

Table des matières

Table des matières	7
I Cours	9
1 Les espaces L^p	11
1.1 Quelques résultats d'intégration	11
1.2 Les espaces L^p : définitions et propriétés	13
1.3 Réflexivité. Séparabilité. Dual de L^p	16
1.3.1 Étude de L^p pour $1 < p < \infty$	16
1.3.2 Étude de L^1	21
1.3.3 Étude de L^∞	23
1.4 Convolution et régularisation sur \mathbb{R}^n	25
1.4.1 Supports dans la convolution	27
1.4.2 Suites régularisantes	31
2 Transformation de Fourier	35
2.1 Définitions et Exemples	35
2.2 Cosinus et Sinus- Transformées de Fourier	37
2.3 Propriétés des transformées de Fourier	38
2.3.1 Linéarité	38
2.3.2 Transformée de Fourier de la translation	39
2.3.3 Transformée de Fourier de l'homothétie	39
2.3.4 Conjugaison	40
2.3.5 Transformée de Fourier d'une fonction modulée	40

2.3.6	Transformée de Fourier de la dérivée d'une fonction	40
2.3.7	Dérivation de la transformée de Fourier	41
2.3.8	Convolution	41
2.4	Théorème de Parseval-Plancherel	42
2.5	Applications	43
2.5.1	Equations différentielles ordinaires	43
2.5.2	Equations différentielles aux dérivées partielles	45
2.6	Transformée de Fourier des fonctions usuelles	46
3	Transformation de Laplace	49
3.1	Définition et transformée inverse	49
3.2	Propriétés des transformées de Laplace	50
3.2.1	Linéarité	51
3.2.2	Translation dans l'espace de départ	51
3.2.3	Dilatation ou contraction dans l'espace de départ	51
3.2.4	Transformée de Laplace d'une fonction modulée	52
3.2.5	Transformée de Laplace de la dérivée d'une fonction	52
3.2.6	Transformée de Laplace de la primitive d'une fonction	52
3.2.7	Dérivation de la transformée de Laplace	53
3.2.8	Théorème de la valeur initiale	53
3.2.9	Théorème de la valeur finale	53
3.2.10	Transformée de Laplace d'un produit de convolution	54
3.3	Applications	55
3.3.1	Transformée de Laplace de l'échelon unitaire	55
3.3.2	Transformée de Laplace de la fonction <i>sinus</i>	55
3.3.3	Transformée de Laplace de la fonction <i>cosinus</i>	56
3.3.4	Transformée de Laplace de l'exponentielle	57
3.3.5	Résolution d'équation différentielles avec la transformée de Laplace	57
II	Séries d'exercices	59
3.4	Espaces L^p	61
3.5	Transformation de Fourier	63

3.6	Transformation de Laplace	65
III	Correction des séries d'exercices	67
3.7	Espaces L^p	69
3.8	Transformation de Fourier	74
3.9	Transformation de Laplace	79
	Bibliographie	84