



Fiabilisation des transmissions optiques satellite-sol

Soutenance de thèse – Lucien Canuet

Lundi 16 avril 2018

ISAE – Supaéro

10 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse

Devant le jury composé de :

A. Belmonte (UPC)
C. Peucheret (Enssat)
Z. Sodnik (ESA)
N. Perlot (Fraunhofer HHI)
J. Kahn (Stanford)
J. Lacan (ISAE)
A. Rissons (ISAE)
N. Védrenne (ONERA)

Rapporteur
Rapporteur
Examinateur
Examinateur
Examinateur
Directeur de thèse
Encadrant
Encadrant

Résumé

Les longueurs d'onde optiques sont une alternative aux liens radio-fréquences pour les transmissions satellite-sol du futur. Elles sont envisagées pour les futurs systèmes de télémétrie satellitaires (liens optiques descendants en provenance de satellites LEO) ou de communication (liens optiques bi-directionnels avec des satellites GEO). A sa traversée de l'atmosphère l'onde optique peut être profondément affectée par la turbulence atmosphérique. Elle subit des variations spatiales et temporelles d'amplitude et de phase. Les variations d'amplitudes se traduisent par des variations de la puissance lumineuse collectée (scintillations). Les perturbations de la phase affectent la distribution spatiale de la puissance au foyer du système de détection, qui n'est alors plus limitée par la diffraction. Des pertes peuvent en découler lors du couplage du flux incident à un détecteur optronique ou à une fibre optique monomode.

Ces pertes se traduisent par des atténuations du signal reçu et donc par la perte d'informations.

Pour s'en abstraire, les études de faisabilité les plus récentes mettent en avant l'utilisation de systèmes d'optique adaptative et de techniques numériques adaptées (codage/entrelacement).

Pour limiter la complexité et le coût des systèmes de liens optiques, la définition des techniques de compensation des atténuations peut être menée conjointement. C'est l'objectif principal de cette thèse. Il s'agit d'investiguer les complémentarités des techniques de compensation physiques (optique adaptative) et numériques (entrelacement, codes correcteurs) pour disposer des éléments permettant de définir les systèmes de correction les mieux adaptés.

Mots clés

Transmissions Optiques, Satellite, Optique Adaptative, Codage