

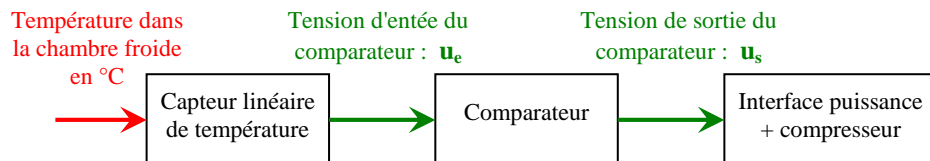
## MONTAGES COMPARETEURS (Réalisation avec un ADI)

### OBJECTIFS

- 1-1- Trouver un montage comparateur avec ADI pour répondre à un cahier des charges (thermostat de chambre froide).
- 1-2- Effectuer les calculs et les réglages sur le montage.
- 1-3- Utiliser l'oscilloscope en mode XY pour visualiser le cycle d'hystérésis du comparateur.

### I- DESCRIPTION DU PROCESSUS

On considère la partie "mesure" et la partie "interface de puissance + compresseur" d'une chambre froide.  
Le montage réalisant la fonction "comparaison entre mesure et consigne" sera inséré entre les fonctions "mesure" et "commande" (schéma ci-dessous) :



Les caractéristiques de transfert du capteur linéaire sont :  $0^{\circ}\text{C} \rightarrow 0\text{V}$  et  $10^{\circ}\text{C} \rightarrow 10\text{V}$ .

Les caractéristiques d'entrée de l'interface de puissance sont :

- tension  $u_s$  positive  $\rightarrow$  "marche du compresseur"  $\rightarrow$  diminution de la température
- tension  $u_s$  négative  $\rightarrow$  "arrêt du compresseur"  $\rightarrow$  augmentation de la température.

Le cahier des charges est le suivant :

La température dans la chambre froide doit être comprise entre  $4^{\circ}\text{C}$  et  $6^{\circ}\text{C}$  (l'écart de  $2^{\circ}\text{C}$  est impératif pour limiter l'usure prématurée de la partie "commande").

### II- MANIPULATION

#### 1- Matériel

Pour réaliser la fonction "comparateur", on dispose des éléments suivants :

- un Amplificateur Différentiel Intégré (ADI) avec son alimentation  $+15\text{V}/-15\text{V}$ ;
- une source de tension réglable (alimentation continue de laboratoire);
- une résistance réglable (boite à décade);
- une résistance fixe de valeur  $1\text{k}\Omega$ .
- un oscilloscope cathodique bicourbe;
- un générateur de signaux basses fréquences (GBF).
- une plaque d'essai avec des cordons de liaison électrique.

#### 2- Manipulation

- ① Trouver et dessiner le montage comparateur répondant au cahier des charges.  
 $\rightarrow$  3 points.
- ② Calculer la valeur des éléments réglables (source de tension + résistances) en considérant que l'ADI sature à  $-14\text{V}$  et à  $+14\text{V}$  et qu'aucune résistance ne soit inférieure à  $1\text{k}\Omega$ .  
 $\rightarrow$  4 points.
- ③ Dessiner la courbe théorique  $u_s = f(u_e)$  en précisant la valeur des seuils.  
 $\rightarrow$  3 points.
- ④ Réaliser le montage avec GBF en entrée et oscilloscope en entrée et en sortie. Le GBF devra délivrer un signal sinusoïdale  $-8\text{V} / +8\text{V}$  de fréquence  $1\text{kHz}$ .  
 $\rightarrow$  3 points.
- ⑤ Visualiser les signaux  $u_s$  et  $u_e$  à l'oscilloscope bicourbe (mode "DUAL"). Reproduire l'oscillogramme.  
 $\rightarrow$  3 points.
- ⑥ Visualiser le cycle d'hystérésis à l'oscilloscope (mode "XY") et comparer les seuils lus sur la courbe avec les seuils théoriques. Reproduire l'oscillogramme. Expliquer l'origine des éventuelles imperfections.  
 $\rightarrow$  4 points.