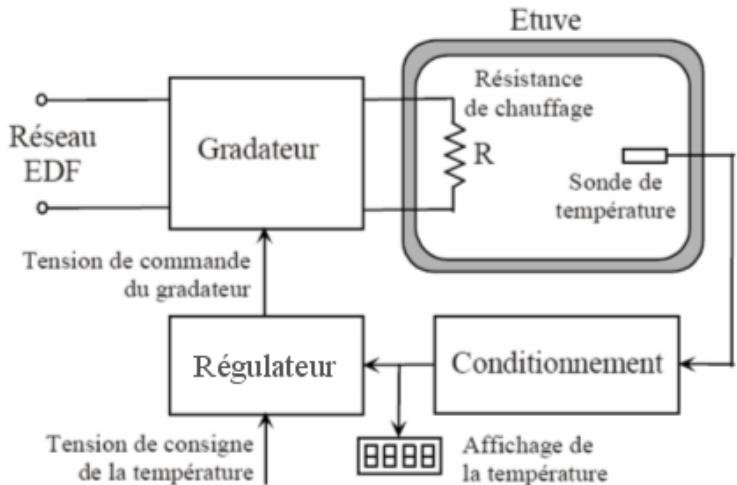


ÉTUDE DE LA RÉGULATION DE TEMPÉRATURE D'UNE ÉTUVE THERMIQUE**Présentation****Corrigé**

L'étuve thermique est utilisée pour la stérilisation* des ustensiles de laboratoire (tubes à essai, boîtes de Pétri, tubes à culture et bouchons, pipettes Pasteur et récipients divers).

Elle permet un réglage de la température ambiante jusqu'à 200 °C.

*Pour supprimer les micro-organismes, il est nécessaire de chauffer pendant 2 heures à une température constante de 150°C

**Fonctionnement**

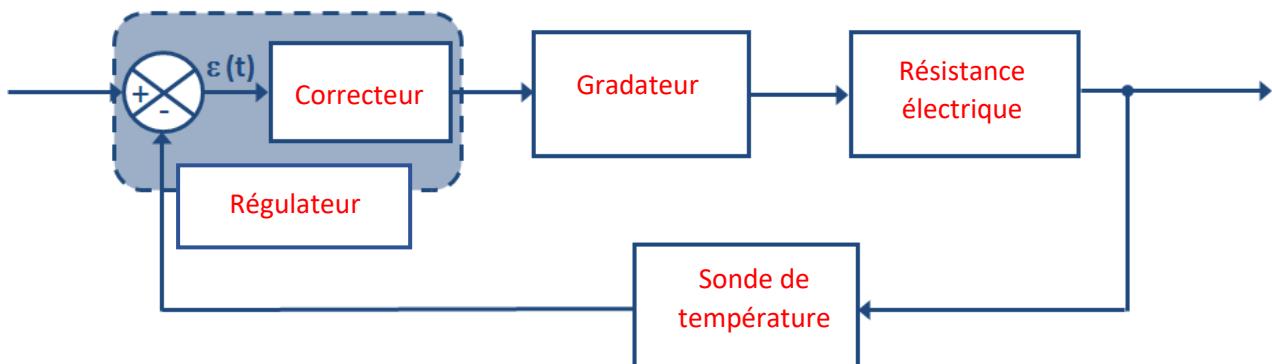
Une **résistance électrique** alimentée par une tension $U(t)$ assure le chauffage à l'intérieur de l'étuve.

Un **sonde de température Pt100**, associée à un conditionneur permet de mesurer la température $\theta(t)$ dans l'étuve.

Un **régulateur**, composé d'un **comparateur** et d'un **correcteur**, élabore la tension de commande $U_{com}(t)$ du **gradateur** à partir de la différence entre la température de consigne $\theta_{cons}(t)$ et la température mesurée $\theta_{mes}(t)$.

Représentation

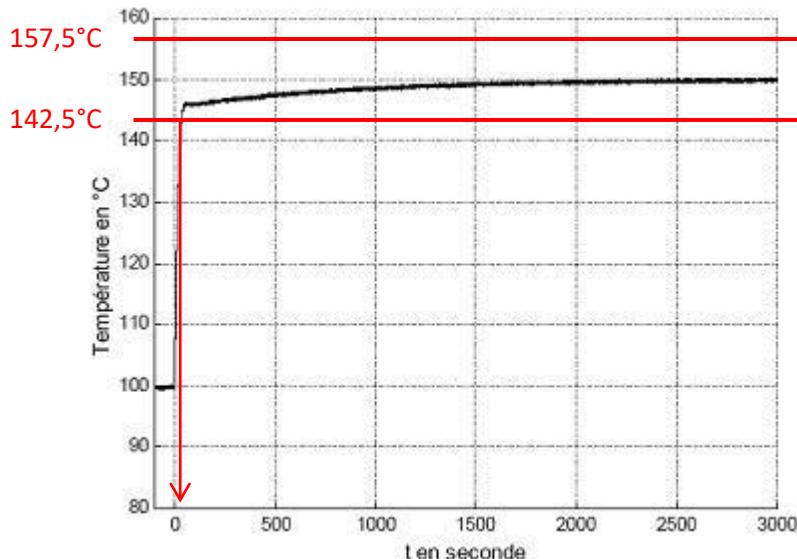
Q1. Compléter la représentation, sous forme de schéma-bloc fonctionnel, de l'étuve.



Performances

La température dans l'étuve étant stabilisée à 100 °C, on applique une consigne échelon permettant de passer à 150°C.

Q2. Caractériser la réponse du système non corrigé (précision, rapidité, dépassement) :



Précision : l'erreur indicielle (erreur statique) est nulle). Le système est très précis.

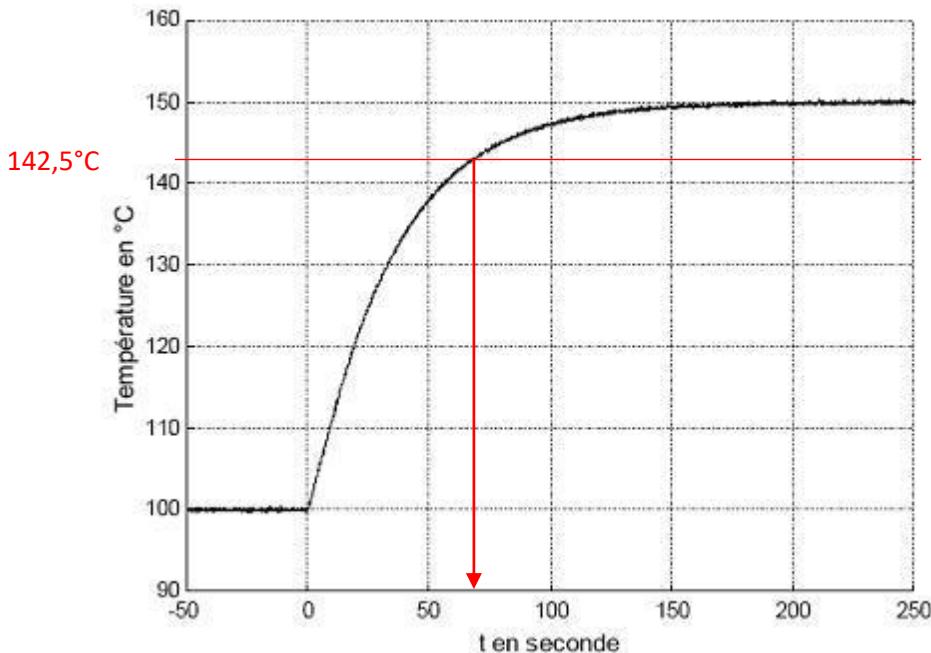
Rapidité : Calculons le temps de réponse à 5% :

$$5\% \text{ de } 150^\circ\text{C} = 7,5^\circ\text{C}$$

Le système met moins de 50 secondes pour entrer dans la zone des 5% et ne plus en sortir

Dépassement : aucun

Q3. Caractériser la réponse du système corrigé (précision, rapidité, dépassement) :



Précision : l'erreur indicielle (erreur statique) est nulle). Le système est très précis.

Rapidité : Calculons le temps de réponse à 5% :

$$5\% \text{ de } 150^\circ\text{C} = 7,5^\circ\text{C}$$

Le système met environ 65 à 70 secondes pour entrer dans la zone des 5% et ne plus en sortir

Dépassement : aucun