

TD N° 1

Exercice 1

L'exercice porte sur l'asservissement en vitesse d'un vérin hydraulique. La vitesse de sortie de ce vérin est notée $v(t)$. Une électrovanne (vanne pilotée électriquement considérée comme distributeur hydraulique), délivre le débit $q(t)$ qui alimente le vérin. La consigne de vitesse $v_c(t)$ est transformée en tension $u_c(t)$ en tension à l'aide d'un transducteur. Cette tension est comparée à la tension $u_{mes}(t)$, délivrée par un capteur de vitesse, puis corrigée par un correcteur.

1. Représenter le système asservi par un schéma-bloc. Indiquer le nom des différentes constituants, les flèches ainsi que les informations dans les blocs.
2. Quelle doit être la nature de la fonction de transfert du transducteur et du capteur afin qu'il y ait asservissement de vitesse linéaire (l'écart $u_c(t) - u_{mes}(t)$ est l'image linéaire de l'erreur $v_c(t) - v(t)$).

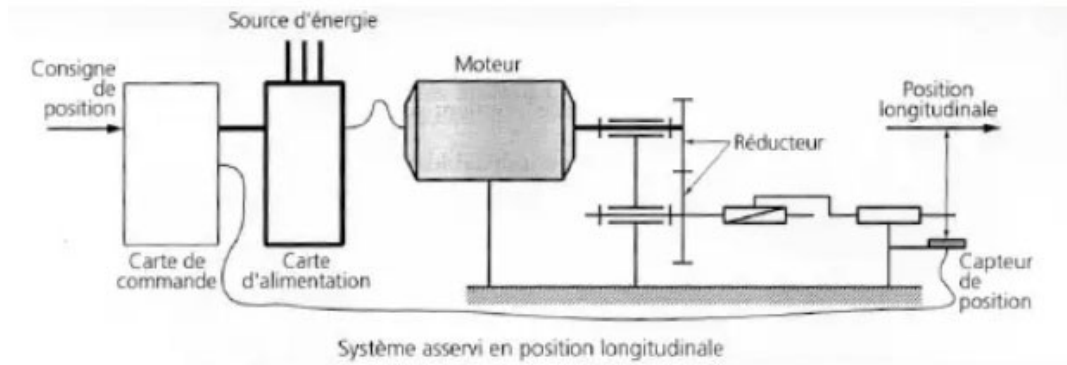
Exercice 2

L'exercice porte sur l'asservissement en vitesse d'un axe tournant. L'entraînement est assuré par **un moteur suivi d'un réducteur de vitesse**. La consigne $\omega_c(t)$ est donnée au travers d'un potentiomètre angulaire. Une génératrice tachymétrique, placée après le réducteur, mesure la vitesse de sortie $\omega(t)$ de l'axe en question. Le signal délivré par la génératrice tachymétrique $u_{mes}(t)$ est comparé à celui délivré par le potentiomètre $u_c(t)$. Un amplificateur, placé après le comparateur, délivre un signal de commande au moteur.

1. Représenter le système asservi par un schéma bloc. Indiquer le nom des éléments constituants les blocs ainsi que les informations entre les blocs.
2. Quelle doit être la fonction de transfert du potentiomètre angulaire et du capteur afin qu'il y ait asservissement de la vitesse angulaire (l'écart $u_c(t) - u_{mes}(t)$ est l'image linéaire de l'erreur $\omega_c(t) - \omega(t)$).

Exercice 3

Le système asservi représenté ci-dessous comprend, une **carte de commande** comprenant un **adaptateur de gain A** et un **comparateur**, une **carte d'alimentation** qui se comporte comme un **gain K**, Un **moteur à courant continu** commandé par l'induit : la **tension appliquée** à l'induit détermine la **vitesse de rotation de l'arbre moteur** notée ω_m (en rad/s), Un **réducteur** de rapport $R = \frac{\omega_m}{\omega_s}$, où ω_s est la vitesse après réduction, un **mécanisme vis-écrou** de pas $h=5$ mm/tour, transformant la rotation en translation et **capteur de position longitudinale** ayant un **gain α** . Le schéma mécanique et fonctionnel est fourni ci-dessous :

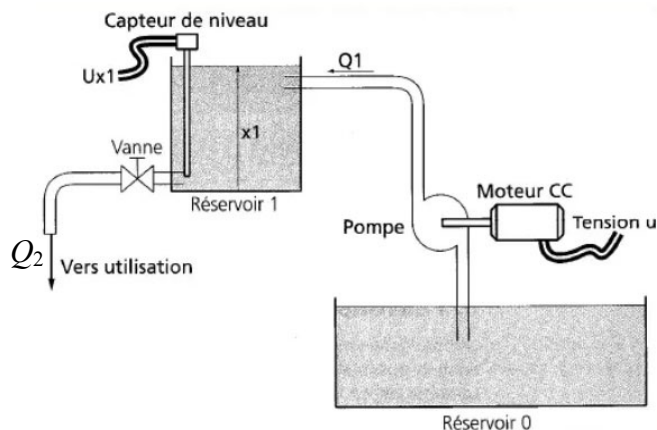


1- Tracer le schéma-bloc de structure de ce système.

Exercice 4

Le système se compose de deux réservoirs : **Le réservoir 0**, de réserve, est considéré de capacité très grande par rapport à l'utilisation : son niveau ne varie pas au cours de l'étude. On appelle x_1 la hauteur d'eau dans le réservoir 1 et qui doit être maintenue à un niveau constant x_1 à tout moment afin de garantir la pression d'utilisation. Un asservissement du niveau d'eau est donc réalisé.

Le débit Q_2 à travers le robinet est inconnu car il dépend de l'utilisateur. Le remplissage du **réservoir 1** est assuré par une pompe actionnée par un moteur à courant continu de tension de commande U . On nomme Ω la vitesse de rotation du moteur et Q_1 le débit de la pompe. On utilise un capteur de niveau et une vanne.



1- Quel composant manque-t-il sur le dessin pour réaliser l'asservissement en niveau de la pompe ? Quelles sont les grandeurs d'entrée et de sortie de ce système ?

2- Donner le schéma bloc fonctionnel de l'asservissement lorsque le robinet vers l'utilisation est fermé et qu'il n'y a aucune perturbation.

3- Présenter toutes les grandeurs d'entrées-sorties sur le schéma bloc fonctionnel ainsi que leurs unités.

4- Proposer diverses sources de perturbations dans le système.