

# Table des figures

2.1	Tomographie à rayons X . . . . .	15
2.2	Notations utilisées pour la définition de la projection $p(r, \phi)$ d'une fonction $f(x, y)$ . . . . .	16
2.3	Reconstruction d'image en tomographie à rayons X . . . . .	16
2.4	Théorème de projection en tomographie X. . . . .	18
2.5	Reconstruction d'image en tomographie X en passant dans le domaine de FOURIER. . . . .	19
2.6	Imagerie active et passive. . . . .	20
2.7	Différents modes d'imagerie : par réflexion, par transmission et mode mixte. . . . .	21
2.8	Géométrie de l'imagerie micro ondes. . . . .	23
2.9	Géométrie de la tomographie de diffraction 2D. . . . .	25
2.10	Synthèse de FOURIER en tomographie de diffraction 2D. . . . .	26
2.11	Géométrie de la tomographie de diffraction 3D. . . . .	27
2.12	Synthèse de FOURIER en tomographie de diffraction 3D. . . . .	27
2.13	Géométrie de l'imagerie par courants de FOUCAULT. . . . .	28
2.14	Synthèse de FOURIER en imagerie par courants de FOUCAULT. . . . .	34
2.15	Principe de la tomographie d'émission : TEP et SPECT. . . . .	35
2.16	Système de mesures en tomographie d'émission : TEP et SPECT. . . . .	36
2.17	Principe de l'imagerie RMN. . . . .	38
2.18	Modes de remplissage du domaine de FOURIER en imagerie RMN. . . . .	39
2.19	La géométrie de l'imagerie radar. . . . .	40
2.20	Remplissage du domaine de FOURIER en imagerie radar. . . . .	41
3.1	Déconvolution de signaux. . . . .	49
3.2	Débruitage de signaux. . . . .	50
3.3	Débruitage d'images. . . . .	50
3.4	Restauration d'image. . . . .	51
3.5	Discretisation de la transformée de RADON. . . . .	52
3.6	Reconstruction d'image en tomographie X. . . . .	53
3.7	Radiographie des objets cylindriques. . . . .	54
3.8	Reconstruction d'image en tomographie X pour des objets cylindriques. . . . .	55
3.9	Synthèse d'ouverture en radioastronomie. . . . .	56
3.10	Synthèse de FOURIER en tomographie X. . . . .	57
3.11	Synthèse de FOURIER en imagerie RMN. . . . .	58
3.12	Synthèse de FOURIER en tomographie par ondes diffractées. . . . .	58
3.13	Géométrie de l'imagerie par ondes diffractées. . . . .	61
4.1	Analyse fonctionnelle et topologie . . . . .	64
4.2	Image et noyau d'un opérateur et de son adjoint : $F = G = \mathbf{R}^2$ . . . . .	65

4.3	Ensemble et opérateur compacts . . . . .	66
4.4	Image et noyau d'un opérateur et de son adjoint : $F = G = \mathbf{R}^3$ . . . . .	66
4.5	Image et noyau d'un opérateur et de son adjoint : $F = \mathbf{R}^3, G = \mathbf{R}^2$ . . . . .	67
4.6	Déconvolution : un problème mal-posé. . . . .	72
4.7	Déconvolution : un problème mal posé . . . . .	73
5.1	Inversion généralisée et espace des solutions. . . . .	84
6.1	Déconvolution par la méthode de Hunt : Exemple 1 . . . . .	99
6.2	Déconvolution par filtre de Wiener : Exemple 1 . . . . .	100
6.3	Déconvolution par la méthode de Hunt : Exemple 2 . . . . .	101
6.4	Déconvolution par filtre de Wiener : Exemple 2 . . . . .	102
6.5	Restauration par la méthode de Hunt : Exemple 1 . . . . .	103
6.6	Restauration par filtre de Wiener : Exemple 1 . . . . .	104
6.7	Restauration par la méthode de Hunt : Exemple 2 . . . . .	105
6.8	Restauration par filtre de Wiener : Exemple 2 . . . . .	106
7.1	Méthodes analytiques pour l'inversion de la TR. . . . .	110
7.2	Reconstruction par rétroprojection filtrée . . . . .	111
7.3	Illustration de la méthode de décomposition sur une base. . . . .	118
7.4	Échantillonnage et fonctions bases. . . . .	119
8.1	Filtrage de WIENER. . . . .	125
9.1	Différents types de signaux. . . . .	158
10.1	Sites, voisinage et champ. . . . .	170
10.2	Principe de base de la technique du GNC. . . . .	186
10.3	Fonction quadratique tronquée et sa relaxation . . . . .	188
11.1	Choix du paramètre de régularisation . . . . .	192
11.2	Effet du coefficients de la régularisation sur le résultat d'une déconvolution. . . . .	193
11.3	Modèle d'observation et d'inversion en régularisation quadratique. . . . .	195
11.4	Choix du paramètre de régularisation par adéquation aux données . . . . .	196
12.1	Méthodes naïves en déconvolution. . . . .	217
12.2	Méthodes naïves en déconvolution : Filtrage inverse . . . . .	218
12.3	Filtre de Wiener en déconvolution. . . . .	220
12.4	Déconvolution par régularisation d'ordre zéro. . . . .	222
12.5	Déconvolution par régularisation d'ordre un. . . . .	223
12.6	Identification de la réponse impulsionnelle par régularisation. . . . .	225
12.7	Déconvolution aveugle. . . . .	228
12.8	Restauration d'image sans et avec régularisation . . . . .	232
12.9	Restauration aveugle d'image . . . . .	233
12.10	Restauration aveugle d'image . . . . .	234
12.11	Restauration aveugle d'image . . . . .	235
12.12	Restauration aveugle d'image . . . . .	236
12.13	Reconstruction d'image en tomographie X . . . . .	240