

N° d'ordre : 08/2005-M/IN

REPUBLIQUE ALGERINNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE D'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE  
« HOUARI BOUMEDIENNE »  
FACULTE DE L'ELCTRONIQUE ET INFORMATIQUE  
Département d'Informatique



## Mémoire

Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister

En : INFORMATIQUE

Spécialité : Programmation et

Par : ZERAOULIA Khaled

Sujet :

*Transmission vidéo sur des liaisons sans fil*

Soutenu le 03/07/2005, devant le Jury composé de :

Mme. A. AISSANI, Professeur, U.S.T.H.B

Président

Mr. N. BADACHE, Professeur, U.S.T.H.B.

Directeur de thèse

Mr. A. BELKHIR, Maître de conférence, U.S.T.H.B

Examineur

Mme. M. BOUKALA, Maître de conférence, U.S.T.H.B

Examineur

# Table des matières

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	6
<b>1. LES RÉSEAUX SANS FIL IEEE 802.11</b> .....	8
<b>1.1 Introduction</b> .....	8
<b>1.2. Problèmes des transmissions radios et des réseaux sans fil</b> .....	9
<b>1.3. Architecture IEEE 802.11</b> .....	10
1.3.1. Description des couches physiques, MAC, Réseau et transport.....	10
1.3.2. Physique.....	11
1.3.3. Liaison MAC.....	13
1.3.4. Synchronisation.....	19
1.3.5. L'économie d'énergie.....	19
<b>1.4. Avantages</b> .....	20
<b>1.5. Conclusion</b> .....	20
<b>2. LA COMPRESSION VIDÉO</b> .....	21
<b>2.1. Introduction</b> .....	21
<b>2.2. La compression MPEG</b> .....	21
2.2.1. Décomposition d'un fichier MPEG .....	23
2.2.2. Compression temporelle.....	23
2.2.3. Compression spatiale.....	26
<b>2.3. Evolution des standards MPEG</b> .....	26
a. MPEG1.....	26
b. MPEG2.....	27
c. MPEG3.....	28
d. MPEG4.....	28
e. H264/ MPEG4 AVC.....	31
<b>2.4. Conclusion</b> .....	33
<b>3. MOBILITÉ IP</b> .....	34
<b>3.1. Introduction</b> .....	34
<b>3.2. Problème de la mobilité IP</b> .....	34
<b>3.3. Mobile IP</b> .....	35

3.3.1. Définitions.....	35
3.3.2. Fonctionnement du protocole.....	36
<b>3.4. MIPv6</b> .....	42
3.4.1. Fonctionnalités requises.....	42
3.4.2. Découverte des routeurs d'accès.....	42
3.4.3. Enregistrement.....	42
<b>3.5. Limites de Mobile IP</b> .....	42
<b>3.6. Conclusion</b> .....	46
<b>4. Transmission du trafic vidéo MPEG sur un réseau WLAN 802.11b</b> .....	47
<b>4.1. Introduction</b> .....	47
<b>4.2. La diffusion de la vidéo sur un Wlan</b> .....	47
4.2.1. La préparation des flux MPEG .....	47
4.2.2. RTP et RTCP .....	48
<b>4.3. Caractéristique du trafic vidéo encodé</b> .....	49
<b>4.4. Mesure de la qualité de la vidéo</b> .....	50
4.4.1. Introduction .....	50
4.4.2. Indicateurs objectifs .....	50
<b>4.5. Les caractéristiques des canaux sans fil</b> .....	51
4.5.1. Impact des erreurs des canaux sans fil sur la qualité vidéo .....	51
<b>4.6. Mécanisme vidéo streaming</b> .....	51
A. Entrelacement des données codage robuste .....	52
B. Contrôle de pertes.....	52
C. Contrôle de congestion et de débit.....	53
<b>4.7. Le modèle de simulation</b> .....	53
4.7.1. Génération de la trace d'une source vidéo.....	56
4.7.2. Topologie utilisée.....	56
4.7.3. Analyse des résultats de simulation .....	57
<b>4.8. Conclusion</b> .....	61
<b>5. Etude de performance et l'impact du handover 802.11 sur le trafic vidéo</b> .....	62
<b>5.1. Introduction</b> .....	62
<b>5.2. Principe de base de cette partie</b> .....	63
<b>5.3. Related work</b> .....	63
<b>5.4. Procédure handover couche liaison</b> .....	64
<b>5.5. Conception des PAs</b> .....	69
<b>5.6. Envoi de Flux ascendant et descendant durant le handover L2</b> .....	70

5.6. 1. Envoi de flux ascendant.....	71
5.6.2 Envoi de flux descendant .....	73
5.6.3. Evaluation de la portée des PA.....	74
<b>5.7. Conclusion</b> .....	76
<b>6. La gestion du handover couche IP (macro mobilité).....</b>	<b>77</b>
<b>6.1. Introduction</b> .....	<b>77</b>
<b>6. 2. Les diverses techniques de handover IP.....</b>	<b>79</b>
6.2.1. Hierarchical mobile IP .....	80
6.2.2. Smooth-handover.....	81
6.2.3. Fast-handover .....	83
<b>6.3. Analyse générale des diverses techniques de handover</b> .....	<b>84</b>
<b>6.4. Conclusion.....</b>	<b>86</b>
<b>7. Modèle générique pour le Contrôle du handover IP.....</b>	<b>87</b>
<b>7.1. Introduction</b> .....	<b>87</b>
<b>7.2. Les besoins du modèle générique pour le contrôle de mobilité</b> .....	<b>87</b>
<b>7.3. Latence du handover pour le rapport des applications temps réel</b> .....	<b>87</b>
<b>7.4. Modèle générique du handover IP</b> .....	<b>89</b>
7.4.1. Introduction.....	89
7.4.2 Les étapes de contrôle du handover dans le modèle générique .....	89
7.4.3. Les buts de la conception du modèle générique .....	90
7.4.4. Définition des différents composants du modèle générique .....	90
<b>7.5. Conclusion</b> .....	<b>96</b>
<b>8. GHMM (Generic Hierarchical Mobility Managment).....</b>	<b>97</b>
<b>8.1. Introduction.....</b>	<b>97</b>
<b>8.2. Macro-mobilité IP.....</b>	<b>98</b>
<b>8.3. Protocoles avec une architecture basée sur une hiérarchie d'agents de mobilité.....</b>	<b>98</b>
<b>8.4. Limites des protocoles de macro-mobilité.....</b>	<b>98</b>
<b>8.5. GHMM (Genric Hierarchical Mangement Mobility ).....</b>	<b>99</b>
8.5.1. Architecture considérée.....	99
8.5.2. Descriptions des techniques et des composants du GHMM.....	101
8.5.3. Comportement du GHMM .....	110
8.5.4. Gestion du handover dans GHMM.....	112
<b>8.6. Conclusion</b> .....	<b>113</b>

**CONCLUSION** .....115  
**Bibliographie** .....117  
**ANNEX A** .....123  
**ANNEX B** .....129