

# **Commande des Systèmes**

*Conception, identification et mise en oeuvre*

**Ioan Doré Landau**  
**Directeur de Recherche au CNRS**  
**Laboratoire d'Automatique de Grenoble (INPG/CNRS)**

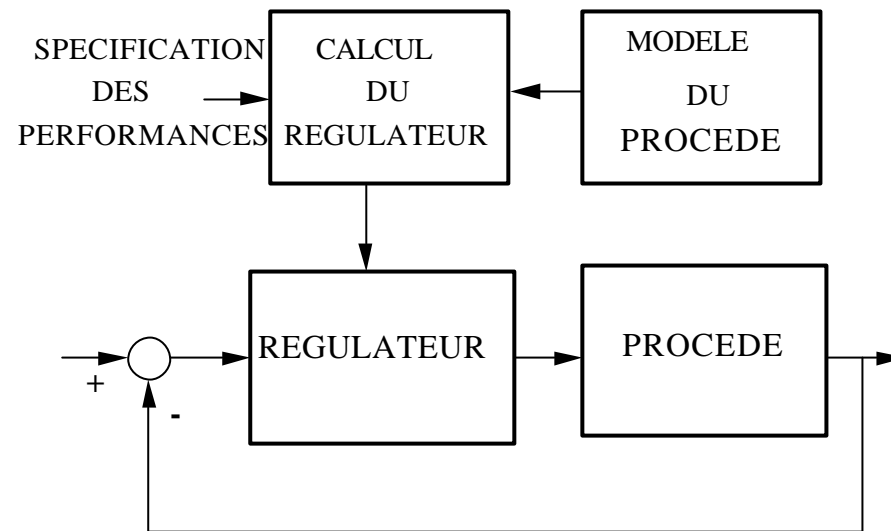
## Quelques remarques préliminaires

- Pratiquement tous les systèmes de commande régulation construits actuellement utilisent des *microprocesseurs*
- Pour tirer avantage des capacités des microprocesseurs il faut *changer de langage* et mettre en œuvre des techniques spécifiques
- Les techniques de commande par ordinateur ont connu un développement important et ont été testées dans l'industrie
- Le développement des logiciels d'automatique et la dissémination des PC ont amélioré l'efficacité de la conception
- La compréhension des concepts fondamentaux et des bases des méthodes modernes de conception de systèmes de commande est néanmoins nécessaire

## Objectif

- Donner les connaissances nécessaires pour la compréhension et la conception des systèmes de commande/régulation applicables à des procédés extrêmement variés
- Présentation tournée vers les besoins du concepteur et de l'utilisateur des systèmes de commande/régulation
- Illustrer par des exemples et des réalisations pratiques la méthodologie de conception

## Le fil conducteur



Pour concevoir et ajuster un bon régulateur il faut :

- Spécifier les performances désirées
- Connaître le modèle dynamique du procédé (*identification*)
- Déterminer la structure et calculer le régulateur
- Disposer des moyens matériels de mise en œuvre
- Disposer de techniques d'optimisation du régulateur lors de la mise en œuvre ou de la maintenance

## Pour réaliser une « bonne régulation »

- Il faut disposer d'un *modèle dynamique* représentatif du procédé
- L'*identification* permet d'extraire un modèle dynamique du procédé à partir des mesures des entrées/sorties
- L'identification constitue l'élément clé pour réaliser une régulation performante et réduire le temps de mise œuvre
- Sur la base du modèle identifié on calcule un *régulateur* approprié pour satisfaire les performances imposée
- La maîtrise des techniques d'acquisition et de mise en œuvre des régulateurs numériques constitue un point de passage obligé
- Cette méthodologie porte souvent le nom de MBC (model based control)

## Contenu

- Chapitre I : Rappel sur la régulation analogique
- Chapitre II : Systèmes de commande par ordinateur
- Chapitre III : Méthodes de calcul des régulateurs numériques
- Chapitre IV : Méthodes de calcul des régulateurs numériques en présence de perturbations aléatoires
- Chapitre V : Identification des modèles de procédés: les bases
- Chapitre VI : Méthodes d'identification
- Chapitre VII : Aspects pratiques de l'identification
- Chapitre VIII: Aspects pratiques de la régulation numérique
- Chapitre IX : Identification en boucle fermée
- Chapitre X : Réduction de la complexité des régulateurs
- Annexes 1 à 8: voir fichier « Tables des matières »

# L'articulation logique des différents chapitres

