

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE DE BATNA

FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

Département d'Electronique

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister en Electronique

OPTION : Micro-onde pour Télécommunication

Présenté par :

Malika OUACIFI

Thème

***Modélisation des vibrations
au niveau des satellites
lasers***

Jury :

Pr. Malek BENSLAMA	Prof.	U. Constantine	Président
Pr. Djamel BENATIA	Prof.	U. Batna	Rapporteur
Dr. Lamir SAIDI	M.C.	U. Batna	Examineur
Dr. Tarek FORTAKI	M.C.	U. Batna	Examineur

Année universitaire : 2008/2009

Sommaire

Introduction générale	(1)
------------------------------------	-----

Chapitre I

Généralité sur les communications par satellites

I.1 Introduction	(4)
I.2 Description d'un système de télécommunication par satellite.....	(5)
I.2.1 Secteur terrien	(5)
I.2.2 Secteur spatial	(5)
A. Définition du satellite de télécommunication	(6)
B. Constitution du satellite	(7)
C. service offert par satellite	(10)
I.3 Les Orbites suivies par les satellites.....	(10)
I.3.1 Orbites elliptiques	(11)
I.3.2 Orbites circulaires	(11)
I.3.3 Orbite géostationnaire	(13)
I.4 Géométrie entre la terre et le satellite	(14)
I.5 Positions des satellites.....	(16)
I.5.1 Les trois lois de Kepler	(16)
I.5.2 Position du satellite sur l'orbite.....	(17)
I.5.3 Position du plan orbital dans l'espace	(18)
I.5.4 Perturbations orbitales	(19)
a) Perturbation du troisième corps	(19)
b) Perturbation due au non sphéricité de la terre	(20)

c) Perturbations dues aux frottements atmosphériques	(20)
d) Perturbations dues aux radiations solaires	(20)
e) Perturbations intrinsèques	(20)
I.5.5 Maintien et survie sur orbite	(21)

Chapitre II

Système de télécommunications optiques

II.1 Introduction.....	(23)
II.2 Réseaux satellitaires de communications	(24)
II.3 Lien intersatellite (ISL)	(25)
II.4 Les sources de vibrations	(27)
II.4.1 sources externes	(27)
II.4.1.1 Asymétrie de l'attraction terrestre	(27)
II.4.1.2 Attraction de lune et du soleil	(29)
II.4.1.3 Pression des radiations solaires	(30)
II.4.1.4 Traînée aérodynamique	(31)
II.4.2 sources internes	(32)
II.5 Le modèle des vibrations	(32)
II.6 Structure standard d'un système de transmission optique dans les réseaux des satellites lasers	(34)
II.6.1 le bruit dans les photodiodes	(36)
II.6.2 Principe de base de la détection directe	(37)
II.6.3 Amplification optique	(39)
II.6.3.1 Principe physique de fonctionnement du laser	(40)
II.7 Structure développée d'un système de transmission optique dans les réseaux des satellites lasers	(42)

II.7.1 Schéma de l'émetteur et du récepteur	(42)
II.7.2 Schéma du système de poursuite.....	(47)

Chapitre III

Optimisation de l'ouverture de Télescope

III.1 Introduction	(48)
III.2 Modèle des équations	(49)
III.3 Simulation et interprétations des résultats.....	(55)

Chapitre IV

Les effets de la turbulence atmosphérique sur les systèmes de communication optiques

IV.1 Introduction	(65)
IV.2 modèle atmosphérique de turbulence.....	(65)
IV.3 mise en équation de problème	(66)
IV.4 résultats numériques et interprétations	(70)
Conclusion générale	(72)
Références bibliographiques	(73)