

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mohamed Boudiaf
Institut de SETI
Département de Mathématique

These

Présenté par

M^r Chaker Mourad

Pour obtenir le grade de Magister
Option : Mathématiques Appliquées

Thème

Etude qualitative et
comparative d'algorithmes
d'analyse de signaux par
ondelettes

Devant le Jury composé de :

<i>Président :</i>	<i>H. Belouadah</i>	<i>Maître de conférence (M'sila)</i>
<i>Encadreur :</i>	<i>N. Benhamidouche</i>	<i>Maître de conférence (M'sila)</i>
<i>Examineurs :</i>	<i>D. Chicouche</i>	<i>Maître de conférence (Sétif)</i>
	<i>M. Bouamar</i>	<i>D^r Chargé de cours (M'sila)</i>
	<i>D. Mihoubi</i>	<i>D^r Chargé de cours (M'sila)</i>

SOMMAIRE

Introduction

CHAPITRE 1

La transformée de Fourier à court terme

	<i>Pages</i>
<i>1) Caractérisation d'un signal</i>	<i>01</i>
<i>1.1) Différents types de signaux</i>	<i>01</i>
<i>1.2) Notion de continuité et de discrétisation</i>	<i>05</i>
<i>1.3) Mesurer - Traiter - Analyser</i>	<i>05</i>
<i>2) La transformée de Fourier</i>	<i>07</i>
<i>2.1) Condition d'application</i>	<i>09</i>
<i>2.2) Inconvénients de l'analyse de Fourier</i>	<i>10</i>
<i>2.3) Principe de la représentation Temps-Fréquence</i>	<i>11</i>
<i>2.4) Tra11.5jormée de Fourier à court terme «TFG »</i>	<i>12</i>
<i>2.5) Propriétés de la transformée de Fourier à court terme</i>	<i>13</i>
<i>2.6) L'inégalité d'Heisenberg</i>	<i>16</i>
<i>2.7) Les fenêtres</i>	<i>20</i>
<i>2.8) Le spectrogramme</i>	<i>21</i>
<i>2.9) Les limites de la transformée de Fourier à court terme</i>	<i>21</i>

CHAPITRE II

La transformée. en ondelette

<i>1) Définition d'une onde le lle</i>	<i>28</i>
<i>2) Propriétés des ondelettes</i>	<i>28</i>
<i>3) Analyse multi résolution et filtres miroirs en quadrature</i>	<i>29</i>
<i>3.1) Analyse multirésolution.</i>	<i>30</i>
<i>3.2) Construction de la base orthonormée d'ondelette.</i>	<i>31</i>
<i>3.3) Le calcul explicite de l'ondelette mère.</i>	<i>33</i>
<i>3. -1) Définition d'une fonction filtre</i>	<i>34</i>
<i>3.5) Définition des filtres miroirs en quadrature</i>	

4) Construction des ondelettes de Daubechies	35
5) La transformées en ondelette	44
5.1) La transformées en ondelette continue	44
5.2) transformées en ondelette discrète	49
5.3) Frame d'ondelette	49
6) Le scalogramme	55
7) La relation entre le traitement dû signal et lès coefficients de la T.O.	
8) Les algorithmes de décomposition-recomposition	
8.1) Algorithme dans le système de Haar	
8.2) Algorithme de la transformées en ondelette rapide	

CHAPITRE III

Etude comparative

1) Le rôle de la largeur de la fenêtre dans là T.F.C.T	60
1.1} Spectrogramme	60
2) Choix des paramètres de la transformées en ondelette	62
2.1) Nombre de voies par octave	62
2.2) La fréquence de l'ondelette	63
2.3) Le nombre de point	64
3) Comparaison entre spectrogramme et scalogramme	65
3.1) Signaux stationnaires	65
3.2) Signaux mm-stationnaires	67
3.3) Les signaux bruités	68

Conclusion

Bibliographie

Annexe