

# TABLE DES MATIERES

## CHAPITRE I PRINCIPES DE LA REGULATION PID

1. La régulation.....	7
2. Pourquoi on commande avec les effets P, I et D.....	14
3. Les performances attendues d'une régulation.....	18

## CHAPITRE II LA MODELISATION DES SYSTEMES LINEAIRES

1. Généralités sur les systèmes linéaires.....	21
2. Emploi de la tranformation de Laplace.....	26
3. Décomposition en éléments simples des systèmes.....	36
4. Système du premier ordre.....	41
5. Système du second ordre.....	43
6. La représentation par schéma-bloc des systèmes.....	55

## CHAPITRE III ETUDE DU CORRECTEUR PID EN REGIME SINUSOIDAL

1. Modèle du système en régime sinsoïdal.....	59
2. La représentation fréquentielle des systèmes.....	62
3. Application au correcteur PID.....	73
4. Application à la stabilité des systèmes bouclés.....	83

## CHAPITRE IV MODELES DE SYSTEMES LINEAIRES EN BOUCLE OUVERTE

1. Modélisation d'un système apériodique.....	87
2. Réponse indicielles apériodiques typiques.....	88
3. Note sur les systèmes ayant un mode d'oscillation.....	100
4. Diagramme de Bode des modèles en boucle ouverte.....	103

## CHAPITRE V LA PRECISION DES SYSTEMES ASSERVIS MODIFICATION DU CORRECTEUR PID

1. Définition de la précision.....	111
2. Les erreurs en fonction de la classe du système.....	114
3. Les erreurs dûes aux perturbations.....	119
4. Modification du correcteur PID.....	125

**CHAPITRE VI**  
**DETERMINATION D'UN CORRECTEUR PID**  
**POUR UN SYSTEME APERIODIQUE DE CLASSE 0**

1. Principe de réglage du correcteur .....	135
2. Application au système $F(p) = \frac{y}{u} = \frac{K_0}{(1 + \tau_1 \cdot p)(1 + \tau_2 \cdot p)^2}$ .....	140
3. PID pour un système apériodique du second ordre .....	156
4. Application au système $F(p) = \frac{y}{u} = \frac{K_0(1 + \tau_n \cdot p)}{(1 + \tau_1 \cdot p)(1 + \tau_2 \cdot p)^3}$ .....	157
5. Correcteur PI2D pour un système de classe 0 .....	165
6. Résumé des réglages .....	171

**CHAPITRE VII**  
**DETERMINATION D'UN CORRECTEUR PID**  
**POUR UN SYSTEME APERIODIQUE DE CLASSE 1**

1. Principe de réglage du correcteur .....	175
2. Application au système $F(p) = \frac{y}{u} = \frac{K_1}{p \cdot (1 + \tau_1 \cdot p)(1 + \tau_2 \cdot p)}$ .....	177
3. Application au système $F(p) = \frac{y}{u} = \frac{K_1 \cdot (1 + \tau_n \cdot p)}{p \cdot (1 + \tau_1 \cdot p)(1 + \tau_2 \cdot p)^2}$ .....	183
4. Résumé des réglages .....	187

**CHAPITRE VIII**  
**MISE EN OEUVRE DE LA COMMANDE PID PAR UN MICROCONTROLEUR**

1. Structure matérielle et logicielle utilisée .....	188
2. Asservissement de vitesse et de position .....	204
3. Régulation de température .....	218

**ANNEXES**

1. Equation différentielle du premier ordre .....	228
2. Equation différentielle du second ordre .....	242
3. Coefficients des éléments simples des fractions rationnelles .....	258