EXERCICE 2 10 points

Un chauffe-eau électrique possède les caractéristiques suivantes :

Puissance électrique consommée : $P = 2 \text{ kW}$

Volume d'eau : 200 L

Température de l'eau à l'entrée : 17 °C

Température de l'eau à la sortie : 60 °C .

Données :

- La quantité de chaleur Q qu'il faut fournir à un corps de masse m pour élever sa température de $\theta_i \text{ °C}$ à $\theta_f \text{ °C}$ est donnée par la relation : $Q = m.c. (\theta_f - \theta_i)$
- Capacité thermique massique de l'eau : $c = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$
- Masse volumique de l'eau : $\mu = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$.

1. Calculer la masse de l'eau contenue dans le ballon.
2. Calculer l'énergie thermique Q nécessaire pour réchauffer cette eau.
3. Le ballon étant thermiquement isolé, on admet que l'énergie électrique E est totalement transformée en énergie thermique Q .
 - 3.1 Ecrire la relation qui lie la puissance électrique P , l'énergie E et le temps t .
Préciser les unités.
 - 3.2 En déduire la durée t de chauffage de l'eau..
Exprimer le résultat en heures.
 - 3.3 Convertir l'énergie électrique consommée en kWh.
 - 3.4 EDF facture 0,60 F le kWh
En déduire le coût de l'opération.