



**UNIVERSITE** : Lille, Faculté des Sciences et Technologies

**Filière doctorale** : Optique et Laser – Physico-Chimie - Atmosphère

**Titre de la thèse** : **Comparaison des flux radiatifs nuageux POLDER/PARASOL et CERES/AQUA ;  
Amélioration des flux visibles POLDER/PARASOL et extension vers le domaine  
thermique**

**Direction de thèse** : Frédéric PAROL (Pr. ; Directeur de thèse, frederic.parol@univ-lille1.fr), Céline CORNET  
(Pr., co-directrice, celine.cornet@univ-lille1.fr), Nicolas Ferlay (MCF, co-encadrant, nicolas.ferlay@univ-lille1.fr)

**Laboratoire(s) de Rattachement** : Laboratoire d'Optique Atmosphérique, UMR CNRS 8518

**Programme(s) de Rattachement** : CPER 2015-2020 CLIMIBIO, I-SITE ULNE

**Financement envisagé (demandé/obtenu)** : CNES (50% obtenu) – Région Hdf (50% demandé)

### SUJET DE THESE

Dans le contexte actuel du changement climatique, il est essentiel de bien caractériser et de pouvoir suivre dans le temps le bilan d'énergie radiative terrestre au sommet de l'atmosphère et à la surface. Du point de vue de la mesure, obtenir une estimation correcte du bilan radiatif passe par la détermination précise des flux radiatifs solaire et infra-rouge. L'objectif de cette thèse est de valider les flux radiatifs solaires obtenus à partir du radiomètre français POLDER embarqué sur le satellite PARASOL du CNES et de chercher à déterminer les flux infrarouges à partir de cet instrument.

Une première partie consiste à comparer les flux obtenus actuellement dans le domaine solaire par POLDER avec ceux de référence obtenus par les radiomètres à large bande spectrale CERES sur les plates-formes spatiales américaines AQUA et TERRA. La deuxième partie concerne l'extension spectrale du calcul des flux vers le domaine infrarouge afin de pouvoir déterminer un bilan radiatif net, c'est à dire la somme des flux net solaire et infrarouge. L'obtention récente de nouvelles propriétés des nuages, qui décrivent le partitionnement vertical des couches nuageuses, ouvre en effet de nouvelles possibilités dans ce sens, les flux infrarouges étant dépendant, au premier ordre, de l'altitude des nuages. La version actuelle de ces paramètres fournit une estimation de la pression de sommet de nuages, de leur épaisseur géométrique, et donc, assez directement de l'altitude de la base des nuages. Les deux premiers seront une indication capitale pour la détermination des flux montants infrarouges qui pourront être évalués par comparaisons à l'instrument CERES. La base des nuages est quant à elle une information indispensable pour calculer les flux infrarouges descendants et le bilan d'énergie radiative à la surface. Ces travaux, basés sur les mesures de POLDER qui a cessé de fonctionner en décembre 2013 mais dont les données sont disponibles, seront en grande partie réutilisables pour le futur radiomètre multispectral, multi-angulaire et polarisé 3MI, développé par l'ESA et EUMETSAT et qui sera embarqué sur la prochaine mission spatiale opérationnelle EPS-SG d'EUMETSAT à partir de 2021 et pour une durée d'environ 20 ans.

