

Objectif :

- Découvrir les paliers de changement d'état.
- Découvrir l'enthalpie de changement d'état (chaleur latente) de l'eau.

Prérequis :

- Les capacités thermiques massiques.
- La quantité de chaleur sensible.
- La relation entre la puissance et l'énergie.

Matériel sur le poste élèves :

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| - 1 ballon + repose ballon | - 1 thermomètre digital |
| - 1 balance                | - 1 potence avec pince  |
| - 1 chauffe ballon (150W)  | - 1 chronomètre         |
| - 1 bécher 250 ml          | - 1 chiffon             |
| - 1 Gant anti-chaleur      | - 1 éponge              |

**I. Palier de changement d'état.**

**I.1 Protocole expérimentale**

*Lire le protocole expérimental entièrement pour le maîtriser avant de commencer la manipulation.*

- Mesurer la masse du ballon à vide :  $m_{BAL} = \text{-----}$
- Mettre environ 150 g d'eau distillée dans le ballon. Mesurer la masse exacte (avec tous les chiffres significatifs de la balance :  $m_{eau} = \text{-----}$
- Installer le ballon sur le chauffe-ballon. Plonger la sonde du thermomètre au milieu de l'eau sans toucher le fond du ballon en le maintenant avec la potence.
- Allumer le chauffe-ballon et lancer le chronomètre à partir de 30 °C.
- Relever régulièrement les températures dans le tableau. Stopper vos mesures 5 min à 6 min après le début de l'ébullition.
- Stopper le chauffage et enlever sans attendre le ballon pour peser la masse d'eau finale :

$$m'_{eau} = \text{-----}$$

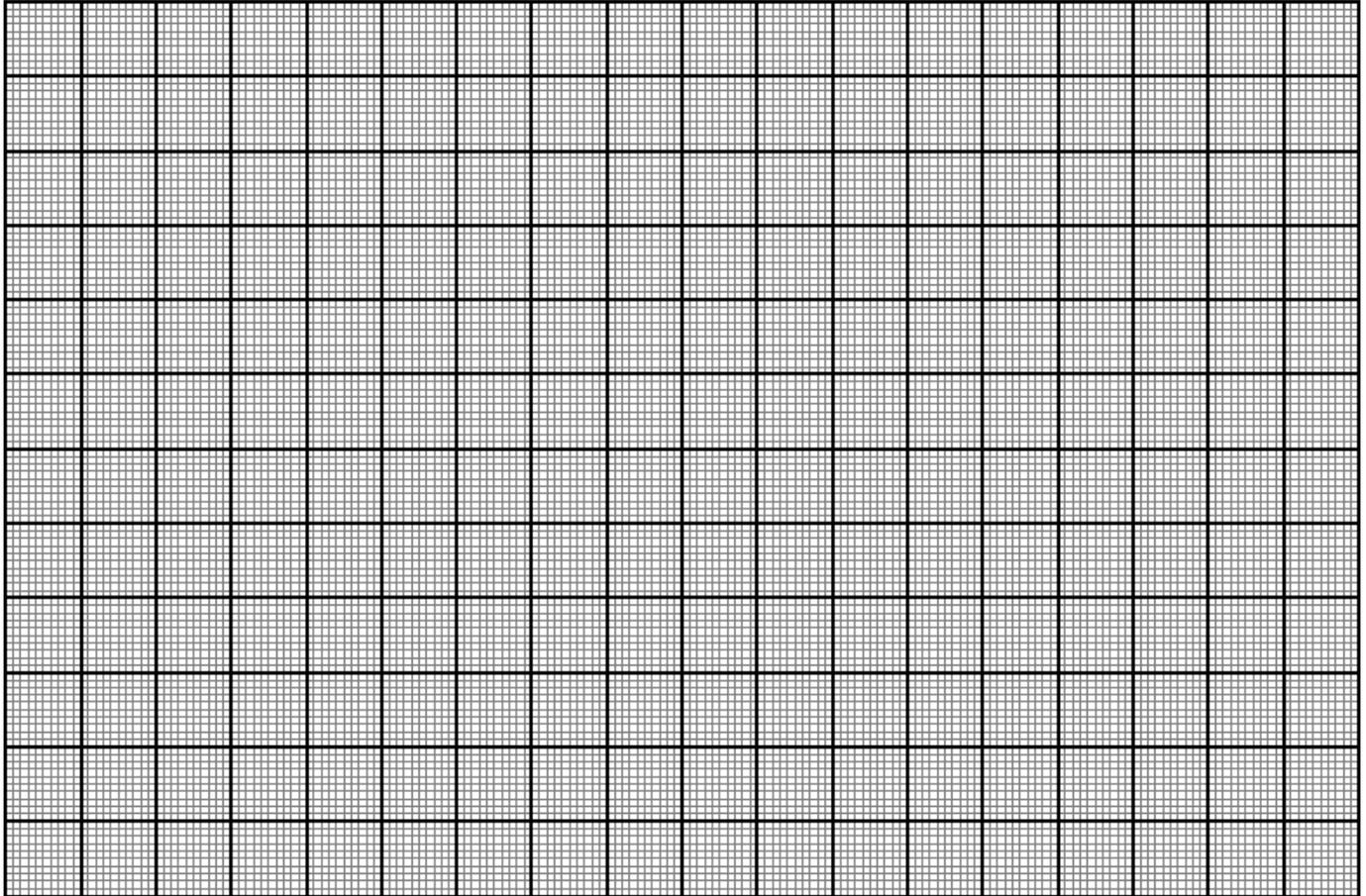
**I.2 Relevé des mesures :**

t en min' s''	0	1'	2'	3'	4''						
$\theta$ en °C	30										

t en min' s''											
$\theta$ en °C											

*Continuer le chauffage 5 min à 6 min après l'ébullition*

### I.3 Courbe d'évolution de la température de l'eau en fonction de la durée du chauffage



➤ Indiquer sur le graphique les différentes zones en précisant les états de l'eau. Préciser le point d'intersection des deux zones.

➤ Quel est changement d'état de l'eau lors de l'ébullition ? Comment se nomme ce changement ?

-----  
-----

➤ Ce changement d'état de l'eau demande-t-il un apport d'énergie ? Justifier.

-----

➤ La quantité de chaleur Q apportée par le chauffe-ballon pendant la durée du changement d'état fait-elle augmenter la température ?

-----

➤ Pour évaluer cette quantité de chaleur Q pendant le changement d'état, peut-on utiliser la formule  $Q=m.C.(θ_f - θ_i)$  ? Justifier.

-----

➤ Préciser alors dans quelle partie du graphique la formule  $Q=m.C.(θ_f - θ_i)$  sur la quantité de chaleur sensible fonctionne ?

-----

