



Découvrez notre Chaîne YouTube "[Ingénierie et Projets](#)"

Découvrez notre Chaîne Secondaire "[Information Neuronale et l'Ingénierie du Cerveau](#)"

Titre: Ondelettes: Théorie et Applications

Auteurs: Andrei Doncescu

Ecole/Université: Néant

Résumé: Le parcours menant aux ondelettes était long et imprévisible. Au départ les mathématiciens s'intéressaient aux outils pour approximer des [fonctions](#), mais ils se sont rendu compte que le cadre d'approximation devait aussi être développé. Nous arrivons dans le cadre de l'analyse fonctionnelle, les espaces vectoriels se diversifient pour caractériser les propriétés des différentes fonctions [61]. Dans la littérature, la transformée en ondelettes discrète est associée à la transformée en ondelettes orthogonale, ce qui n'est pas toujours le cas. Pour cela, une présentation de la discrétisation de la transformée [continue](#) est présentée avant l'introduction de la multirésolution.

L'évolution des ondelettes dans le monde mathématique se fait en cherchant à caractériser les différents espaces fonctionnels. Si les mathématiciens ont développé de nouveaux concepts pour les espaces linéaires, les physiciens sont parvenus à une transformation temps-fréquence. Quant à Gabor, il décompose le signal en fréquences, intervalle par intervalle. Cela revient à comparer un segment de signal à des morceaux de courbes oscillantes de différentes fréquences. Les physiciens, travaillant dans le domaine du traitement du signal, représentent des phénomènes physiques par des sommes de translatés [2].

Morlet remplace la gaussienne de Gabor par une petite onde, « ondelette », de taille variable, dans l'analyse de Fourier à fenêtre [35]. Le pas majeur dans le développement est l'introduction de la multirésolution par Mallat [53]. Il relie la famille des ondelettes



orthogonales à des filtres miroirs en quadrature introduits par Galland pour l'amélioration de la transmission téléphonique. Pour obtenir une fonction d'échelle, donc un résumé, il utilise un filtre passe-bas et pour obtenir les détails la partie de signal qui change l'allure, il utilise un filtre passe-haut. Cette méthode permet, comme il le remarque, « une interprétation de l'image qui ne varie pas avec l'échelle ».

Extrait du sommaire:

I Théorie 3

1 Ondelettes 5

1.1 Introduction 5

1.2 La transformée en ondelettes continue unidimensionnelle 6

1.2.1 Propriétés fondamentales 8

1.2.2 Exemples d'ondelettes 10

1.3 La transformée en ondelettes continue bidimensionnelle 10

1.3.1 Propriétés fondamentales 11

1.3.2 Exemples d'ondelettes bidimensionnelles 11

1.3.3 Applications 12

1.4 Discrétisation de la transformée continue 12

2 Les bancs de filtres 15

2.0.1 Extension des signaux de longueur finie 19

2.1 Les algorithmes pyramidaux 21

2.1.1 Mise en oeuvre des algorithmes pyramidaux 22

3 La multirésolution 25

3.1 Construction de la base orthonormée d'ondelettes 28

3.2 L'équivalence entre analyse multirésolution et les QMF 30

3.3 Représentation de la fonction \hat{A} et \tilde{A} 35

3.4 Exemple d'ondelettes 37

3.5 Les ondelettes biorthogonales 41

4 La transformée en ondelettes discrète multidimensionnelle 43

4.1 Algorithmes pyramidaux et ondelettes 2D 43

4.2 L'implémentation de la transformée en ondelettes 2D discrète et rapide 44

II Applications 47



1 Application de la transformée en ondelettes 2D à la compression d'images 49

[Ondelettes et traitement du signal et d'image 44](#)

Télécharger le fichier PDF: [Ondelettes: Théorie et Applications](#)

Nous Soutenir [▢](#)