

---

---

# Table des matières

---

---

**Notations**

**Abréviations**

**Table des figures**

**Liste des tableaux**

<b>Introduction générale.....</b>	<b>01</b>
1 : Introduction.....	01
2 : Organisation du mémoire.....	03
 <b>Chapitre 1 :</b>	
<b>Etat de l'art.....</b>	<b>05</b>
1.1 : Introduction.....	05
1.2 : Détection.....	05
1.3 : Problématique.....	11
 <b>Chapitre 2 :</b>	
<b>Les chaînes de Markov cachées.....</b>	<b>12</b>
2.1 : Introduction.....	12
2.2 : Chaînes de Markov et extension aux chaînes cachées.....	13
2.2.1 : Chaîne de Markov.....	13
2.2.2 : Graphe d'indépendance d'une chaîne de Markov.....	15
2.2.3 : Chaîne de Markov cachée.....	17
2.2.4 : Graphe d'indépendance d'une chaîne de Markov cachée.....	18

2.3 : Lois d'observation	
2.4 : Eléments d'une chaîne de Markov cachée.....	18
2.5 : Types d'HMMs .....	19
2.6 : Les trois problèmes liés aux HMMs.....	20
2.6.1 : Evaluation.....	20
2.6.2 : Optimisation .....	20
2.6.3 : Apprentissage.....	21
2.7 : Solutions des trois problèmes.....	21
2.7.1 : Premier problème : Evaluation.....	21
2.7.2 : Deuxième problème : 'decoding' .....	23
2.7.3 : Troisième: problème 'training' .....	25
2.8 : Conclusion.....	26

## Chapitre 3 :

<b>Modélisation par les Modèles de Markov Cachés .....</b>	<b>27</b>
3.1 : introduction.....	27
3.2 : Chaîne de Markov cachée et détection.....	28
3.3 : Lois de probabilité liées aux MMCs.....	29
3.3.1 : Les probabilités jointes d'une chaîne de Markov cachée.....	30
3.3.1.1 : Les probabilités jointes $c_{ij}$ .....	30
3.3.1.2 : Les probabilités initiales $\pi_i$ .....	30
3.3.1.3 : Les probabilités de transition.....	30
3.3.1.4 : La loi de $X$ .....	31
3.3.1.5 : Les probabilités 'Forward' et 'Backward' .....	31
3.3.2 : Les probabilités a posteriori d'une chaîne de Markov cachée.....	33
3.3.2.1 : Les probabilités 'Forward' et 'Backward' .....	33
3.3.2.2 : Les probabilités a posteriori marginal.....	33
3.3.2.3 : Les probabilités jointes conditionnelles .....	34
3.4 : Transformation d'une image en une chaîne.....	37
3.4 .1: Exemple.....	38
3.5 : Estimation Bayésienne et modèles MMCs .....	40
3.5.1 : Le Maximum A Posteriori MAP.....	41
3.5.2 : Le Mode de la Marginale à Posteriori MPM .....	42
3.5.3 : Le Maximum de Vraisemblance MV .....	42

3.6 : Algorithmes associés aux modèles <i>MMCs</i> .....	43
3.6.1 : Algorithmes de classification.....	43
3.6.1.1 : Le MPM pour une chaîne de Markov cachée.....	43
3.6.1.2 : Algorithme de <i>Viterbi</i> .....	44
3.6.2 : Algorithmes d'estimation des paramètres .....	46
3.6.2.1 : Algorithme de <i>Baum-Welch</i> pour une chaîne de Markov cachée.....	46
3.7 : Exemples de Segmentation d'images par modèles <i>MMCs</i> .....	49
Exemple 01 : Image « <i>AB</i> »	
Exemple 02 : Image « <i>Voiture</i> »	
Exemple 03 : Images « boules, papier, cercles »	
3.8 : Conclusion.....	59

## Chapitre 4 :

### Détection d'objet mobile

#### par les Modèles de Markov Cachés .....

4.1 : Introduction.....	60
4.2. Estimation des paramètres.....	61
4.2.1 : Principe de l'algorithme ' <i>ICE</i> '.....	61
4.2.2 : L'algorithme ' <i>ICE</i> ' pour une chaîne de Markov cachée.....	62
4.3 : Détection d'objet mobile.....	69
4.3.1 : Procédure de détection.....	69
4.3.2 : Phase de détection.....	70
4.4 : Simulation sous <i>MATLAB</i> de la détection d'objet mobile.....	72
4.4.1: Séquence « <i>Disque</i> »	
.....	
4.4.2 : Séquence « <i>Hana</i> »	
4.4.3: Séquence « <i>Clip</i> »	
4.4.4 : Séquence « <i>Main</i> »	
4.4.5 : Séquence « <i>Wagon</i> »	
4.4.6 : Effet du vecteur initial <i>P</i>	
4.4.7: Effet de la matrice de transition <i>A</i>	
4.4.8 : Effet de vecteur des moyennes <i>Mu</i>	
4.4.9 : Effet du vecteur de variances <i>Seg</i>	
4.4.10 : Comparaison <i>ICE</i> Vs <i>EM_MPM</i> Vs <i>EM_Viterbi</i>	

4.4.11: Comparaison du parcours d'Hilbert_piano vs ligne/ligne vs colonne/colonne	
4.4.12 : Seuillage	
4.5: Conclusion.....	74

## Chapitre 5 :

<b>Dispositif expérimental.....</b>	
5.1 : Introduction.....	
5.1 : Introduction	
5.2 : Plate-forme expérimentale	
5.2.1 : Le hardware de l'IDK :	
5.2.1.1 : La camera	
5.2.1.1.1 : Signal Vidéo	
5.2.1.1.2 : Signal vidéo monochrome	
5.2.1.1.3 : Signal vidéo composite	
5.2.1.1.4 : Standards de télévision couleur	
5.2.1.2 : La carte d'acquisition vidéo	
5.2.1.2.1 : La capture :	
5.2.1.2.2 : La visualisation :	
5.2.1.3: Le Kit TMS320C6711 DSK	
5.2.1.3.1 : Généralités sur les DSPs	
5.2.1.3.2: La carte DSK	
5.2.2 : Le software de l'IDK :	
5.3 : Conclusion.....	

## Chapitre 6 :

<b>Implantation des algorithmes de détection sur une chaîne de traitement.....</b>	<b>95</b>
6.1 : Introduction.....	95
6.2 : Outil de développement Code Composer Studio CCS.....	95
6.2.1. Utilitaires de génération de code.....	96
6.2.2. Emulation hardware et échange de données en temps réel .....	97
6.2.3. Exemple d'application .....	97

**Conclusion et perspectives..... 98**

**Bibliographie**

**Annexes**