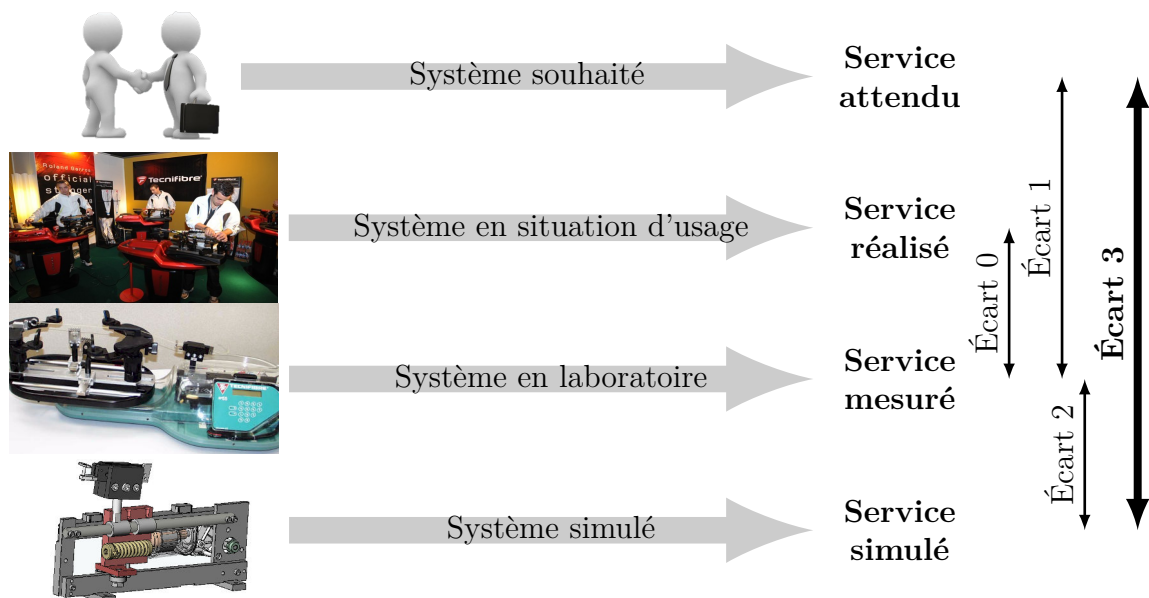


Modélisation des systèmes asservis

— *Éléments de correction des TDs* —



Écart 0 – évalue la fiabilité et la fidélité du système de laboratoire didactisé par rapport au système réel. Il répond aux questions « le système de laboratoire est-il représentatif du système réel ? Permet-il de l'étudier de manière fiable ? »

Écart 1 – évalue le respect du CDCF par le système réel sur prototype instrumenté en laboratoire. Il répond à la question « le système réalisé, répond-il au CDCF ? ».

Écart 2 – évalue la fiabilité du modèle et de ses hypothèses. Il répond à la question « le modèle est-il correct ? ».

Écart 3 – évalue, en phase de conception, le respect du CDCF à partir d'un modèle simulé. Il répond à la question « le modèle du système satisfait-il les exigences du CDCF ? ».

Activités de TD

Exercices

Exercice 1 – Modélisation de systèmes par schéma-blocs	3
--	---



Nicolas Mesnier, lycée international Jean Perrin, Lyon

Compléments & mises à jour sur le site des PCSI

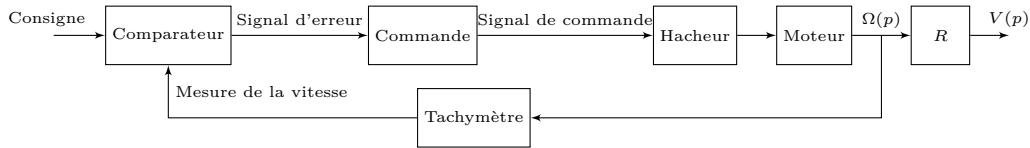
<https://cahier-de-prepa.fr/pcsi-perrin>

— Version du 15 septembre 2026 —

Modélisation de systèmes par schéma-blocs

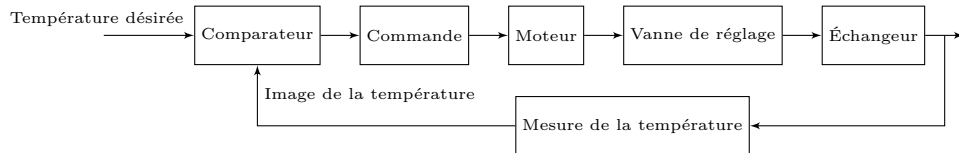
Question 1.1. Asservissement en vitesse d'un convoyeur

En faisant l'hypothèse que le convoyeur est inextensible et qu'il ne glisse pas sur les rouleaux, tels qu'ils aient même vitesse de rotation $\omega(t)$, il est possible d'estimer la vitesse $v(t)$ de translation du convoyeur comme $v(t) = R\omega(t)$ avec R le rayon primitif d'entraînement du convoyeur. Il vient alors le schéma-blocs suivant :



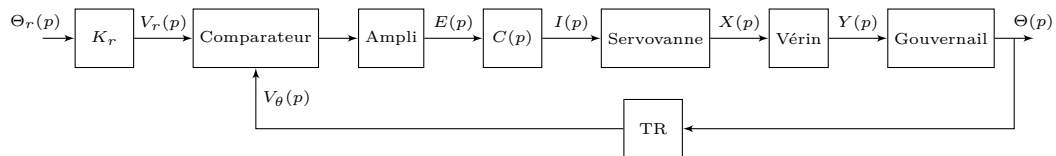
Question 1.2. Régulation de température d'un échangeur de chaleur

On propose le schéma-blocs suivant :



Question 1.3. Système de réglage d'un gouvernail d'avion

On propose le schéma-blocs suivant :



La loi entrée-sortie du gouvernail est donnée par $y(t) = r \sin(\theta(t))$. Au voisinage de $\theta = 0$, il vient :

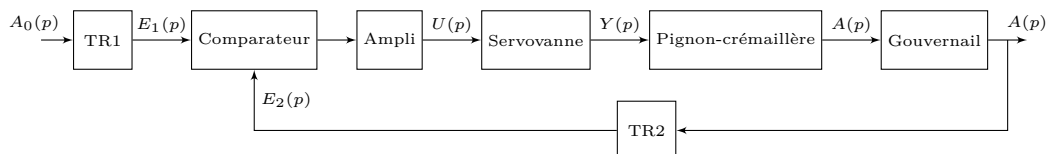
$$\sin(\theta) \approx \sin(0) + \sin'(0) \times (\theta - 0) = \theta$$

d'où

$$y(t) \approx r\theta(t) \iff \theta(t) \approx \frac{1}{r}y(t)$$

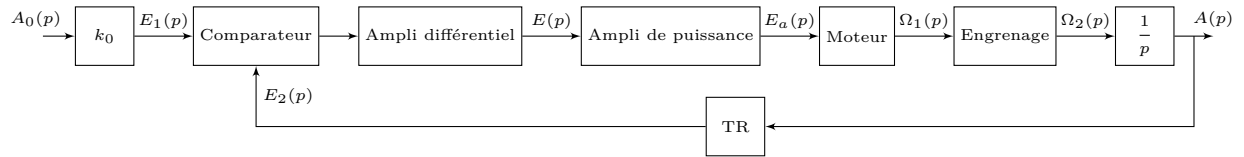
Question 1.4. Système de réglage d'un gouvernail de navire

On propose le schéma-blocs suivant :



Question 1.5. *Système de réglage d'une antenne parabolique*

On propose le schéma-blocs suivant :



Question 1.6. *Régulation de niveau dans un réservoir*

On propose le schéma-blocs suivant :

