
Table des matières

Introduction	9
Chapitre 1. Le suivi visuel par filtrage particulaire	15
1.1. Introduction	15
1.2. Modèles théoriques	15
1.2.1. Filtrage récursif bayésien	15
1.2.2. Méthodes séquentielles de Monte-Carlo	17
1.2.2.1. Echantillonnage d'importance	17
1.2.2.2. Filtre particulaire	18
1.2.3. Application au suivi visuel	20
1.2.3.1. Modèle d'état	21
1.2.3.2. Modèle d'observation	21
1.2.3.3. Fonction d'importance	23
1.2.3.4. Fonction de vraisemblance	24
1.2.3.5. Méthodes de rééchantillonnage	26
1.3. Limites et verrous	28
1.4. Positionnement scientifique	30
1.5. La gestion des grandes dimensions dans le filtrage particulaire	30
1.6. Conclusion	33
Chapitre 2. Modèles de représentation des données	35
2.1. Introduction	35
2.2. Calcul de fonctions de vraisemblance	36
2.2.1. Exploitation de la redondance spatiale	37
2.2.1.1. Ordre optimal de calcul des histogrammes	38
2.2.1.2. Optimisation de l'histogramme intégral	40

2.2.2. Exploitation de la redondance temporelle	46
2.2.2.1. Histogramme temporel	46
2.2.2.2. Distance incrémentale entre histogrammes	49
2.3. Représentation d'informations complexes	53
2.3.1. Représentation des observations pour la détection de mouvements, apparitions et disparitions	53
2.3.2. Représentation de la déformation	55
2.3.3. Représentation multicaractéristiques	57
2.3.3.1. Suivi multimodal	59
2.3.3.2. Suivi multifragmentaire	63
2.3.3.3. Suivi multiapparences	66
2.4. Conclusion	71
Chapitre 3. Modèles de suivi par focalisation dans l'espace d'état	73
3.1. Introduction	73
3.2. Méthodes d'association de données pour le suivi multi-objets	74
3.2.1. Filtre particulière avec classification adaptative	76
3.2.2. Le filtre énergétique pour l'association de données	78
3.3. Introduction d'informations floues dans le filtrage particulière	86
3.3.1. Représentation floue	87
3.3.2. Relations spatiales floues	89
3.3.3. Intégration de relations spatiales floues dans le filtre particulière	90
3.3.3.1. Application au suivi d'un objet avec mouvements erratiques	94
3.3.3.2. Application au suivi multi-objets	95
3.3.3.3. Application au suivi de formes	98
3.4. Estimation conjointe des paramètres dynamiques et statiques	102
3.5. Conclusion	107
Chapitre 4. Modèles de suivi par décomposition de l'espace d'état	109
4.1. Introduction	109
4.2. Echantillonnage partitionné à rang	111
4.3. Echantillonnage partitionné avec permutation de sous-particules	116
4.3.1. Permutation des sous-échantillons	120
4.3.2. Diminution du nombre de rééchantillonnages	121
4.3.3. Algorithme général et résultats	122
4.4. Rééchantillonnage combinatoire	126
4.5. Conclusion	130

Chapitre 5. Perspectives de recherche en suivi et gestion des grandes dimensions	133
5.1. Suivi pour l'analyse de comportements : vers un suivi plus fin de « l'avant » et du « pendant »	134
5.2. Suivi pour la détection d'événements : vers une modélisation descendante	136
5.3. Suivi pour la mesure d'interactions sociales	138
Notations	141
Bibliographie	143
Index	167