Métropole mars 2021 sujet 1 CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Terminale	**EXERCICE B** : au choix du candidat (10 points)
VOIE : ☒Générale	
ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ: Sciences de l'ingénieur- Partie Sciences physiques	
DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒ Oui « type collège »

EXERCICE B – Analyse énergétique d'une bouilloire (10 points)

1.

$\Delta U = m \times c \times (T_2 - T_1)$

$m = \rho \times V$

$\Delta U = \rho \times V \times c \times (T_2 - T_1)$

$\Delta U = 1{,}0 \times 1{,}0 \times 4{,}18.10^3 \times (90 - 20)$

$\boxed{\Delta U = 2{,}9.10^5 \text{ J}}$

2.

$E = P \times \Delta t$

$E = 2{,}0.10^3 \times (190 - 30)$

$\boxed{E = 3{,}2.10^5 \text{ J}}$

3.

$\Delta U_{vase} = C_{vase} \times (T_2 - T_1)$

$\Delta U_{vase} = 3{,}0.10^2 \times (90 - 20)$

$\boxed{\Delta U_{vase} = 2{,}1.10^4 \text{ J}}$

ΔU_{vase} est inférieur à ΔU et E. On peut supposer que toute l'énergie thermique cédée par la résistance de la bouilloire est transférée à l'eau.

4.

$\Delta U = P \times \Delta t$

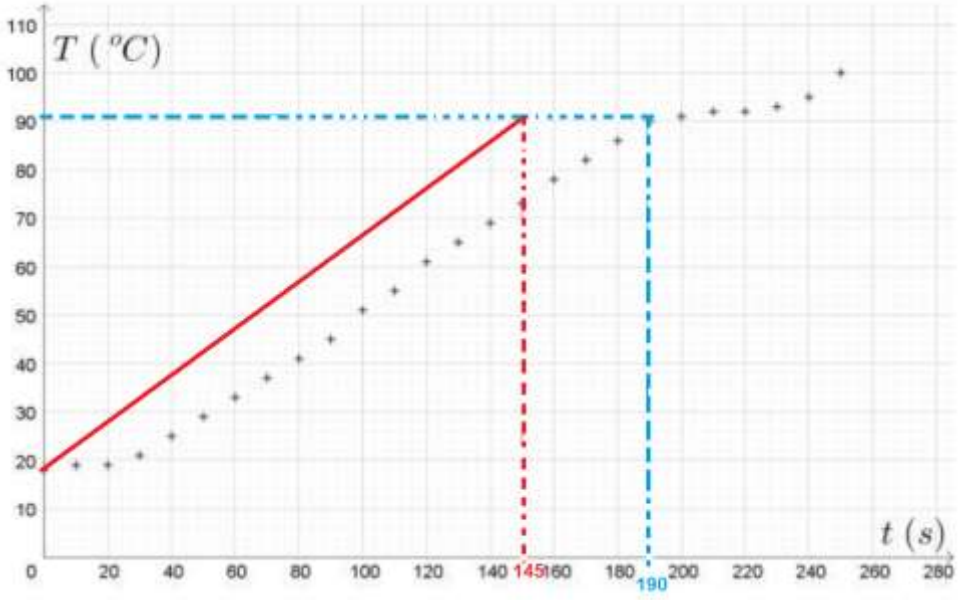
$P \times \Delta t = \Delta U$

$\Delta t = \dfrac{\Delta U}{P}$

$\Delta t = \dfrac{2{,}9.10^5}{2{,}0.10^3}$

$\Delta t = 145 \text{ s}$

$\Delta t = 2 \text{ min } 25 \text{ s}$

En réalité, il faut 190 s pour arriver à 90°C (voir graphique).

L'évolution de la température du système {eau} dans le cas idéalisé est plus rapide.