

# CLASSE DE PROBLÈMES SLCI-2

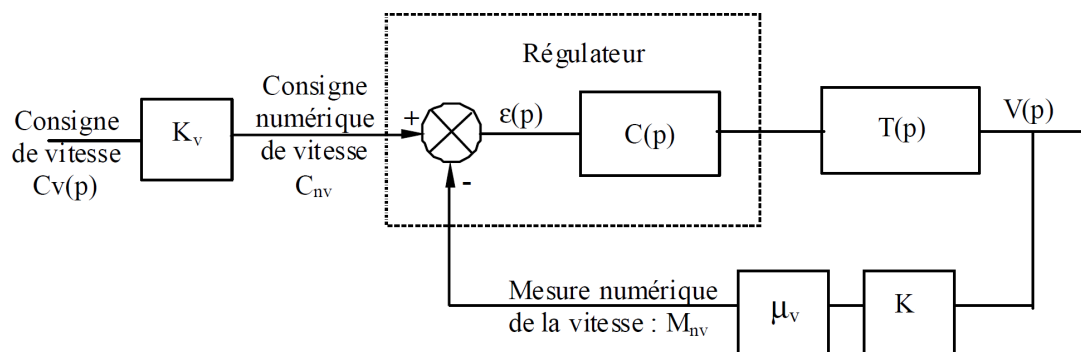
## MODÉLISER LES SYSTÈMES LINÉAIRES CONTINUS INVARIANTS

SIMULER LA MODÉLISATION ET COMPARER DONNÉES SIMULÉES ET DONNÉES EXPÉRIMENTALES

### 1 Présentation

#### 1.1 Asservissement en vitesse et en position du chariot

#### 1.2 Schéma-blocs de l'asservissement de vitesse



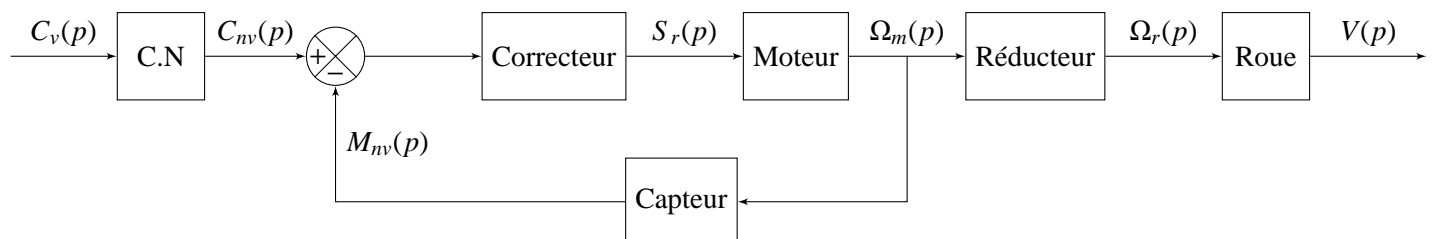
$C(p)$  : fonction de transfert du correcteur intégré au régulateur.

$T(p)$  : fonction de transfert associée à l'ensemble interface de puissance, moteur, réducteur et roue.

$\mu_v$  : coefficient de transfert du codeur.

$K_v$  : coefficient de conversion analogique numérique.

$K$  : coefficient d'adaptation.



### 2 Schéma Bloc de l'asservissement de vitesse

#### 2.1 Etude de la commande de vitesse en boucle ouverte

**Q - 1 :** Construire dans Scilab-Xcos le schéma bloc de la commande en vitesse du chariot sans le capteur de vitesse.

**Q - 2 :** Choisir en entrée un échelon de vitesse dont la valeur numérique est de 50 inc. Choisir  $K_r = 2$

**Q - 3 :** Déterminer analytiquement la valeur finale de la vitesse . Déterminer également le temps de réponse à 5%.

**Q - 4 :** Retrouver ces résultats sur la courbe.

## 2.2 Etude de la commande d'asservissement en vitesse en boucle fermée

Le capteur de vitesse précédent (cf équipe 1), codeur incrémental convertissant la vitesse du chariot en un signal numérique, est insérer pour créer un asservissement de vitesse.

**Q - 5 :** Modifier le schéma bloc précédent pour prendre en compte le capteur de vitesse.

**Q - 6 :** Choisir en entrée un échelon de vitesse dont la valeur numérique est de 50 inc. Choisir  $K_r = 2$

**Q - 7 :** Déterminer analytiquement la valeur finale de la vitesse  $\lim_{t \rightarrow \infty} v$ . Déterminer également le temps de réponse à 5%.

**Q - 8 :** Retrouver ces résultats sur la courbe.

## 3 Influences de paramètres sur les performances du système

### 3.1 Influence du gain sur le temps de réponse à 5%

**Q - 9 :** A partir du schéma bloc de l'asservissement en vitesse, tracer les réponses temporelles du chariot à une consigne de vitesse en échelon pour  $K_r \in \{1, 10, 50\}$ . Que se passe-il lorsque le gain augmente ?

### 3.2 Influence de la classe du système sur la précision

**Q - 10 :** Transformer le bloc du correcteur assurant une correction proportionnelle en vitesse en un bloc proportionnel intégral :

$$C(p) = K_r \quad \Rightarrow \quad C(p) = K_r \cdot \left(1 + \frac{\tau_i}{p}\right)$$

**Q - 11 :** Que constatez-vous ?