

Sommaire :

Introduction générale

- Objectifs du tome III
 - Place de l'informatique industrielle dans l'automatisation
 - Rappel des bases des tomes précédents
-

□ **Partie I — Automates programmables industriels (API)**

- 1. Présentation générale des API**
 - Rôle et place dans les systèmes automatisés
 - Architecture matérielle
 - 2. Structure et fonctionnement interne**
 - Cycle de fonctionnement
 - Traitement des entrées/sorties
 - 3. Langages de programmation (IEC 61131-3)**
 - Langage à contacts (LADDER)
 - Grafset (GRAPhe Fonctionnel de Commande Étape/Transition)
 - Langage structuré (Structured Text)
 - Blocs fonctionnels (FBD)
 - 4. Programmation des séquences**
 - Automatisation séquentiel
 - Temporisation, comptage, mémorisation
 - Synchronisation et multitâche
 - 5. Applications typiques**
 - Chaînes de production
 - Machines-outils
 - Automatismes de bâtiments
-

□ **Partie II — Commande et réglage des systèmes**

- 6. Modélisation des systèmes continus**
 - Systèmes linéaires
 - Réponse temporelle
- 7. Les boucles de régulation**
 - Régulation en boucle fermée vs ouverte
 - Schéma fonctionnel de régulation
- 8. Régulateurs industriels**
 - Correcteurs P, PI, PID
 - Réglage des paramètres
 - Méthodes empiriques et analytiques
- 9. Analyse de la stabilité**
 - Critères de stabilité
 - Diagrammes de Bode et de Nyquist

10. Commande numérique

- Discrétisation des régulateurs
 - Échantillonnage et filtrage
-

□ **Partie III — Capteurs et instrumentation**

11. Rôle des capteurs dans l'automatisation

- Chaîne de mesure
- Nature des grandeurs mesurées

12. Types de capteurs

- Position, déplacement, vitesse
- Température, pression, niveau, débit

13. Technologies de transduction

- Capteurs analogiques
- Capteurs numériques
- Effet Hall, optique, inductif, capacitif, etc.

14. Traitement et conditionnement du signal

- Amplification, filtrage, linéarisation
- Conversion A/N et N/A

15. Interface avec les automates

- Modules d'entrée analogique/numérique
 - Compatibilité électromagnétique
 - Bruit et interférences
-

□ **Annexes**

- Tableaux de symboles et normes
- Exemples de programmes API
- Exercices d'application
- Bibliographie complémentaire