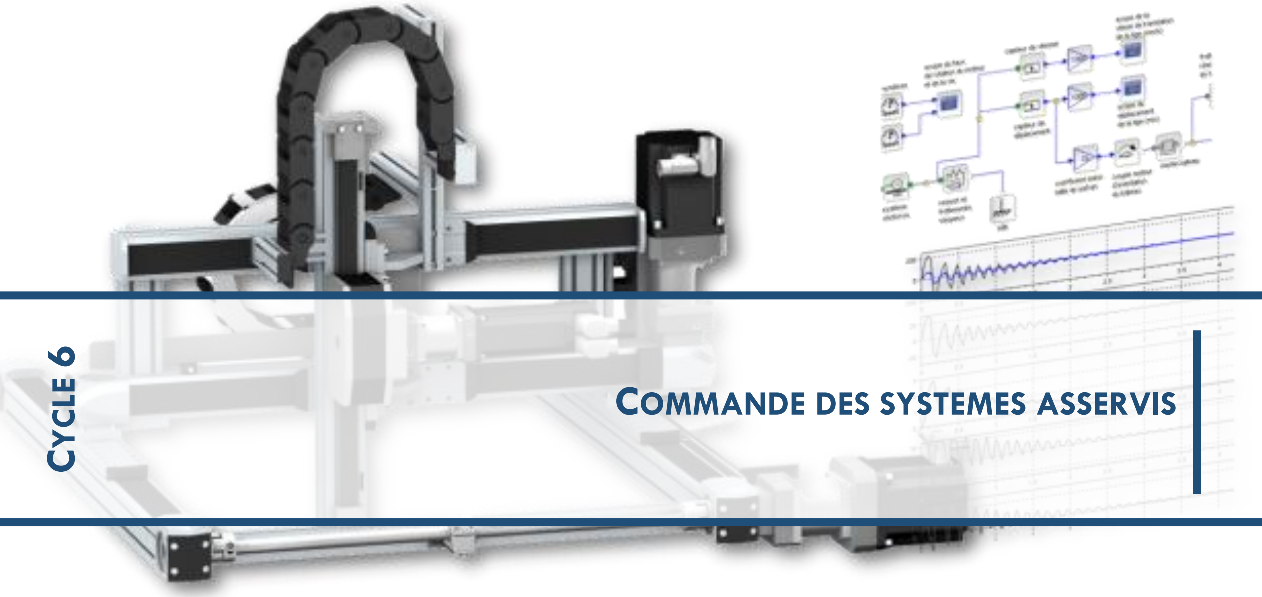


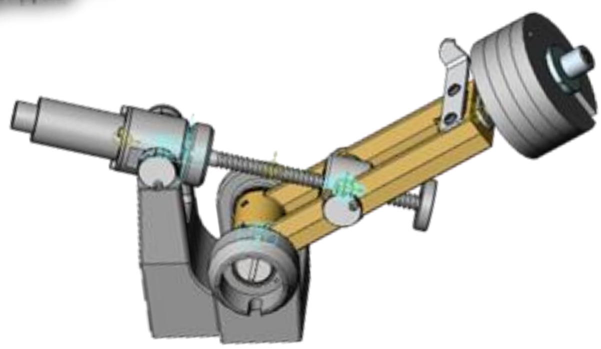
CYCLE 6

# COMMANDE DES SYSTEMES ASSERVIS

TP 2 - PSI

## MAXPID :

## ANALYSER-EXPERIMENTER-MODELISER



**1 - a Equations électromécaniques** :

$U(t) = Ri(t)+L\,di/dt + E(t)$ ==> $U(p)-E(p) = (R+Lp)\,I(p)$

$M_{mot}(t) = K_c i(t)$ ==> $M_{mot}(p) = K_c I(p) = K_c\,(U(p)-E(p))/(R+Lp)$

$M_{mot}(t)-M_{res}(t)-f_v\omega(t) = J_{équ}d\omega/dt$ ==> $M_{mot}(p)-M_{res}(p) = (J_{équ}p+f_v)\Omega(p)$
==> $\Omega(p) = (M_{mot}(p)-M_{res}(p))/(J_{équ}p+f_v)$

$E(t) = K_e\omega(t)$ ==> $E(p) = K_e\Omega(p)$

On néglige L

**1 - b Valeurs de A, B, C**

$A = K_c/R$

$B/(1+Tp) = 1/(J_{équ}p+f_v) = (1/f)/[1+(J_{équ}/f_v)p]$

==> $T = J_{équ}/f_v$

$C = K_e$

| |
|---|
| $A = 26{,}12\ 10^{-3}$ MKSA<br><br>$B = 1/f_v$<br>$T = (32{,}8 + 3{,}62n)(1/f_v)\ 10^{-6}$<br>$C = 52{,}5\ 10^{-3}$ |

**1 - c Calcul de F(p)**

$$F(p) = \frac{\dfrac{AB}{1+Tp}}{\dfrac{ABC}{1+Tp}+1} = \frac{AB}{(ABC+1)+Jp} = \frac{\dfrac{AB}{1+ABC}}{1+\dfrac{T}{1+ABC}p}$$

$$Gs = \frac{AB}{1+ABC} = \frac{\dfrac{26{,}12x10^{-3}}{f_v}}{1+\dfrac{26{,}12x10^{-3}x52{,}5x10^{-3}}{f_v}} \Rightarrow \boxed{Gs = \frac{26{,}12x10^{-3}}{f_v+1{,}371x10^{-3}}}$$

$$T_1 = \frac{T}{1+ABC} = \frac{\dfrac{(32{,}8+3{,}62n)10^{-6}}{f_v}}{1+\dfrac{26{,}12x10^{-3}x52{,}5x10^{-3}}{f_v}} \Rightarrow \boxed{T_1 = \frac{(32{,}8+3{,}62n)10^{-6}}{f_v+1{,}371x10^{-3}}}$$

**Remarques** : - $G_s$ est indépendant de n

- seul $T_1$ augmente lorsque n augmente

Calcul de $f_v$ en fonction de $G_s$ : $G_s\ (f_v+1{,}371x10^{-3}) = 26{,}12x10^{-3}$

$$\boxed{f_v = \frac{26{,}12x10^{-3}}{Gs} - 1{,}371x10^{-3}}$$

**3 - Exploitation des résultats**

- la valeur moyenne de $\omega_{final}$ est de 267 rd/s
- la valeur de la tension de commande en saturation est de 20,6 volts environ, ce qui donne une valeur moyenne de $G_s$ = 267/20,6

$\boxed{G_s = 12{,}96 \text{ rd/s/V}}$

- coeff. de frottement visqueux :

$\boxed{f_v = 0{,}64x10^{-3} \text{ Nms/rd}}$

On trouve : $B=1{,}563x10^3$ et $T= (5{,}125+0{,}565n)x10^{-2}$

- on remarque sur les courbes que $\omega_{final}$ est constant quel que soit n

- fonction de transfert du moteur :

$$F(p) = \frac{12{,}96}{1+\dfrac{(32{,}8+3{,}62n)x10^{-6}}{(0{,}64+1{,}371)10^{-3}}p} \Rightarrow\Rightarrow \boxed{F(p) = \frac{12{,}96}{1+(16{,}31+1{,}80n)10^{-3}p}}$$