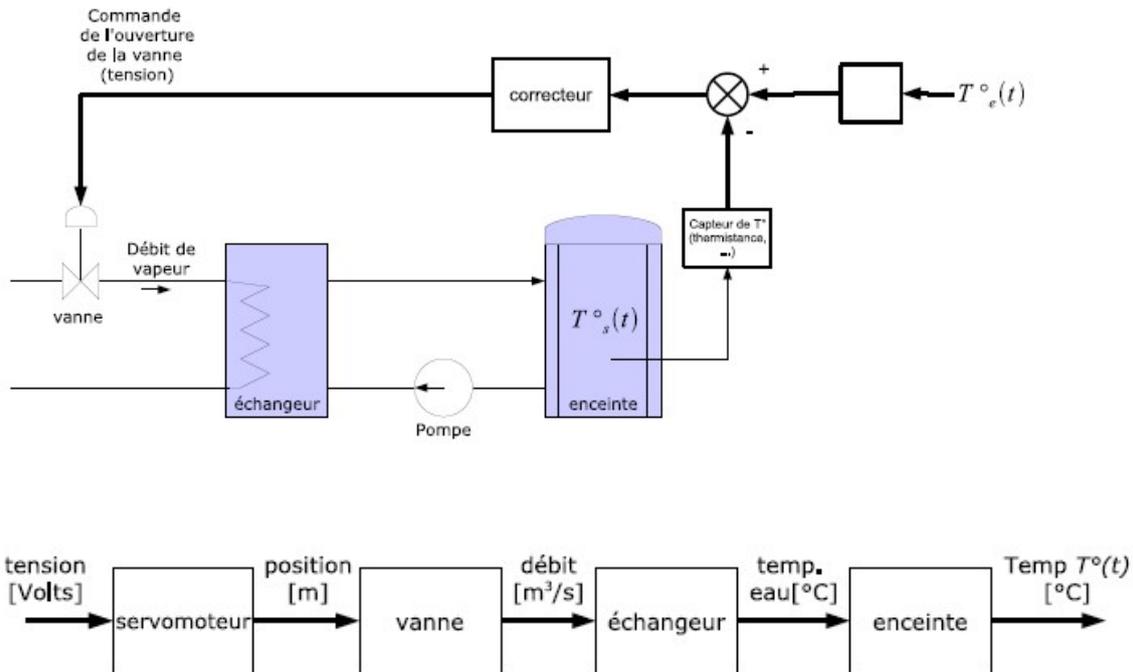


Solution de la deuxième Série : Introduction à la régulation industrielle

Sol Exercice 1;



Sol Exercice 2;

On peut écrire la relation entre la tension d'alimentation $u(t)$ de ce circuit et le courant qui y circule $i(t)$:

$$u(t) = Ri(t) + \frac{1}{C} \int i(t)dt$$

ou bien encore :

$$u'(t) = Ri'(t) + \frac{1}{C}i(t)$$

et si l'on calcule la transformée de Laplace de cette équation :

$$\begin{aligned}
 pU(p) &= RpI(p) + \frac{1}{C}I(p) \\
 &= \left(Rp + \frac{1}{C} \right) I(p)
 \end{aligned}$$

On a considéré les conditions initiales ($u(0)$ et $i(0)$) nulles. En effet, la tension initiale au borne de la résistance et l'intensité initiale du condensateur son nulles.

On obtient ainsi la fonction de transfert :

$$F(p) = \frac{I(p)}{U(p)} = \frac{Cp}{1+RCp}$$

$$e(t) = Ri(t) + s(t)$$

$$\text{avec } i(t) = C \frac{ds(t)}{dt}$$

D'où l'équation différentielle du système :

$$RC \frac{ds(t)}{dt} + s(t) = e(t)$$

Calculons la transformée de Laplace de cette équation différentielle.

Soit $RC.pS(p) + S(p) = E(p)$. D'où

$$H(p) = \frac{S(p)}{E(p)} = \frac{1}{1+RCp}$$

Sol Exercice 3;

Correction exercice 3 :
$$T(p) = \frac{G_1(G_2G_4 + G_2G_3)}{1 + G_2G_5(G_4 + G_3) + G_2G_1(G_3 + G_5)}$$

Correction exercice 4 :
$$T(p) = \frac{G_2G_1G_3}{1 + G_2G_3 + G_2G_1}$$