



**HAL**  
open science

## Laboratoire d'optique atmosphérique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Laboratoire d'optique atmosphérique. 2009, Université Lille 1 - Sciences et technologies. hceres-02032099

**HAL Id: hceres-02032099**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032099v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

## Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Laboratoire d'Optique Atmosphérique

(LOA) – UMR 8518

de l'Université Lille 1



Février 2009



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

# Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Laboratoire d'Optique Atmosphérique

(LOA) – UMR 8518

de l'Université Lille 1



Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

février 2009



# Rapport d'évaluation



## L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Laboratoire d'Optique Atmosphérique (LOA)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 8518

Nom du directeur : M. Frédéric PAROL

## Université ou école principale :

Université Lille 1

## Autres établissements et organismes de rattachement :

CNRS

## Date(s) de la visite :

16 - 17 décembre 2008



# Membres du comité d'évaluation

## Président :

Madame Nadine CHAUMERLIAC, Université de Clermont Ferrand 2

## Experts :

Monsieur Didier RENAUT, Centre National d'Etudes Spatiales, Paris

Monsieur Gérard DEDIEU, Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère, Toulouse

Madame Cathy CLERBAUX, Université Libre de Bruxelles, SA

Monsieur Paul GINOUX, Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, USA

Monsieur Noël GRAND, Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, Université Paris 12

## Expert(s) représentant des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD...) :

Monsieur Stéphane ALFARO, LISA, représentant le CoNRS

Madame Laurence PICON, LMD, représentant le CNU

# Observateurs

## Délégué scientifique de l'AERES :

Monsieur Daniel GUEDALIA

## Représentant de l'université ou école, établissement principal :

Monsieur Dominique DEROZIER, représentant de l'Université Lille1

Monsieur Isam SHAROOUR, représentant de l'Université Lille1

## Représentant(s) des organismes tutelles de l'unité :

Madame Sophie GODIN-BEEKMAN, Déléguée Scientifique INSU - CNRS

## 1 • Présentation succincte de l'unité

- Effectifs : 51 (dont 2 émérites et 2 détachés), dont
  - 20 enseignants-chercheurs
  - 6 chercheurs
  - 10 ingénieurs
  - 4 techniciens et administratifs
  - 7 doctorants
  - 4 post-doc
- HDR : 13 (dont 2 émérites)
- Thèses soutenues par an : 2
- Bénéficiaires d'une PEDR : 4
- Nombre de publiants : 24/26

## 2 • Déroulement de l'évaluation

Le comité d'experts s'est réuni dans les locaux du LOA de Villeneuve d'Ascq sur deux jours, les 16 et 17 Décembre 2008, pour examiner les activités de bilan et la prospective du LOA, UMR 8518.

Le comité a effectué cet examen sur la base, d'une part de documents écrits très détaillés portant sur l'activité scientifique (rapport d'activité et programme 2010-2013), et d'autre part, d'un ensemble d'exposés. Ces exposés ont été complétés par des visites du service informatique et des installations expérimentales (notamment de la plateforme sur le toit du LOA). Ces exposés étaient complets et synthétiques et le comité a apprécié la qualité de forme et de fond de ces présentations qui répondaient à ses attentes.

Le comité a également rencontré les représentants des tutelles et les représentants des personnels (chercheurs et enseignants-chercheurs, personnels techniques CNRS et universitaire, doctorants et post-doctorants).

Des présentations dédiées à la valorisation, aux aspects d'hygiène et sécurité, à la formation, à l'enseignement ont également été proposées au comité.

## 3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

L'activité scientifique du LOA est centrée sur l'étude du transfert radiatif et implique des moyens expérimentaux de télédétection spatiale, aéroportés et au sol, des moyens techniques d'algorithmie, de modèles inverses et de modèles numériques à différentes échelles spatiales. Le laboratoire a développé un solide savoir faire dans ce domaine qui répond à des questions scientifiques clés sur la caractérisation des aérosols et des nuages ainsi que leurs impacts sur le climat et qui est reconnu par les agences spatiales (CNES, ESA, NASA). Les résultats des recherches menées s'inscrivent parfaitement dans le contexte des réponses aux questions relatives au changement climatique, soulevées dans les rapports successifs du GIEC, ou à la qualité de l'air tant au niveau global que régional.



L'expertise du LOA en mesures polarisées a permis la réalisation de trois missions spatiales (POLDER1, POLDER2 et PARASOL) et la préparation de futures missions comme TRAQ. Grâce à une instrumentation innovante (notamment Osiris), le laboratoire occupe un positionnement de choix dans les futurs programmes spatiaux de la NASA ou de l'ESA (Post-EPS avec 3MI, Earthcare).

Plusieurs actions phares ont retenu l'attention du comité. Il s'agit tout d'abord de la création, de la mise en place et du développement du service d'observation original international PHOTONS/AERONET qui joue un rôle essentiel dans la mise au point et la validation des méthodes de caractérisation des aérosols par télédétection spatiale et qui a apporté une contribution importante à la campagne AMMA. Le LOA est également à l'origine de la création du Centre d'expertise ICARE et en est un contributeur essentiel. Le comité observe que le laboratoire a su parfaitement définir son positionnement par rapport à l'UMS ICARE, avec une juste définition des tâches respectives.

Une autre avancée marquante concerne la contribution essentielle du LOA à la prise en compte des nuages étendus (cirrus) à grande échelle dans les modèles et de l'hétérogénéité des champs nuageux sur le bilan radiatif. Le comité a apprécié l'effort remarquable consenti par le laboratoire pour la diffusion et la mise à disposition des données via internet par le biais d'interfaces aux utilisateurs conviviales, développées par le service informatique.

Enfin, le développement de photomètres et de radiomètres permet au LOA une collaboration réussie avec le monde socio-économique notamment avec l'entreprise privée CIMEL.

Le projet scientifique du LOA est en continuité avec le précédent quadriennal. Il s'agit de poursuivre l'exploitation des produits de l'A-Train en veillant à conserver l'interaction avec des groupes de modélisation, qui intégreront les données à terme dans des programmes internationaux (AEROCOM, IPCC).

Le comité est très favorable à la promotion du SO PHOTONS dans le réseau européen ESPNET.

Le comité encourage l'initiative du laboratoire à mettre en place une base de codes radiatifs. L'ouverture de cette base à une communauté plus large d'utilisateurs nécessitera des moyens plus conséquents et à terme relève des missions d'ICARE.

L'interféromètre à haute résolution spectrale dans l'infrarouge thermique est un outil intéressant pour l'étude des cirrus et constitue un élément prospectif à confronter à la dynamique nationale.

La plateforme instrumentée du LOA est justifiée pour la réalisation de tests de qualification et pour des essais d'instruments. Elle pourrait également être valorisée comme outil d'enseignement.

Le comité aurait aimé disposer d'informations complémentaires concernant le déploiement ambitieux d'un ensemble instrumental de nouvelle génération (lidar, radiomètres,...) au LOA pour mieux comprendre comment ce projet s'intègre dans la stratégie du laboratoire. L'évolution du projet scientifique est parfois conditionnée par des décisions qui relèvent d'une part des agences spatiales (TRAQ, 3MI) et d'autre part des organismes (ECOMED). Néanmoins, Le laboratoire sait s'adapter à ces incertitudes et conserver un programme cohérent (on peut citer le développement d'OSIRIS, le développement innovant d'une extension haute résolution spectrale en bande O<sub>2</sub>).

L'insertion du LOA au sein de l'Université de Lille1 est excellente. Une nouvelle structuration est en cours actuellement dans cette université et se composera de quatre instituts dont l'IRePS (Institut de Recherches Pluridisciplinaires en Sciences de l'Environnement) dans lequel le LOA jouera un rôle moteur. Dans ce contexte, l'opportunité de construire un OSU, fortement soutenue par l'Université de Lille1, permettrait d'assurer la pérennité des activités autour des services d'observation. Une structure d'OSU favoriserait également le développement de nouvelles filières d'enseignement qui pourraient augmenter le nombre de stagiaires et de thésards.

Le comité a remarqué le rayonnement extérieur important du LOA, fondé sur une implication dynamique des chercheurs et des enseignants chercheurs malgré leur lourde charge d'enseignement.



## 4 • Analyse équipe par équipe et par projet

### IAR

Le taux de publications de cette équipe est excellent. Elle a un fort rayonnement international grâce au réseau PHOTONS/AERONET et aux missions spatiales POLDER/PARASOL. Un des membres de l'équipe est PI de la mission PARASOL.

Le comité félicite cette équipe pour son dynamisme à développer de nouvelles méthodes de détection d'aérosols qui permettent d'améliorer l'étude des effets radiatifs des aérosols et peuvent être appliquées dans des situations jusqu'alors non considérées, telles qu'en présence d'une sous-couche nuageuse. Une climatologie mensuelle des propriétés optiques des aérosols à l'échelle globale est obtenue grâce à une excellente exploitation des synergies entre instruments passifs et actifs. On peut citer à titre d'exemple sur ce sujet l'apport du réseau PHOTONS/AERONET et des données collectées à la station de M'Bour mise en place à l'occasion de la campagne de mesures AMMA. Plus généralement, d'autres résultats originaux ont été obtenus sur les aérosols en Afrique de l'Ouest et leurs mélanges. Enfin la restitution des émissions d'aérosols par modèle adjoint offre une méthode unique pour quantifier la contribution anthropogénique au budget global des aérosols et améliorer la description de leur cycle.

L'application des données POLDER/PARASOL à l'estimation des PM<sub>2.5</sub> est très intéressante car elle permet de distinguer le mode d'accumulation des particules d'aérosols, ce qui ne peut être obtenu à partir des données MODIS.

Le comité reconnaît le savoir-faire de l'équipe dans l'inversion des mesures d'ozone à partir des rédiomètres ultraviolets avec sa participation au Science Team de SAGE, et dans le cadre de sa responsabilité dans le réseau NDACC.

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A+	A+	A+	A+

### IRN

Cette équipe est composée de beaucoup de jeunes Maîtres de Conférences et fournit une bonne production scientifique. Elle exploite des données spatiales pour étudier les propriétés optiques et radiatives plus particulièrement des nuages de glace et s'intéresse à l'effet des hétérogénéités tridimensionnelles des nuages sur les bilans radiatifs nuageux. Les structures nuageuses multicouches sont également analysées à partir des données de l'A-TRAIN.

Le comité félicite cette équipe pour le développement du radiomètre CLIMAT avec CIMEL. Il a été impressionné par la qualité des modèles de transfert radiatifs développés par cette équipe en bonne interaction avec la communauté, que ce soit avec d'autres laboratoires par le biais d'exercices d'intercomparaisons ou encore avec la prise en compte des recommandations de l'atelier TRATTORIA. Cela constitue de bons atouts pour développer une base de modèles à mettre à la disposition de la communauté.

Cette équipe jeune a un fort potentiel scientifique mais n'a pas encore la possibilité de soutenir des HDRs et encadre peu de doctorants actuellement. Un besoin existe de renforcer l'équipe et de compenser les prises de responsabilité comme directeur d'un de ses membres. La charge d'enseignement incombant aux chercheurs de cette équipe est souvent incompatible avec le délai de réponse rapide aux appels d'offre et rend difficile la participation des chercheurs à des campagnes de terrain. Le recrutement d'un chercheur confirmé augmenterait considérablement l'efficacité de l'équipe.



Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A+	A	A+	A

## 5 • Analyse de la vie de l'unité

### – En termes de management :

Le comité félicite les directeurs passé et actuel pour leur management efficace et apprécié par toutes les catégories de personnel. Il apparaît que le passage avec un biseau entre les deux directions passée et présente a été une bonne stratégie de management.

Le comité a noté la bonne ambiance de travail et la bonne interactivité entre les équipes avec des réunions fréquentes, des réunions thématiques, une bonne communication interne et une bonne mutualisation des moyens techniques. Il a apprécié le soutien du laboratoire aux jeunes thésards et jeunes chercheurs qui bénéficient d'un bon accompagnement, comme par exemple la possibilité de participer à des conférences.

### – En termes de ressources humaines :

Le comité a apprécié la cohérence des moyens techniques et instrumentaux qui sont mis en commun et font le lien entre les deux équipes et recommande de bien veiller au maintien du personnel technique. Il attire notamment l'attention des tutelles sur l'évolution du service d'observations PHOTONS : un effort important a été consenti pour une maintenance à distance et un télécontrôle des photomètres (actuellement une quarantaine répartis sur le territoire mondial), mais les charges de ce réseau pour le laboratoire sont alourdies par les activités d'étalonnage.

D'une façon plus générale, le comité s'inquiète des conséquences des détachements, mutations et départs en retraite prévus qui risquent de poser un problème d'encadrement dans les équipes et d'entraîner une perte de compétences. Il craint que cela constitue un frein important, notamment pour des projets ambitieux tels que TRAQ ou 3MI.

Le rapport ITAs/chercheurs est correct mais le comité s'inquiète des six départs d'ITAs prévus (sur 14 actuels) à court et moyen terme, qui pourraient entraîner une perte de compétences pointues en électronique et mécanique/optique, indispensables aux activités phares du LOA.

### – En termes de communication :

Le laboratoire a bien communiqué lors du lancement PARASOL et a organisé le colloque de l'A-TRAIN avec la participation de 250 chercheurs internationaux. Il participe à l'expérience éducative GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) avec le CNES et CIMEL à travers le SO PHOTONS.



## 6 • Conclusions

### – Points forts :

Le comité a apprécié l'excellente qualité générale des activités de recherche du LOA, acquise grâce à une très forte expertise en transfert radiatif, qui permet une reconnaissance de ce laboratoire par l'ensemble des agences spatiales nationales, européennes et internationales.

Le comité souhaite souligner le rôle moteur du LOA dans le réseau PHOTONS/AERONET, élément indispensable pour compléter les données spatiales et pour accompagner de grandes campagnes de terrain comme AMMA. Ces activités permettent au laboratoire d'entretenir une collaboration privilégiée avec la Société CIMEL.

Le laboratoire a été pionnier dans la mise au point de mesures polarisées depuis l'espace, avec les missions POLDER et PARASOL, et est impliqué dans la préparation de futures missions pour la mesure des aérosols.

Au-delà de la conception instrumentale, point fort du laboratoire, le LOA a su développer un savoir-faire important en outils théoriques d'analyse de données, d'algorithmie et de modèles de rayonnement.

Le comité souligne également l'effort remarquable consenti par le LOA pour diffuser des données d'intérêt climatique et les mettre à disposition des utilisateurs de la communauté scientifique.

Ces points forts sont à mettre au crédit de l'ensemble des personnels et reflètent à la fois les qualités d'animation et de gestion et le dynamisme de l'équipe de direction.

### – Points à améliorer :

Le comité encourage la poursuite des activités du LOA et lui recommande de bien s'approprier les développements dans lesquels des efforts importants sont consentis (réseau PHOTONS/AERONET, codes de transfert radiatif, interaction des équipes de modélisation avec les groupes internationaux AEROCOM, IPCC). A cet égard, la création d'un OSU à Lille donnerait la visibilité que de tels services méritent.

Le comité recommande de veiller à ne pas laisser se développer des initiatives isolées qui seraient en marge des thématiques du laboratoire. Pour ce qui concerne la qualité de l'air, le comité, sans être opposé à ce thème, souhaite que le laboratoire réfléchisse à la stratégie d'implication au plan régional, mais aussi au plan national.

### – Recommandations :

Le comité encourage le LOA à poursuivre ses activités autour de ses points d'excellence, conception instrumentale innovante autour des instruments d'optique en particulier en lumière polarisée, modélisation/algorithmie en transfert radiatif pour conserver son excellent positionnement auprès des agences spatiales.

Les engagements forts du laboratoire dans les projets spatiaux ne doivent cependant pas freiner l'émergence de nouvelles thématiques.

Le comité recommande de maintenir les liens du laboratoire avec l'UMS ICARE en réfléchissant au développement des modèles de transfert radiatif qui pourraient être proposés et ouverts à la communauté via le CGTD.

Le comité souligne le fort soutien qu'apporterait une structure d'OSU dans les activités d'observation et d'enseignement du laboratoire.

Le comité reconnaît la forte implication des personnels du laboratoire dans l'enseignement à tous niveaux et recommande de poursuivre la réflexion sur de nouvelles filières pour attirer plus de doctorants en sciences fondamentales.



Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A+	A+	A+	A+

*Villeneuve d'Ascq, le 6 avril 2009*

Philippe ROLLET, Président de l'Université Lille1

*A l'attention de Jean-François DHAINAUT, président de l'AERES*

Objet : Réponse au Rapport du Comité de Visite  
Laboratoire d'Optique Atmosphérique (LOA, UMR 8518)

Monsieur le Président et Cher collègue,

Nous tenons à remercier le comité de visite pour l'analyse fouillée du bilan et du projet du Laboratoire d'Optique Atmosphérique (LOA, UMR 8518).

Le rapport d'évaluation représente un outil précieux pour le pilotage et le positionnement de l'unité.

Vous trouverez ci-joint la réponse de l'unité à ce rapport. Elle comporte :

- des demandes de correction d'erreurs factuelles ;
- des observations et commentaires sur le rapport d'évaluation.

Nous vous prions d'agréer, cher collègue, l'expression de nos sincères salutations.

Signature





**LABORATOIRE D'OPTIQUE ATMOSPHERIQUE - UMR CNRS 8518**

Université des Sciences et Technologies de Lille

U.F.R. de Physique - Bâtiment P5

59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

∞ - ∞

Frédéric PAROL

Directeur du LOA

Tél.: 03 20 33 61 85

Secrétariat: 03 20 43 45 32

frederic.parol@univ-lille1.fr

Villeneuve d'Ascq, le 31/03/09

## **Objet : analyse du rapport du Comité d'experts du LOA**

Le rapport du Comité d'experts présente de manière précise l'ensemble des activités du LOA, ainsi que les propos qui ont été échangés et les analyses qui ont été effectuées lors des deux journées de visite du laboratoire, les 16 et 17 décembre 2008.

Ce rapport est perçu globalement comme très encourageant par la direction du laboratoire et les membres de son conseil scientifique.

Le laboratoire voudrait cependant compléter le commentaire du Comité d'Experts sur quelques points que l'on trouvera dans le texte qui suit :

### Section 4 : Analyse équipe par équipe ...

IAR

Paragraphe commençant par « Le comité félicite cette équipe... » troisième ligne : il nous paraît important de mentionner que la récente activité de recherche menée sur la détection des aérosols au-dessus des couches nuageuses est menée en étroite collaboration avec des membres de l'équipe IRN. Ce travail de recherche est un des éléments qui illustrent la complémentarité des savoir-faire et des activités de recherche des équipes du laboratoire.

### Section 6 : Conclusions

- Points à améliorer :

Paragraphe commençant par « Le comité recommande.... » :

Bien qu'il n'y ait qu'une seule phrase dans ce paragraphe, il nous semble que deux idées différentes y sont exprimées.

Le laboratoire partage l'avis du Comité d'Experts concernant les initiatives isolées qui pourraient être trop en marge du projet du laboratoire. Il n'identifie pas de telles initiatives dans le projet du laboratoire pour le prochain quadriennal.

Par ailleurs les discussions menées durant la visite des experts renforcent la volonté exprimée du laboratoire de s'impliquer dans le thème Qualité de l'air. Le laboratoire reconnaît qu'il est, par conséquent, important de correctement définir son implication sur le plan régional et national comme cela est recommandé dans le rapport. Cette réflexion va d'ailleurs débuter dès cette année, entre autres, dans le cadre du projet régional IRENI.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a central vertical stroke, enclosed within a large, irregular oval shape.

Frédéric PAROL