

Villeneuve d'Ascq, le 4 janvier 2021

Objet : Lettre de recommandation relative à la candidature de Fanny Peers à un poste de Chargé de Recherche au CNRS, poste 19-02-CRCN.

Les travaux de recherches de Fanny Peers portent sur l'impact radiatif des aérosols afin de mieux comprendre leur rôle sur le climat, en particulier en présence de nuages. Ces travaux demeurent au cœur des préoccupations actuelles concernant l'évolution du climat. Les effets des aérosols et des nuages, et leurs interactions avec le rayonnement, restent en effet soumis à des fortes incertitudes, comme le souligne le dernier rapport du GIEC. Il est donc important d'améliorer la représentation des aérosols et des nuages dans les modèles climatiques. Cela passe par une meilleure caractérisation de ces particules atmosphériques, grâce aux mesures de télédétection ou *in situ*, afin de mieux contraindre les modèles et ainsi mieux comprendre les processus d'interactions aérosols-nuages-rayonnement. Je ne reviendrai pas dans cette lettre sur les résultats scientifiques de Fanny Peers, détaillés dans son dossier de candidature, mais plutôt sur la teneur scientifique de son projet et son intérêt pour le LOA.

Dans ce contexte, Fanny Peers propose un projet de recherche cohérent visant à répondre à ces questions. À court terme, le projet s'attache plus particulièrement à améliorer notre compréhension de l'impact des aérosols dans la région du Sud-Est de l'Océan Atlantique, qui représente un laboratoire naturel d'intérêt puisque différents types d'aérosols, en particulier ceux issus de feux de biomasse, survolent régulièrement les stratocumulus qui y sont persistants. Il est donc possible d'étudier les effets directs et semi-directs des aérosols puis, lors de leur descente vers la couche limite, les effets indirects via leurs interactions avec les gouttelettes nuageuses. À plus long terme, le projet vise à étendre ces études régionales à une échelle plus globale, en particulier en s'intéressant à des régions très sensibles au changement climatique telles que l'Arctique et l'Océan Pacifique Nord. Pour cela, Fanny Peers propose d'exploiter les mesures des instruments des futurs systèmes d'observations, en particulier la mission 3MI dont les caractéristiques sont particulièrement bien adaptées à l'étude des aérosols et des nuages, et d'utiliser et d'optimiser les algorithmes numériques d'inversion tel que GRASP.

Pour mener à bien ses études, Fanny Peers a développé de fortes compétences dans l'exploitation de mesures de rayonnement depuis l'espace, en particulier dans le domaine solaire, avec l'analyse de mesures d'instruments aussi variés que POLDER, MODIS, SEVIRI et CERES. Cela implique le développement de méthodes inverses, souvent complexes, qui permettent de déterminer les propriétés originales des aérosols à partir des mesures de rayonnement. Elle a acquis plus récemment de très bonnes connaissances dans la représentation des aérosols dans les modèles de prévision et sa position postdoctorale lui a permis d'élargir son domaine de compétence au travers de son implication dans des campagnes aéroportées internationales (CLARIFY, AEROCLO-SA et ORACLES). Le programme de recherche proposé au CNRS par Fanny Peers s'appuie totalement sur cette expertise, construite au cours de sa thèse au Laboratoire d'Optique Atmosphérique (LOA) et de son post-doctorat au College of Engineering, Mathematics and Physical Sciences, à l'université d'Exeter.

Fanny Peers possède les qualités requises pour effectuer une recherche de grande qualité. Elle a laissé une très forte impression à l'ensemble des membres du laboratoire durant ses années de thèse au LOA et a su élargir efficacement ses compétences au cours de son post-doctorat, tout en maintenant des liens forts avec le laboratoire. Son recrutement au LOA constituerait un renfort important afin de mieux aborder les enjeux scientifiques liés aux futures missions spatiales, en particulier 3MI, et aux observations depuis le sol ou aéroportées (instruments OSIRIS et PLASMA). Il permettrait aussi de consolider les activités de recherche sur les interactions aérosols-nuages à l'interface entre les deux équipes scientifiques du laboratoire, en valorisant les mesures des nouveaux instruments en complémentarité avec celles au sol et spatiales déjà disponibles au laboratoire. Ce projet affiche clairement l'intérêt d'utiliser en synergie ces observations pour améliorer les paramétrisations des processus physiques et évaluer les sorties de modèles numériques. Il répond ainsi à la volonté croissante du laboratoire de jouer le rôle d'interface entre les observations et la communauté des modélisateurs.

L'expertise du LOA en matière de transfert radiatif et de traitement du signal satellitaire et sol, à partir de mesures passives et plus récemment actives, est reconnue. Cette expertise est largement exploitée pour permettre la caractérisation fine des propriétés microphysiques, optiques et radiatives des aérosols à différentes échelles spatiales. Depuis quelques années, les activités portant sur les interactions aérosols-nuages, ainsi que la télédétection et l'étude des aérosols au-dessus des nuages, se sont développées. Ce thème intègre totalement les compétences que Fanny Peers pourrait apporter au laboratoire. Cette dynamique récente au LOA ainsi que la forte motivation de Fanny Peers la conduisent aujourd'hui à soumettre ce projet de recherche au CNRS. La complémentarité des observations spatiales et l'analyse d'expériences de terrain, le tout couplé à différents types de modèles (globaux, régionaux, méso-échelle et LES) est une voie prometteuse qui nécessite de mettre en place des méthodologies d'analyses fiables et robustes, tels que le propose Fanny Peers dans son programme de recherche.

Tout en étant ambitieux, son projet est réaliste, bien argumenté et s'appuie sur des outils et expertises récents. Durant sa thèse au LOA, Fanny Peers a su nouer des relations de travail étroites et fructueuses avec les membres de l'équipe « Interaction Aérosols Rayonnement » et plus largement avec ses collègues du laboratoire. Ses publications rédigées récemment ou en cours de rédaction mettent clairement en évidence sa capacité à poursuivre ce travail collaboratif. Par ailleurs le recrutement de Fanny Peers renforcerait le réseau d'activités du laboratoire par l'apport de nombreuses collaborations extérieures qu'elle a su mettre en place et entretenir suite à sa thèse. Elle est actuellement en contrat Postdoctoral au LOA où elle poursuit ses travaux, commencés à l'université d'Exeter, en collaboration avec le MetOffice.

En conclusion, je soutiens sans réserve la candidature de Fanny Peers à un poste de Chargée de Recherches CNRS au LOA sur une thématique qui s'inscrit pleinement dans notre prospective de recherche.

Philippe Dubuisson

Professeur de l'Université de Lille

Directeur du Laboratoire d'Optique Atmosphérique – UMR CNRS 8518

