

Impact de l'environnement atmosphérique sur les liaisons optiques sans fil pour la ville du futur

Soutenance de thèse – Chloé SAUVAGE

Lundi 26 Octobre 2020 à 14h00

Salle Contensou, ONERA - 29 Avenue de la Division Leclerc à Châtillon
(nombre de places limité à 20 personnes hors Jury)
et en visioconférence (pour obtenir le lien, se rapprocher de chloe.sauvage@onera.fr)

Accès à la soutenance restreint aux membres du jury et aux personnes identifiées
Du fait de la situation sanitaire liée au Covid, toutes les recommandations devront être respectées.

Devant le jury composé de

Delphine MORINI	Université Paris Saclay	Rapporteuse
Aziz ZIAD	Université Côte d'Azur	Rapporteur
Jean-Martial COHARD	Université Grenoble Alpes, IGE	Examinateur
Yvonick HURTAUD	DGA Maîtrise de l'information	Examinateur
Didier ERASME	Institut Mines Télécom	Directeur de thèse
Clélia ROBERT	ONERA	Co-directrice de thèse
Béatrice SORRENTE	ONERA	Invitée

Résumé

Les liens de télécommunications optiques en espace libre sont amenés à se répandre. En particulier car leur déploiement est simple, rapide et économique au contraire des réseaux fibrés. Néanmoins leur fragilité face aux faibles visibilités et au-delà de quelques kilomètres de portée freine leur utilisation.

Connaître plus finement le canal atmosphérique urbain sous toutes conditions météorologiques est donc nécessaire afin d'apporter les solutions pour fiabiliser ce type de liaison, notamment avec le choix d'une longueur d'onde adaptée.

La première partie de cette thèse introduit le fonctionnement des liens de télécommunications optiques expérimentaux et décrit les différents phénomènes atmosphériques, tels que l'atténuation et la turbulence, auxquels sont soumis les faisceaux laser se propageant sur plusieurs kilomètres en espace libre. La seconde partie présente deux études, d'une part dans la première étude j'ai modélisé un lien optique afin de déterminer sa disponibilité en fonction de différentes longueurs d'onde et conditions atmosphériques. Et d'autre part dans la seconde étude j'ai déterminé, à l'aide de mesures réelles, l'évolution temporelle du canal atmosphérique en présence de turbulence. La troisième partie porte sur le travail préparatoire d'un lien expérimental à $\lambda = 4 \mu\text{m}$ qui permettra de relier la performance télécom et l'état du canal, en terme de turbulence, caractérisée par de la constante de l'indice de réfraction, C_n^2 . La dernière partie de cette thèse valide la méthode de reconstruction du C_n^2 , distribué le long du canal turbulent.

L'ensemble de ces travaux constitue une première étape dans la mise en œuvre de liens de télécommunications optiques en espace libre fonctionnant sous toutes conditions météorologiques.

Mots clés

Télécommunications en espace libre, turbulence atmosphérique, environnement urbain, profil de C_n^2 , problèmes inverses.