

### TP N° 3 Stabilité, Marge de gain et Marge de phase

#### I) Fonction de transfert sous forme de produit :

Quand la fonction de transfert se présente sous forme de produit de plusieurs éléments simples :

$$G(p) = \frac{S(p)}{E(p)} = \frac{k}{(1 + T_1 P)(1 + T_2 P)(1 + T_3 P)}$$

On l'introduit en utilisant la convolution

**% convolution**

**n=[k] ;**

**d<sub>1</sub>=conv([T<sub>1</sub> 1],[T<sub>2</sub> 1]) ;**

**d=conv(d<sub>1</sub>,[T<sub>3</sub> 1]) ;**

**sys=tf(n,d) ;**

**% integrateur** : On introduit un intégrateur (1/p) comme suite :

**Integr=tf(1,[1 0]) ;**

**Syst1=sys\*integr ;**

#### I) Stabilité Marge de gain et Marge de phase dans le diagramme de Bode

1) Introduire le système précédent avec

**k=3 ; T<sub>1</sub>=0.25 s ; T<sub>2</sub>=0.5 s ; T<sub>3</sub>=0.75 s**

2) Tracer le diagramme de Bode, gain et phase

3) Déterminer

La fréquence de coupure  $\omega_c$

La fréquence d'inversion de la phase  $\omega_\pi$

La marge de gain  $A_m$

La marge de phase  $\phi_m$

4) Faire augmenter le gain statique (**k=8** puis **k=16**) et observer la stabilité du système.

#### I) Stabilité Marge de gain et Marge de phase dans le diagramme de Nyquist

Refaire le même travail dans le plan de Nyquist