

collection traitement du signal

Ondelettes pour le signal numérique

Frédéric Truchetet

HERMES

Table des matières

Avant propos	9
Chapitre 1. Historique	11
Chapitre 2. Pourquoi les ondelettes ?	13
Chapitre 3. Quelles ondelettes ?	21
3.1. Inversion-Admissibilité	21
3.2. Quelles transformées en ondelettes ?	22
Chapitre 4. Bases orthonormées, analyse multirésolution	25
4.1. Axiomatique de base	25
4.1.1. Espaces d'approximation	25
4.1.2. Espaces des détails	28
4.1.3. Analyse multirésolution et localisation spatio-fréquentielle	32
4.1.4. Généralisation : paquets d'ondelettes	33
4.2. Algorithme récursif	35
4.2.1. Algorithme d'analyse	36
4.2.2. Algorithme de reconstruction	41
4.3. Algorithme d'analyse	44

Chapitre 5. Propriétés et construction	53
5.1. Propriétés fréquentielles de la fonction d'échelle	54
5.1.1. Relations avec le filtre associé	54
5.1.2. Orthonormalité dans Fourier	55
5.2. Propriétés fréquentielles de l'ondelette	58
5.3. Résumé des propriétés	62
Chapitre 6. Exemples de bases d'ondelettes	65
6.1. Ondelettes de Haar	65
6.2. Ondelettes de « Littlewood-Paley »	67
6.3. Bases splines	70
6.4. Ondelettes à support compact (Daubechies)	76
Chapitre 7. Passage à deux dimensions	85
7.1. Cas général	85
7.1.1. Matrice de changement d'échelle	85
7.1.2. Axiomatique de base de l'analyse multirésolution	86
7.1.3. Sur-échantillonnage et sous-échantillonnage	87
7.1.4. Algorithme récursif et propriétés	89
7.2. Ondelettes séparables	98
7.3. Ondelettes quinconces	101
7.3.1. Exemples d'analyse quinconce orthonormée	109
Chapitre 8. Bases biorthogonales	115
8.1. Introduction	115
8.2. Analyse biorthogonale	116
8.3. Propriétés des bases et des filtres associés	118
8.4. Bases B-splines biorthogonales	120
8.4.1. Recherche de solution avec des filtres rif symétriques	120
8.4.2. Cas des B-splines	122
8.4.3. Solution avec des filtres récursifs RII	123

Chapitre 9. Trames d'ondelettes	129
9.1. Bornes de la trame d'ondelettes	130
9.2. Reconstruction dans le cas d'une trame d'ondelettes	130
Chapitre 10. Exemple de trame d'ondelette	133
10.1. Détection de contour multiéchelle	133
Annexe A. Fonctions B-splines et bases d'ondelettes	139
Bibliographie	149
Index	153