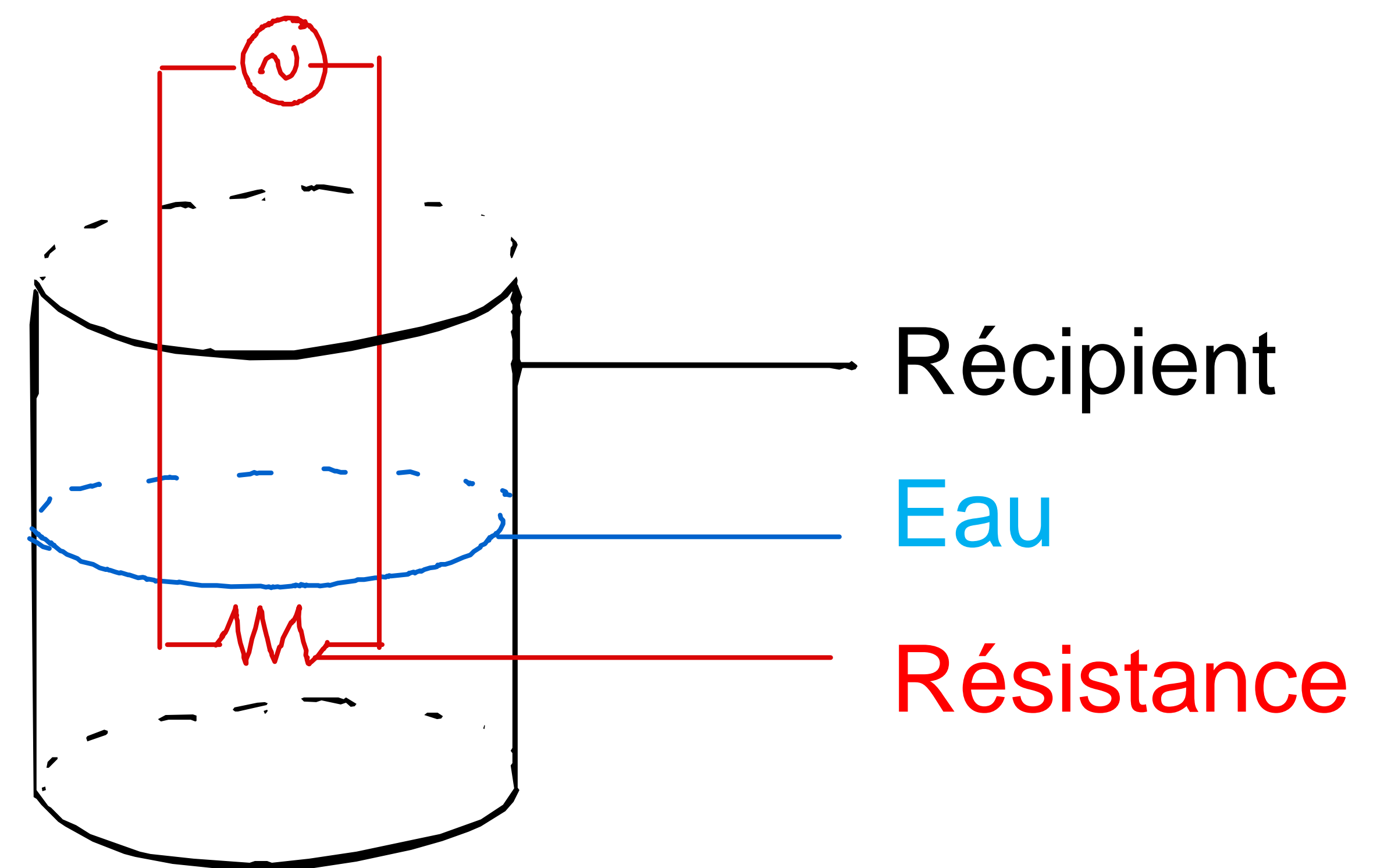
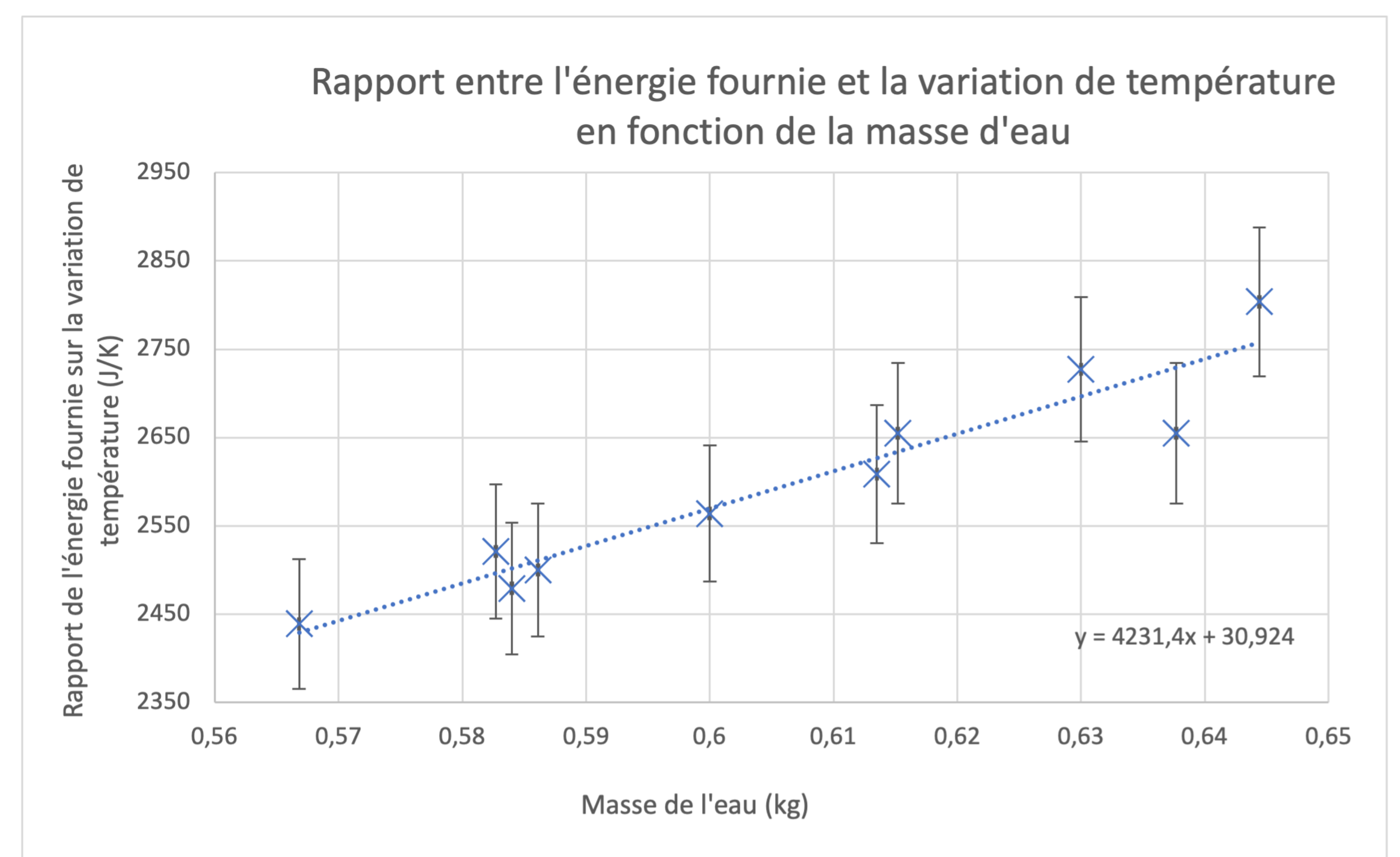


Schéma de notre expérience

Variables de la formule:

- t : temps [s]
- P : puissance du thermoplongeur [W]
- m : masse de l'eau [kg]
- c_v : capacité thermique isochore [J/(kg.K)]
- ΔT : différence de température [K]
- ΔE : pertes d'énergies [J]



Nos mesures portées en graphique