

Table des matières

Préface.....	9
Chapitre 1. Identification des modèles de procédés : les bases.....	11
1.1. Principes de l'identification des modèles de procédés	12
1.2. Algorithmes non récursifs pour l'identification paramétrique. L'algorithmes des moindres carrés.....	16
1.3. Algorithmes récursifs pour l'identification paramétrique	19
1.3.1. Algorithme du gradient	19
1.3.2. Algorithme des moindres carrés récursifs	24
1.3.3. Choix du gain d'adaptation	29
1.4. Choix de la séquence d'entrée pour l'identification.....	34
1.4.1. Le problème.....	34
1.4.2. Séquences binaires pseudo-aléatoires (SPBA)	38
1.5. Effets des perturbations aléatoires sur l'identification	41
1.6. Structure des méthodes d'identification récursives	43
1.7. Méthodes d'identification basées sur le blanchissement de l'erreur de prédiction (type I)	47
1.7.1. Moindres carrés récursifs (MCR).....	48
1.7.2. Moindres carrés étendus (MCE).....	48
1.8. Méthodes d'identification basées sur la décorrélation du vecteur des observations et de l'erreur de prédiction (type II).....	52
1.9. Validation des modèles.....	56
1.9.1. Validation des modèles identifiés avec les méthodes basées sur le blanchissement de l'erreur de prédiction (type I)	56
1.9.2. Validation des modèles identifiés avec les méthodes d'identification basées sur la décorrélation des observations et des erreurs de prédiction (type II).....	59

1.10. Conclusion	61
Chapitre 2.Aspects pratiques de l'identification	65
2.1. Acquisition des données entrées/sorties.....	65
2.1.1. Protocole d'acquisition	65
2.1.2. Filtrage antirepliement	68
2.1.3. Sur-échantillonnage.....	68
2.2. Conditionnement des signaux.....	70
2.2.1. Elimination de la composante continue.....	70
2.2.2. Identification d'un procédé contenant un intégrateur pur	71
2.2.3. Mise à échelle des entrées et sorties	71
2.3. Détermination du retard (d), des degrés des polynômes $A(q^{-1})$, $B(q^{-1})$ et $C(q^{-1})$	72
2.4. Conclusion	76
Annexe A1.Estimation de la complexité d'un modèle	79
A1.1. Un exemple.....	79
A1.2. Cas idéal	81
A1.3. Cas avec du bruit blanc.....	82
A1.4. Utilisation de variables instrumentales	82
A1.5. Critère d'estimation de complexité.....	84
A1.6. 2 ^e étape : détermination détaillée	85
Annexe A2.Identification en boucle fermée	87
A2.1. Introduction	87
A2.2. Techniques d'identification en boucle fermée	88
A2.2.1. Algorithmes d'erreur de sortie pour la boucle fermée.....	88
A2.2.2. Algorithmes d'identification en boucle ouverte utilisant des données filtrées.....	89
A2.2.3. Algorithmes de variable instrumentale	89
A2.2.4. Identification directe.....	89
A2.3. Un exemple : algorithme d'identification CLOE.....	90
A2.4. Validation des modèles identifiés en boucle fermée.....	92
Chapitre 3.Travaux dirigés	93
3.1. Problème TD 1	93
3.2. Problème TD 2	94
3.3. Problème TD 3	97
Chapitre 4.Travaux pratiques	99
4.1. TP 1 : Familiarisation avec l'identification	99
4.2. TP 2 : Identification de procédés réels à partir de fichiers.....	102

4.3. TP 3 : Identification d'un ensemble plate-forme en rotation et bras à liaison flexible.....	105
4.3.1. Description du système	105
4.3.2. Identification du système.....	109
4.3.2.1. Configuration du système.....	109
4.3.2.2. Acquisition des données.....	109
4.3.3. Traitement des données	111
4.3.4. Identification et validation du modèle	112
4.3.4.1. Choix de la complexité du modèle.....	112
4.3.4.2. Identification paramétrique et validation	113
4.3.4.3. Modèle complet.....	114
4.3.5. Commande du système.....	115
4.3.5.1. Calcul du régulateur	115
4.3.5.2. Mise en œuvre	118
4.3.6. Extensions - Identification en boucle fermée	119
Bibliographie.....	121