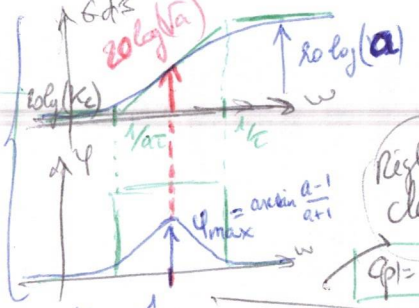
Régler les correcteurs des SLCI pour améliorer leur performances

Avance de phase

effet dérivé → liée aux variations temporelles de l'erreur

$$C(p) = K_c \frac{1+a\tau p}{1+\tau p} \quad (a>1)$$



$$\omega_m = \frac{1}{\tau\sqrt{a}}$$

Réglage classique

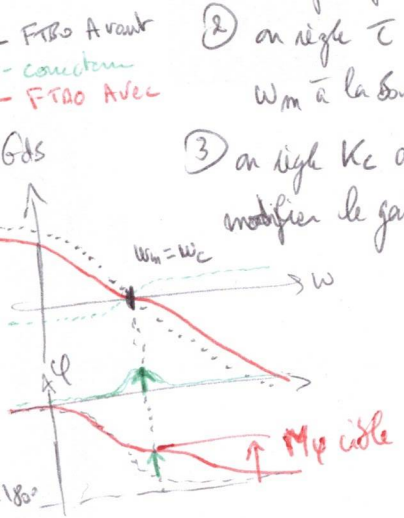
$$C(p) = K_p$$

1) on règle a avec φ_{max} pour avoir à $\omega_c = \omega_m$ la marge de phase ciblée → $a = \frac{1+\sin\varphi_{max}}{1-\sin\varphi_{max}}$

2) on règle τ pour avoir ω_m à la bonne pulsation $\tau = \frac{1}{\omega_m\sqrt{a}}$

3) on règle K_c afin de ne pas modifier le gain pour ω_{max}

$$K_c = 10^{-\log\sqrt{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$$



Influence sur les perf BF
- ≈ précision
- ≈ rapidité
- ↑ stabilité

Proportionnel (P)

Réglage classique

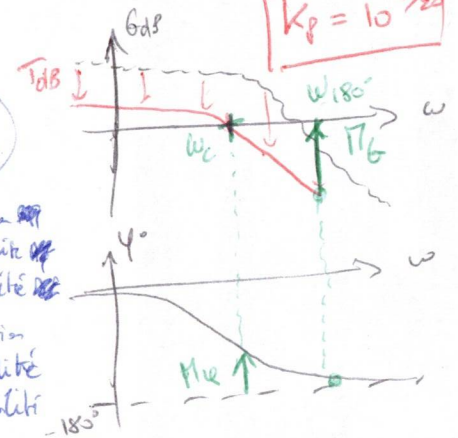
$$C(p) = K_p$$

→ ε_s imposé : $K_{BO} = K_p \cdot K$ ..
si erreur statique non nulle
$K_p \nearrow \Rightarrow \varepsilon_s \searrow$

→ BP_3dB imposé ou $t_{5\%}$ imposé
ordre 1 : $K_p \nearrow$ → ↗ rapidité
ordre 2 : $K_p \nearrow$ → rapidité dépend de z

→ M_φ imposé ou M_G imposé
on translate la courbe de gain T_{dB}

$$K_p = 10^{T_{dB}/20}$$



Influence sur les performances BF

$K_p > 1$
- ↑ précision
- ↑ rapidité
- ↓ stabilité

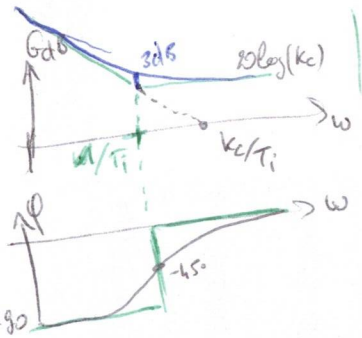
$K_p < 1$
- ↓ précision
- ↓ rapidité
- ↑ stabilité

Proportionnel Intégral (Pi)

$$C(p) = K_c\left(1+\frac{1}{T_i p}\right)$$

effet intégral → liée au cumul des erreurs au cours du tps

Influence sur les perf en BF
- ↑ précision
- ≈ rapidité
- ≈ stabilité



Réglage classique

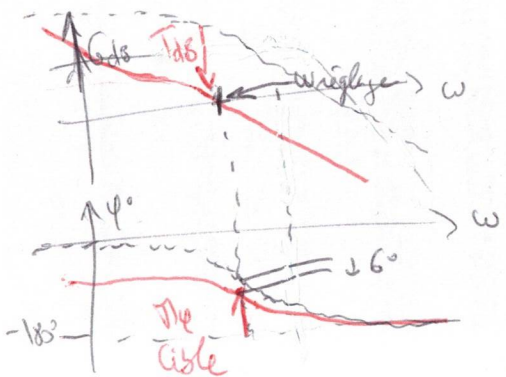
→ Marge de phase imposée

1) décaler la courbe de T_{dB} pour cibler $M_\varphi + 6°$ ⚠

$$K_c = 10^{T_{dB}/20}$$

2) on règle la constante de temps pour ne pas affecter le réglage précédent → $T_i = \frac{10}{\omega_{réglage}}$ empirique

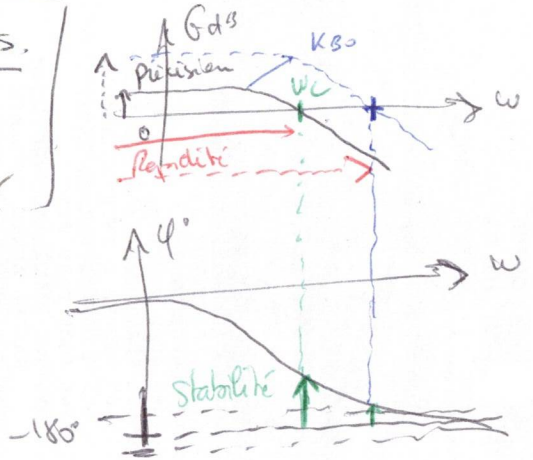
ce réglage diminue la phase de 6°



→ Compenser le pôle dominant (s'il existe) FTBO

on règle T_i pour $K_c \frac{1+T_i p}{T_i p} \cdot \frac{1}{(1+\tau_1 p)(1+\tau_2 p)}$

Compromis

stabilité
précision
rapidité

- ↑ précision en BF
- ↑ rapidité en BF
- ⇓
- ↓ stabilité en BF