

# Table des matières

<b>Avant-propos .....</b>	<b>3</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>5</b>
<b>Chapitre I. Signaux déterministes continus .....</b>	<b>9</b>
1. Classification des signaux .....	10
2. Représentations en temps et en fréquence.....	13
3. Transformée de Fourier – TF .....	14
4. Propriétés de la transformée de Fourier.....	16
5. Distribution de Dirac – Peigne de Dirac.....	21
6. Séries de Fourier.....	23
7. Produit de convolution.....	25
8. Transformée de Fourier et produit de convolution .....	28
9. Filtre (fréquentiel) .....	30
10. Apodisation ou filtre temporel .....	35
11. Transformée de Fourier d'un signal périodique .....	36
12. Annexe : Eléments sur les distributions.....	38
<b>Chapitre II. Eléments d'analyse spectrale.....</b>	<b>45</b>
1. Densité spectrale d'énergie.....	46
2. Fonction d'autocorrélation .....	47
3. Densité spectrale d'énergie croisée - Intercorrélation .....	50
4. Densité spectrale de puissance – Fonctions de corrélation.....	51
5. Exemples d'applications des fonctions de corrélation.....	53
6. Analyse de Fourier à court terme - Spectrogramme.....	59
<b>Chapitre III. Signaux déterministes discrets.....</b>	<b>61</b>
1. Echantillonnage .....	62
2. Limites pratiques de l'échantillonnage idéal.....	66
3. Transformées usuelles en TdS.....	73
4. Transformée de Laplace – TL.....	74
5. Transformée de Laplace à temps discret – TLd.....	76

6. Transformée en $z - Tz$ .....	78
7. Conditions d'existence de la transformée en $z$ .....	80
8. Propriétés de la transformée en $z$ .....	84
9. Transformée en $z$ inverse .....	85
10. Transformée en $z$ monolatérale – $Tz_m$ .....	91
11. Lien entre TF et $Tz$ .....	93
12. Transformée de Fourier des signaux à temps discret – TFd .....	94
13. Transformée de Fourier discrète – TFD .....	95
14. Transformée de Fourier rapide – TFR (FFT) .....	97
15. Produit de convolution .....	103
16. Produit de corrélation.....	107
17. Observation spectrale et apodisation.....	109
<b>Chapitre IV. Introduction au filtrage numérique.....</b>	<b>117</b>
1. Présentation générale .....	118
2. Systèmes discrets linéaires et invariants.....	119
3. Filtres à réponse impulsionnelle finie .....	122
4. Filtres à réponse impulsionnelle infinie .....	125
5. Introduction à la synthèse de filtres numériques .....	128
6. Synthèse d'un filtre RIF .....	129
7. Conclusion .....	133
<b>Chapitre V. Signaux aléatoires.....</b>	<b>135</b>
1. Rappels sur la théorie des probabilités .....	136
2. Processus, signaux et variables aléatoires .....	137
3. Signaux aléatoires – Formulation temporelle .....	139
4. Variables aléatoires – Formulation statistique .....	141
5. Exemples de lois de probabilités .....	148
6. Variables aléatoires bidimensionnelles – VAB .....	150
7. Processus aléatoires ou processus stochastiques.....	154
8. Signal et variable aléatoires .....	158
9. Etude d'un processus aléatoire : exemple .....	159
10. Le bruit – Formalisme mathématique .....	163
11. Filtrage linéaire de PA SSL.....	166
<b>Chapitre VI. Problèmes de synthèse .....</b>	<b>169</b>
1. Exercices d'application .....	170
2. Oscilloscope et analyse spectrale.....	172

---

3. Système DTMF et algorithme de Goertzel .....	173
4. Circuit RC et filtrage numérique .....	175
5. Synthèse de filtre RII .....	177
6. Synthèse de filtres numériques 1D et 2D.....	179
7. Transmission numérique en bande base .....	182
8. Performance d'une transmission en bande de base.....	186
9. Modélisation des signaux à bande étroite et applications .....	189
10. Eléments de correction.....	192
<b>Conclusion.....</b>	<b>207</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>208</b>
<b>Index.....</b>	<b>209</b>