



**LABORATOIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE DE  
L'ENVIRONNEMENT  
UMR 6115  
3A, Avenue de la Recherche Scientifique  
45071 Orléans cedex**



**Centre National de la Recherche Scientifique  
et  
Université d'Orléans**



**CDD Ingénieur d'Etude. (durée 3ans)**

Dans le cadre du projet STRAPOLETE (étude de la stratosphère Polaire en été) de l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) nous recherchons un ingénieur d'étude en contrat à durée déterminée (3 ans maximum) à compter de Janvier 2009. Ce contrat est financé par le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales).

**Compétences demandées :**

- Calcul scientifique et traitement de données
- Programmation : fortran ou C
- Système d'exploitation : unix, linux, windows
- Développement de site web
- Connaissance en administration système appréciée

**Niveau requis :**

- de Baccalauréat + 3 à Baccalauréat +5
- diplôme dans les champs scientifiques suivants : physique ou informatique ou mathématiques appliqués

**Description des travaux :**

Il s'agit dans le cadre de ce projet d'implanter des machines de calcul scientifique au sein du laboratoire en relation étroite avec l'équipe administration des systèmes et réseaux du LPCE. Dès que le calculateur sera opérationnel, différents codes de calculs scientifiques seront à mettre en œuvre (FLEXPART, REPROBUS, MIMOSA-CHIM, MIMOSA) et les résultats des simulations obtenues seront à mettre à la disposition des différents partenaires du projet via un site web. Ces travaux se feront en relation avec le pôle thématique ETHER de l'IPSL Paris qui dispose des versions opérationnelles des codes. Un travail systématique de rapatriement de données du centre européen ECMWF et de données satellites nécessaires à la mise en œuvre des simulations sera effectué tout au long du projet. En parallèle, des utilitaires d'extraction de données et utilitaires graphiques seront développés pour répondre aux besoins d'analyse scientifique des résultats. Enfin la gestion du site web du projet et le stockage des données expérimentales sur la base de données ETHER seront assurés.

**Responsable à contacter :**

Pr. N. Huret,  
LPCE/CNRS

[Nathalie.huret@cnrs-orleans.fr](mailto:Nathalie.huret@cnrs-orleans.fr)

**Mode de recrutement :**

Dossier : CV détaillé & Copie des diplômes & lettre de recommandation  
Audition se déroulant au LPCE/CNRS



**StraPoIEté**

BLAN08-1\_316271

IPY : Expression of Intent #1252 du Project Cluster Oracle-O3 (#99)

Telephone : (33) 2 38.51.53.07 Fax : (33) 2 38.63.12.34

email : Nathalie.Huret @cnrs-orleans.fr



## **Description du projet STRAPOLETE :**

L'évolution du bilan radiatif de la stratosphère (couche au-dessus de 10km d'altitude) n'est à ce jour pas prise en compte dans les modèles participant aux projections de changement climatique de l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Ainsi dans le titre d'un article de la revue Science, Baldwin et al. (2007) interpelle 'How will the stratosphere affect climate change ?'. Le bilan radiatif de la stratosphère est contrôlé par les contenus en ozone, en gaz à effet de serre associés à la chimie de l'ozone et en aérosols. Il dépend de la latitude et de la saison. Les perturbations de ce bilan engendrées par les activités humaines ont d'ores et déjà modifié le régime des vents, et par conséquent la température de la surface de la planète en région antarctique (Foster et al., 2005). Cependant les mécanismes par lesquels ces modifications de bilan radiatif dans la stratosphère interfèrent avec les couches troposphériques sont très mal connus. En janvier 2008 dans la lettre SPARC (Stratospheric Processes And their Role in Climate) n°30, la question posée à la communauté scientifique internationale est 'how chemical and aerosol constituents change and how this relates to dynamics ?'. La stratosphère polaire en été est très peu documentée. Cela tient à des raisons historiques, la communauté scientifique étant focalisée sur l'hiver polaire et les mécanismes de formation du trou d'ozone, mais également à des raisons techniques avec une instrumentation (satellite et ballon) procédant par occultation solaire et ne permettant d'effectuer des mesures au delà de 50°N en été. Il reste cependant plusieurs questions importantes concernant (1°) la connaissance de l'état dynamique et de la composition caractérisant la stratosphère polaire d'été, et (2°) la capacité des modèles à simuler de façon approprié les mécanismes en jeu. Ces incertitudes ont un impact sur la compréhension des mécanismes contrôlant le bilan d'ozone et par conséquent les interactions ozone-climat. Dans le cadre de l'Année Polaire Internationale (IPY), une campagne de mesures sous ballons réalisée par le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) est proposée pour sonder la stratosphère Arctique durant l'été, pour lequel un régime de transition de la dynamique stratosphérique est attendu, allant vers les conditions de mise en place de la stratosphère d'hiver. Une flotte d'instruments utilisant des techniques de mesures différentes et complémentaires (spectroscopie UV visible et Infrarouge; mesures à distance et in situ) sera mise en oeuvre pour échantillonner finement un grand nombre d'espèces chimiques réactives et de traceurs, depuis la haute troposphère jusqu'à la moyenne stratosphère. En outre, un ensemble de compteurs d'aérosols, un spectromètre UV-visible à distance et un photopolarimètre permettront de caractériser la nature des aérosols (aérosols sulfatés et suies) ainsi que leur distribution dimensionnelle. L'ensemble de cet échantillonnage à haute résolution verticale et grande précision est pertinent pour discriminer l'origine des masses d'air sondées qu'elles soient issues des régions tropicales, des moyennes latitudes, provenant de rémanence de vortex et feux de forêts boréales troposphériques. De plus, cet ensemble de mesures sera complété par les mesures issues de satellites offrant une large couverture spatiale de cette région. L'analyse des données sera effectuée à l'aide de modèles performants pour étudier les processus dynamiques (modèle de trajectoire, d'advection de contour) et de chimie-transport à l'échelle globale, afin de souligner les mécanismes majeurs qui gouvernent en particulier la distribution des traceurs, des aérosols et du brome.