

Parcours M2 « Lumière – Matière » : Stage de Recherche 2017-2018
Option Recherche Optique et Photonique / Physique Atmosphérique / Physique Moléculaire

Laboratoire : LOA

Responsable : Philippe DUBUISSON

Tél : 03.20.43.46.03, E-mail : philippe.dubuisson@univ-lille1.fr

Collaborateur : Laurent LABONNOTE et Thomas FARGES (CEA)

Thématique : Physique Atmosphérique

Modélisation de la diffusion de la lumière des éclairs dans les nuages

Les orages, présents partout dans le monde, produisent des éclairs qui émettent des ondes électromagnétiques (optiques et radios). Les observations réalisées par des satellites en orbite basse depuis une vingtaine d'années ont permis de dresser les premières cartes globales de l'activité électrique des orages. La prochaine génération des satellites géostationnaires de météorologie sera équipée pour la première fois d'imageurs d'éclairs. Ils contribueront fortement à l'alerte temps réel des phénomènes météorologiques violents comme les orages cévenols. Parallèlement à cela, le CNES construit actuellement un satellite, TARANIS, qui permettra, entre autre, d'observer les éclairs. Il sera lancé en 2019. L'instrument optique, composé de caméras et de photomètres, est sous la responsabilité scientifique du CEA et est fabriqué par le CNES. Cet instrument apportera des mesures complémentaires à celles des futurs satellites géostationnaires.

En préparation de la mission spatiale TARANIS, l'objectif de ce stage consiste tout d'abord à simuler le transfert radiatif (1D) de la lumière produite par les décharges électriques dans les nuages. On utilisera et adaptera pour cela les modèles de transfert radiatif développés au LOA. Cette modélisation doit permettre ensuite d'évaluer la sensibilité du signal observé au sommet de l'atmosphère à différents paramètres, comme par exemple la profondeur de la source lumineuse dans le nuage par rapport au sommet du nuage, la microphysique des nuages (contenu en eau, en glace ; taille des cristaux ...), ou la longueur d'onde des photons émis par l'éclair.

Mots - clés : transfert radiatif, propriétés optiques des nuages, orages, télédétection spatiale