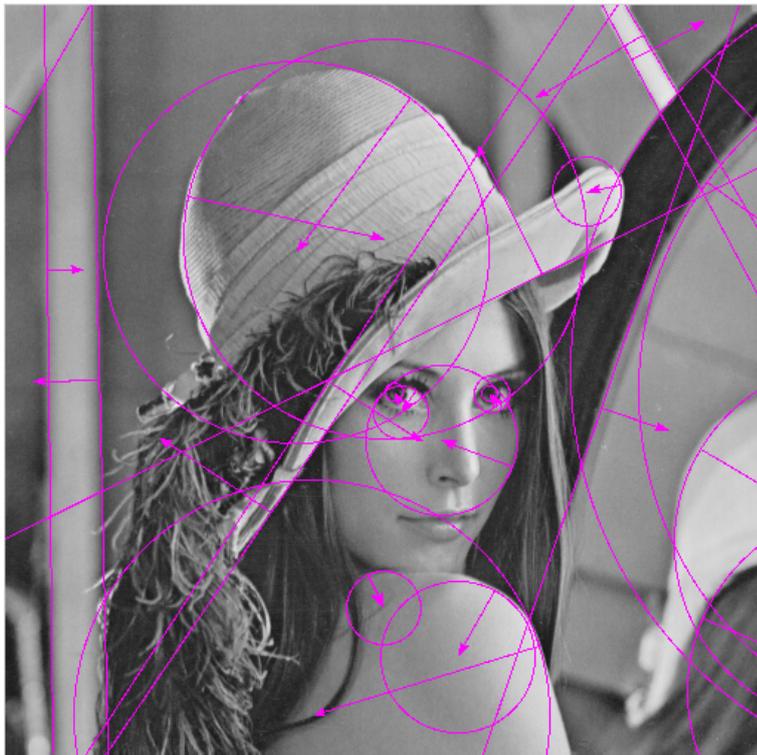


CSC_4MI04
Reconnaissance d'Images



Cours ENSTA 2e année

Antoine Manzanera

Table des matières

1	Les images numériques	5
1.1	Notions de bases - Vocabulaire	6
1.2	Echantillonnage	7
1.3	Transformée de Fourier	14
1.4	Quantification et histogrammes	17
2	Filtrage et restauration	23
2.1	Introduction	24
2.2	Filtres lisseurs	25
2.2.1	Filtrage dans le domaine fréquentiel	25
2.2.2	Filtrage par convolution	26
2.2.3	Filtrage non linéaire	30
2.3	Filtres différenciateurs	37
2.3.1	Introduction	37
2.3.2	Filtrage dans le domaine fréquentiel	40
2.3.3	Estimation des grandeurs différentielles	40
2.4	Restauration	43
2.4.1	Filtrage inverse	43
2.4.2	Filtrage de Wiener	46
3	Caractéristiques multi-échelles	51
3.1	Introduction	52
3.2	Espace d'échelles linéaire	52
3.3	Dérivées multi-échelles	55
3.4	Contours	62
3.5	Points d'intérêt	67
3.6	Espaces d'échelles non linéaires	71
4	Classification et apprentissage	77
4.1	Introduction	78
4.2	Réduction de dimension et regroupement	79
4.2.1	Analyse en Composantes Principales	79
4.2.2	Regroupement par K-moyennes	83
4.3	Apprentissage bayésien	85
4.3.1	Généralités	85
4.3.2	Modèles gaussiens	87
4.3.3	Modèles naïfs	89
4.4	Autres techniques supervisées	90

4.4.1	k-plus-proches-voisins	90
4.4.2	Séparateur à Vaste Marge	90
4.4.3	Forêt aléatoire	90
4.5	Réseaux de neurones	90
4.5.1	Généralités	91
4.5.2	Architectures convolutionnelles	93
4.5.3	Transformers	96
4.5.4	Optimisation	101
5	Formes paramétrées	105
5.1	Descripteurs d'objet : du local au global	106
5.1.1	Descripteurs locaux invariants	106
5.1.2	Description par fenêtre glissante	107
5.2	Transformées de Hough analytiques	111
5.2.1	Principes généraux	112
5.2.2	Ordre 1 : droites	113
5.2.3	Ordre 2 : cercles	117
5.3	Transformées de Hough généralisées	123
5.3.1	R-Tables et modèles implicites de forme	123
5.3.2	Forêts de Hough	127