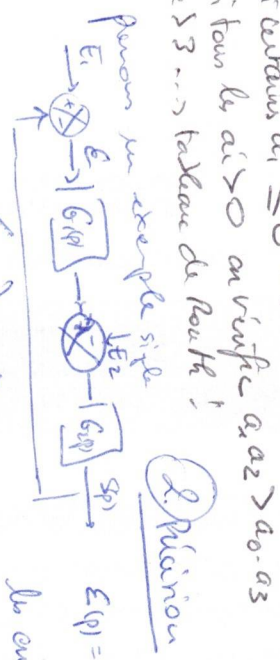


pour une régulation ?
 Toujours la FTBF ou pour une
 si stable \Rightarrow stable en régime
 (il détermine)

Analyse des pôles

$D(p) = (p-p_1) \dots (p-p_n)$
 Stable si :
 • Pôles réels < 0 (Fon)
 • Pôles complexes avec $Re < 0$

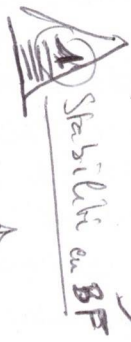
critère de Routh $D(p) = a_0 + a_1 p + a_2 p^2 + a_3 p^3 \dots$
 1) Si certains $a_i \leq 0 \Rightarrow$ instable
 2) Si tous les $a_i > 0$ on vérifie $a_2 a_3 > a_0 a_3$
 pour ordre 3 \dots tableau de Routh !



Régulation
 $e = \lim_{p \rightarrow 0} \frac{G_2(p) \cdot E(p)}{1 + FTBF}$ (E: $\frac{a}{p}$) Hk valeur finale
 pour $q=1$ (intégration) il faut une intégration avant la perturbation pour éviter une erreur nulle en régime

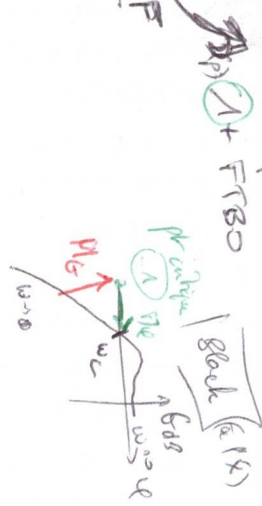
FTBF (Classe)	Classe 0 ($\alpha=0$)	Classe 1 ($\alpha=1$)	Classe 2 ($\alpha=2$)
Erreur statique ($q=1$) possible	$e_s = \frac{a}{1 + K_{as}}$	$e_s = 0$	$e_s = 0$
Erreur transitoire ($q=2$)	$e_v = +\infty$	$e_v = \frac{a}{K_B}$	$e_v = 0$
Erreur d'accélération ($q=3$)	$e_a = +\infty$	$e_a = +\infty$	$e_a = \frac{a}{K_B}$

ou calculer le polynôme avec Christoffel
 de la FTBF $D(p) = 1 + FTBF$
 ou de Routh
 Critère sur la FTBF

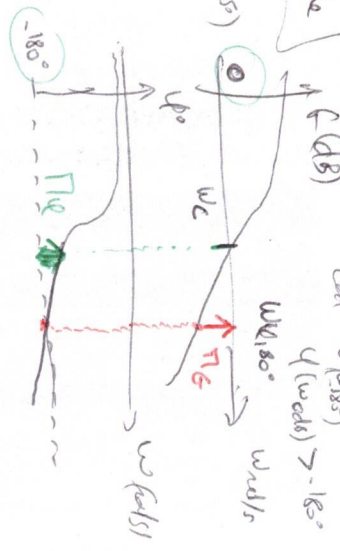


à valeur de pidiu de
 polynôme de Stci

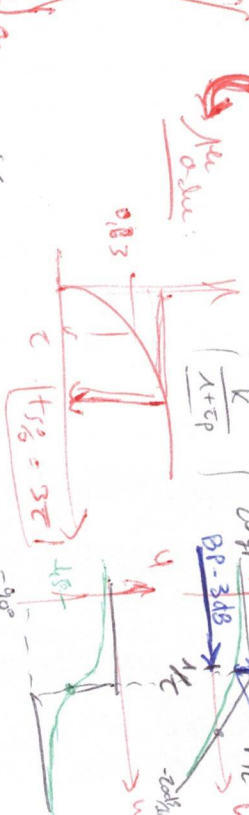
critère sur la FTBF
 FTBF a peu de zéros



Critère de Nyquist
 \Rightarrow Trajet de stabilité
 (Re > 0)
 (Im > 0)



3) Rendite



Gain K
 $\frac{K}{1 + T_1 p + \frac{1}{\omega_0^2} p^2}$
 Temps de réponse $t_{5\%} = 3 \tau$
 5 par 3 = 1
 3 par 3 = 0,9
 Si on a la que

Non amorti
 Non oscillant
 Non amorti
 Non oscillant

OS amorti
 Non amorti

OS amorti
 Non amorti

OS amorti
 Non amorti

donc: $e = \lim_{p \rightarrow 0} p \cdot E(p) \cdot \frac{G_2(p)}{1 + F_{TBO}}$

$F_{TBO} = \frac{K_{B0}}{P^{d_0}} \frac{N(p)}{D(p)}$ Forme Canonique $\frac{N_1(p)}{D_1(p)}$

$G_2(p) = \frac{K_2}{P^{d_2}} \frac{N_2}{D_2}$

donc pour $E(p)$ échelon

$e = \lim_{p \rightarrow 0} p \cdot \frac{K_2 \cdot p^{d_0}}{P^{d_2+d_0} + K_2 K_{B0}}$

si $d_0 = 0, d_2 > 0$ $e = \frac{K_2 a}{K_2 K_{B0}}$

si $d_0 \geq 1$ $e = 0$

si $d_2 + d_0 > 0$