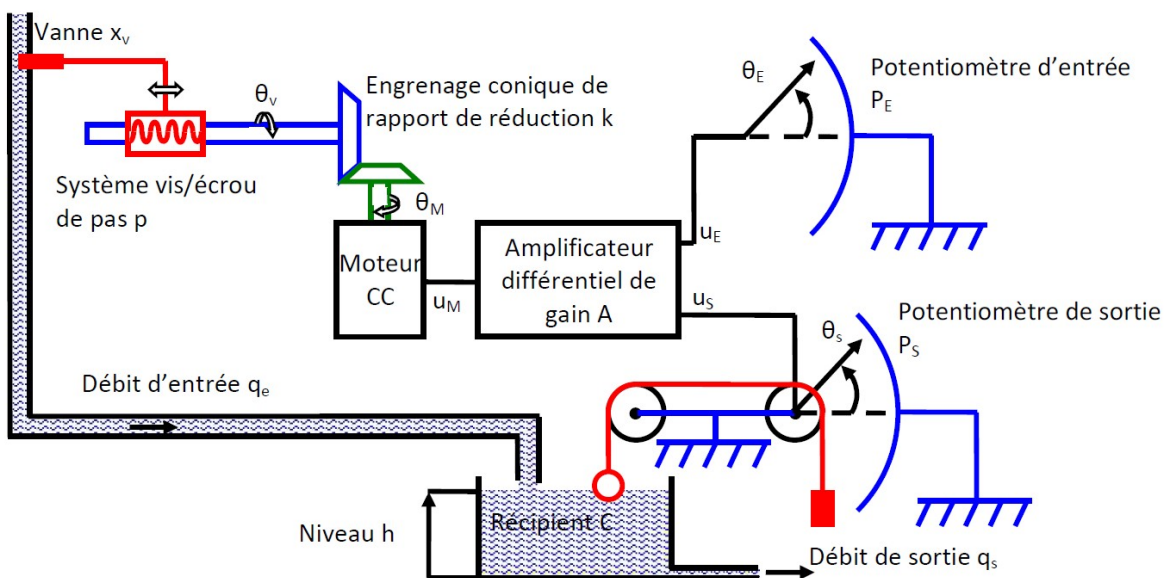


CORRIGE REGULATION DE NIVEAU

Problématique : comment représenter sous forme de schémas-blocs la commande d'une régulation de niveau ?

Contexte

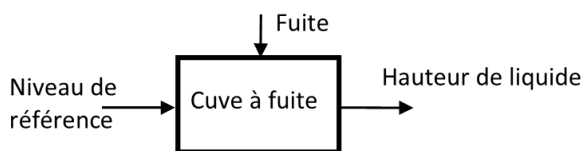


Le système représenté ci-dessus est destiné à asservir le niveau h d'un liquide contenu dans un récipient C pour un angle de référence θ_E réglé par un opérateur. Le niveau h est transformé en un angle θ_s au moyen d'un flotteur agissant sur le curseur d'un potentiomètre P_s ($\theta_s / h = K_\theta = 1 \text{ rad/m}$). Les deux potentiomètres P_E et P_s , identiques, transforment les angles d'entrée et de sortie en tensions électriques dont la différence est amplifiée par un amplificateur de gain A .
 La tension de sortie de l'amplificateur u_m est appliquée à l'induit d'un moteur à courant continu dont l'inducteur est alimenté par une tension constante. Ce moteur agit par l'intermédiaire d'un réducteur et d'un système vis/écrou, sur une vanne linéaire qui commande le débit q_e du liquide entrant dans le récipient C. Le débit de sortie q_s est supposé proportionnel au niveau h du liquide.

Question

Q1 Représenter le schéma-bloc fonctionnel du système asservi.

Modèle de connaissance de la cuve à fuite seule



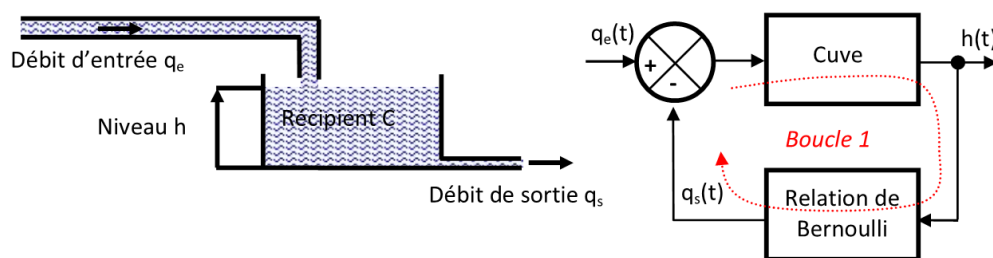
Volume d'eau dans la cuve : $v(t) = \text{Surface} \cdot h(t)$

Variation du volume d'eau dans la cuve :

$$\frac{d}{dt} v(t) = q_e(t) - q_s(t) \text{ soit : } S \frac{d}{dt} h(t) = q_e(t) - q_s(t)$$

Avec :

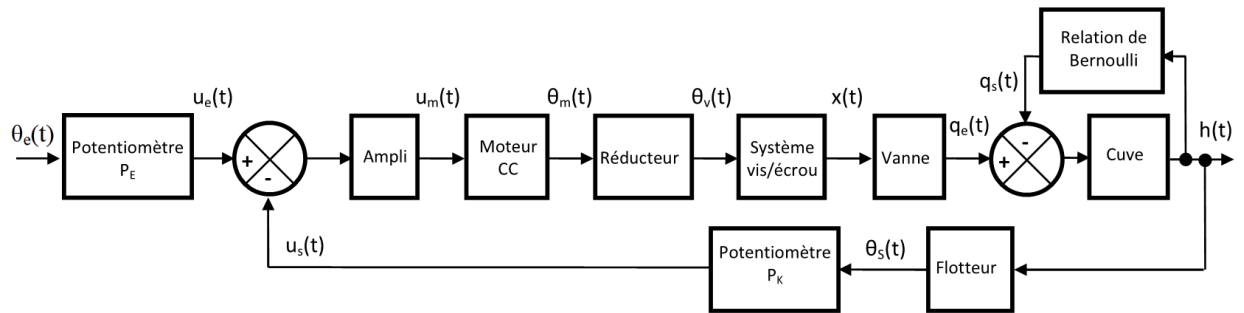
$q_e(t) = k_2 \cdot (\theta_0(t) - \theta(t))$ et $q_s(t) = k_1 \cdot \sqrt{h(t)}$ (le fluide s'écoule par gravité, relation de Bernoulli) où k_1, k_2 sont des constantes.



Remarque : la boucle 1 n'est pas une boucle d'asservissement, elle représente la modélisation retenue comme modèle de connaissance de la cuve à fuite. La boucle 2 est par contre une boucle d'asservissement.

CORRIGE REGULATION DE NIVEAU

Modélisation de l'asservissement de la cuve



Remarque : la boucle qui comprend le bloc relation de Bernoulli n'est pas une boucle d'asservissement, elle représente la modélisation retenue comme modèle de connaissance de la cuve à fuite. La seconde boucle est par contre une boucle d'asservissement.