

# Séance 1 – Structure et performances des systèmes asservis

## Exercice 1 :

**A.** Un moteur est commandé en tension ( $U_m$ ) par un hacheur de rapport cyclique  $\alpha$ , lui-même piloté par une tension de consigne  $U_c$ , on obtient une chaîne directe de grandeur d'entrée  $U_c$  et de grandeur de sortie  $N$ .

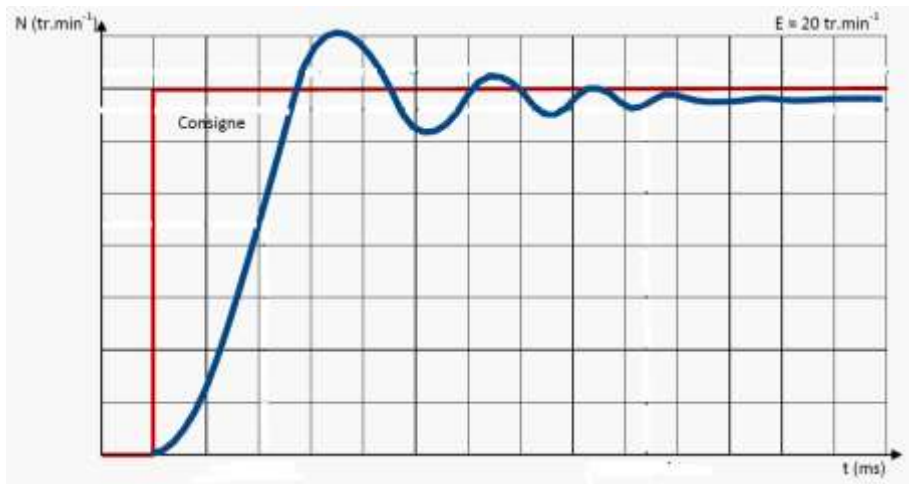
1. Faire le schéma bloc pour le système « moteur ».
2. Donner l'expression de la transmittance (fonction de transfert) de la chaîne directe.
3. Comment varie la vitesse si la consigne reste constante et que la charge du moteur diminue ?
4. Comment doit-on procéder pour retrouver la vitesse désirée ?
5. Que se passe-t-il si une perturbation affecte le système ?
6. Que manque-t-il à ce système pour être respecter une consigne quand apparaît une perturbation ?

**B.** On associe une dynamo tachymétrique délivre une tension  $U_n$ , proportionnelle à la vitesse du moteur. Le comparateur effectue alors la différence entre la tension de mesure  $U_n$  et la tension de consigne  $U_c$ . Cette différence est appelée écart ( $\epsilon$ ) et commande alors la chaîne directe.

7. Faire le schéma bloc pour le système « moteur » en associant les deux nouveaux éléments.
8. Quel rôle joue la dynamo tachymétrique dans le schéma bloc ?
9. Comment évoluent les paramètres (la vitesse mesurée, la différence entre la consigne et la mesure ou l'écart, la tension aux bornes du moteur et la vitesse) si la charge du moteur diminue ?
10. Comment évoluent les paramètres (la vitesse mesurée, la différence entre la consigne et la mesure ou l'écart, la tension aux bornes du moteur et la vitesse) si la charge du moteur augmente ?

**Exercice 2 : (Bonus)**

Trouvez la valeur finale, l'erreur statique et le temps de réponse à 5% du signal suivant. Sur l'axe des abscisses, 1cm = 10ms et sur l'axe des ordonnées, 1cm = 100 trs/min).


**Exercice 3 : Régulation de niveau.**

Le système permet de maintenir le réservoir 1 à niveau de consigne donné, quel que soit le débit utilisé. Il est constitué: de deux réservoirs, d'un capteur de niveau, d'une pompe, d'un moteur électrique, d'une carte d'alimentation (non visible), d'un correcteur et d'un comparateur.

**Question.**

Compléter les schémas blocs du processus et de la régulation de niveau en indiquant le nom des constituants à l'intérieur des blocs.

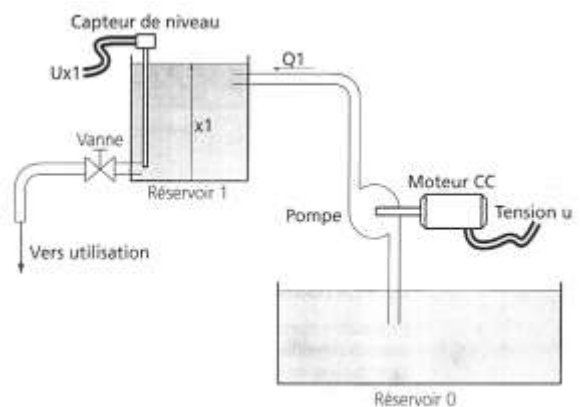


Schéma bloc du processus :

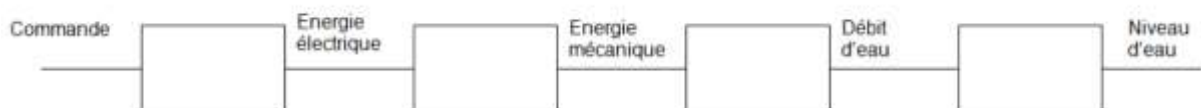
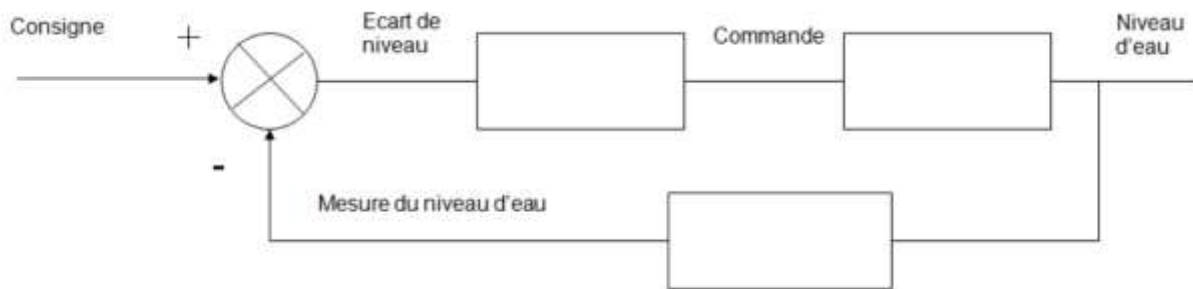
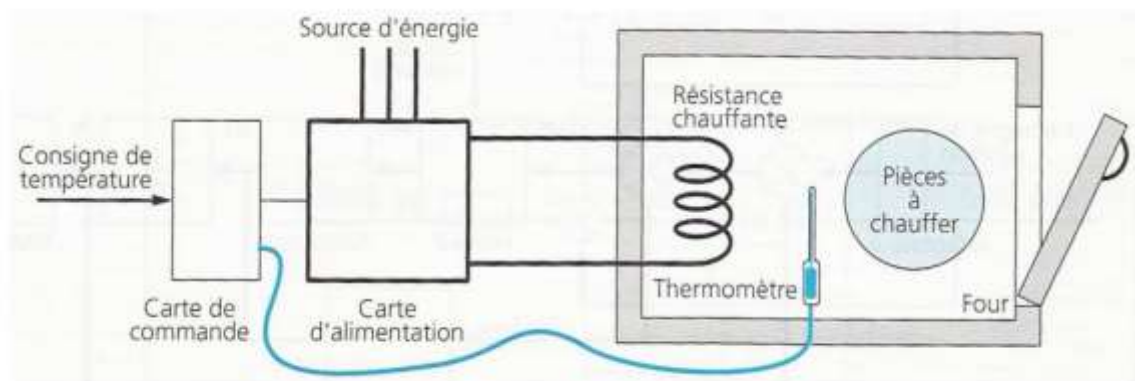


Schéma bloc de la régulation de niveau:



#### Exercice 4 :

Soit le schéma montrant les différents éléments du four :



1. Donner le schéma fonctionnel de la chaîne d'action.
2. Quelle est la grandeur physique que l'on souhaite réguler ?
3. Quel est le capteur utilisé pour mesurer la température ?
4. Quels sont les signaux utilisés pour évaluer les performances du système (la précision, la rapidité, la stabilité) ?
5. Donner le schéma fonctionnel de l'asservissement en température.