



## Structure des SLCI



Référence	S02 - TP02 - I02
Compétences	Mod2-C4: Systèmes linéaires continus invariants asservis Mod2-C20: Modélisation des systèmes asservis
Description	Modélisation de la structure d'un SLCI. Boucles ouvertes et boucles fermées.
Système	Maxpid



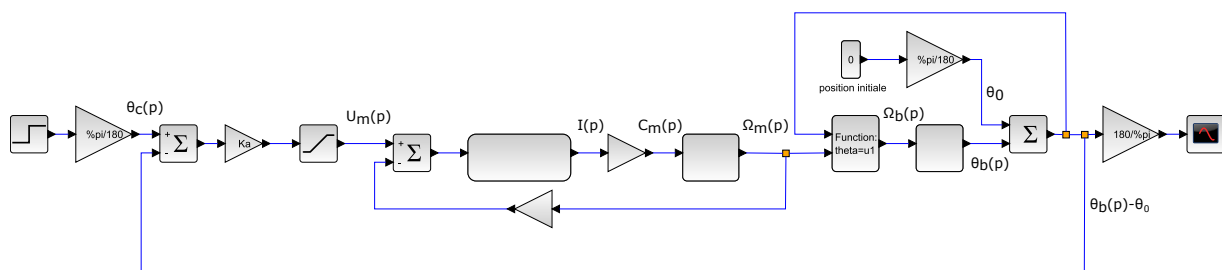
## Problématique du TP:

**Modéliser un Système Linéaire Continu et Invariant à l'aide d'un schéma bloc**

### EXPERIMENTER

#### Identifier les blocs sur le système

L'objectif de ce TP est de modéliser le Maxpid par le schéma blocs suivant.



L'objectif de cette première partie va être de déterminer le comportement du système Maxpid à partir de son modèle schéma bloc.

*Modéliser la structure d'un asservissement*

A chaque bloc du système, il est possible d'associer un composant.

**Question 1 :** Associer à chaque composant du système le nom d'un composant.

**Question 2 :** Déterminer à partir de l'analyse de ces composants les fonctions de transfert manquantes.

La valeur du coefficient  $K_a$  dépend du coefficient proportionnel que vous avez choisi lors de l'initialisation du Maxpid au démarrage.

**Question 3 :** Expliquer l'influence de ce paramètre sur les réponses temporelles du Maxpid.

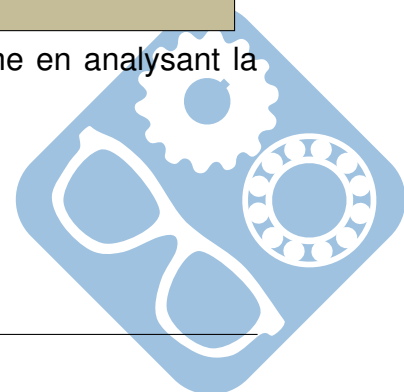
### ANALYSER

#### Structure de l'asservissement du système

L'objectif de cette partie est de déterminer le comportement du système en analysant la structure de l'asservissement.

**Question 4 :** Déterminer la FTBO du système  $FTBO(p)$ .

**Question 5 :** Déterminer la FTBF du système  $FTBF(p)$ .



**Question 6 :** Déterminer le gain de la FTBF, le temps de réponse à 5%, et les constantes du système ( $\tau$ ,  $\xi$  et  $\omega_0$ ) et l'écart statique.

**Question 7 :** Vérifier les données trouvées à la question précédente grâce au tracé du système réel.

### MODELISER

#### Simulation du comportement du modèle

Le logiciel **Scilab** permet de tracer la réponse temporelle d'une fonction de transfert donnée.

Pour cela, il suffit de lancer le logiciel et d'aller dans le module **Xcos**.

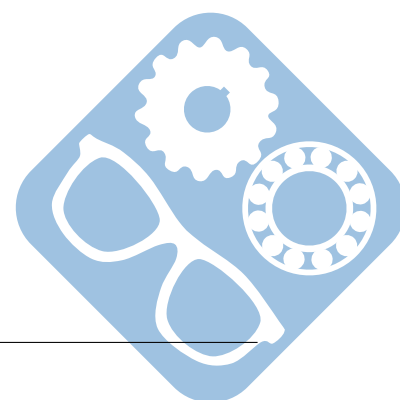
Dans le dossier **CPGE** du navigateur de palettes, vous trouverez, par exemple :

- une *entrée* : STEP\_FUNCTION,
- un *Opérateur linéaire* : CLR, vous modifierez sa fonction de transfert afin d'obtenir ce que vous souhaitez observer,
- une *sortie* : SCOPE,
- un *outil d'analyse* : REP\_TEMP.

Faire glisser ces blocs sur une page vierge du module xcos et cliquer sur la flèche permettant de lancer la simulation.

**Question 1 :** Effectuer le tracé du schéma bloc du système sur Scilab.

**Question 2 :** Tracer les réponses temporelles obtenues durant les activités précédentes afin de vérifier le modèle choisi.



## Modélisation

$$H(p) = \frac{F_c(p)}{U_m(p)} = \frac{\frac{K_m}{R_m \cdot R_p \cdot r}}{1 + \frac{K_e \cdot K_m}{R_m \cdot K_c \cdot R_p^2 \cdot r^2} \cdot p + \frac{R_m \cdot J}{R_m \cdot K_c \cdot R_p^2 \cdot r^2} \cdot p^2}$$

