

Atelier EECLAT 2019

21-23 janvier 2019, Fréjus, France

Compte-rendu

V. Noel (LA/CNRS), J. Delanoe (LATMOS) et la communauté EECLAT, 12 février 2019



Le 7eme atelier EECLAT a eu lieu du 21 (14h) au 23 janvier (midi) 2019 à Fréjus, France.

N. Huret, après avoir ouvert l'atelier, nous a encouragés à nous regrouper sous la forme d'un GDR. Elle a rappelé les critères et modalités de sa création, et souligné que l'INSU ne pourrait pas apporter de soutien en dehors du cadre d'un GDR. Le GDR est associé à un financement de 10-15k€ par le CNRS /an avec possibilité de solliciter d'autres soutiens. Pour être évalué par la session de printemps le dossier devrait être fait pour Février (sinon ca sera la session d'automne). Elle a confirmé qu'il n'y avait plus de création de nouveaux GDR, il faut donc attendre la fin d'un GDR actuel. Si cela ne marche pas cette année il faudra retenter l'année d'après.

P. Tabary en téléconférence a fait le point sur l'état de la mission CALIPSO, du calendrier 2019 des appels à proposition de recherche CNES (*deadline 12 juin 2019*), du budget 2019 et de l'évaluation du projet EECLAT par le CNES. Il a précisé que les rapports APR étaient importants (objectif comptable/livre bleu – rapport annuel).

Nous avons enchaîné sur une discussion d'introduction, durant laquelle nous avons remercié les sponsors de l'atelier : l'OPGC, l'OVSO, le LA, l'INSU, le Labex-IPSL, le Labex-CAPPA et le CNES. Nous avons ensuite identifié plusieurs conférences d'intérêt (le 29e ILRC à Hefei, Chine, le 27e IUGG dont C. Stubenrauch pilote une session, à Montréal, Canada, l'ESA Living Planet à Milan, Italie), plusieurs appels à projets (dont un call ESA en préparation pour 2019) et fait le point sur les missions spatiales d'observation de l'atmosphère importantes pour le projet et la communauté : CALIPSO, Earth-CARE, ADM-Aeolus.

Point Missions

CALIPSO. Nous avons noté les points suivants, déjà évoqués par P. Tabary :

- CALIPSO et CloudSat forment le C-Train depuis octobre 2018, 16km sous l'A-Train

- les performances du laser sont stables, il n'est plus question de changer de source laser dans l'avenir proche
- sans carburant, l'heure locale de passage va dériver de 13h47 aujourd'hui à 15h en 2023
- la prochaine REDEM/Senior Review approche en 2020 et il semble difficile de justifier la mission au-delà de 2022

ADM. A. Dabas, qui pilote les efforts de développement des produits nuages et aérosols en France, a dressé un bilan des premiers mois d'observation d'ADM, mis en orbite et opérationnel depuis été 2018 :

- la puissance émise par ADM décroît en continu
- l'orbite d'ADM restera stable au moins jusque fin mars
- depuis son stand-by du 18 janvier l'instrument est en cours de redémarrage.

Alain a répondu à des questions sur la structure des produits et les variables qu'ils contiennent. Il a indiqué les prochaines étapes de la disponibilité des données pour tous (a priori vers le printemps). AERIS a mis en route un chantier ADM, dont l'objectif est la mise à disposition des données ADM chez AERIS/ICARE (a priori avant l'été) si possible en NetCDF. La chaîne de production et les formats de données d'ADM sont les mêmes que ceux prévus pour Earth-CARE, avec des volumes de données plus petits : ce chantier est une répétition allégée grandeur nature avant l'arrivée des mesures d'Earth-CARE.

Earth-CARE. H. Chepfer, qui a participé à la dernière réunion du JMAG Earth-CARE, nous a informés que des problèmes techniques avec l'émetteur du radar pourraient retarder le lancement de la mission au-delà de la date prévue de lancement de 2021. Un tel délai pourrait affecter l'enveloppe allouée aux algos. Le fonctionnement d'ADM rassure pour Earth-CARE, mais ATLID a des technologies encore non testées (e.g. cross-talk des voies polarisées).

Présentations scientifiques

Le programme final et les 24 présentations scientifiques de l'atelier sont disponibles [en ligne](#).

Le **rôle des nuages dans le cycle de l'eau** est un fort intérêt de cet atelier. Aux Tropiques tout d'abord, H. Brogniez, du GDR MT explique comment restituer des profils d'humidité relative à l'échelle nuageuse à partir de mesures SAPHIR et d'un modèle construit sur des mesures CALIPSO colocalisées. V. Noel montre comment des profils d'humidité relative MT évoluent le long d'une journée de manière parallèle aux profils de nébulosité tiré du lidar CATS (l'intérêt pour ces données a entraîné la mise à jour des produits CATS sur ICARE après l'atelier). Plusieurs études tentent de mieux comprendre les mécanismes dynamiques qui pilotent la distribution des nuages et de l'humidité : JF Rysman montre des climatologies globales d'intensité de convection profonde tirées de mesures du sondeur MHS, couvrant la période 1999-2015 et disponibles pour la communauté. E. Hojgard-Olsen étudie dans des régions similaires l'évolution parallèle des nuages, de l'humidité atmosphérique et des précipitations pour évaluer la robustesse de l'hypothèse Iris. C. Stubenrauch relie la structure des systèmes nuageux et leur effet radiatif à leur place dans le cycle de vie de la convection. H. Vèrèmes évalue quels processus dynamiques pilotent la

distribution nuageuse du sud-ouest de l'océan indien (vue par DARDAR): cellule de Hadley, Near-Equatorial Trough, anticyclone de Mascarene. Aux plus hautes altitudes des régions convectives, T. Dauhut et S. Bucci montrent (par observations et modèles) comment les systèmes nuageux humidifient la stratosphère par overshoots et quantifient leur effet. Aux latitudes plus élevées, c'est le lien entre nuages et précipitations qui est étudié en Arctique par L. Edel. Du côté de l'Antarctique, C. Listowski documente l'évolution annuelle de nuages de phase mixte avec DARDAR2 et montre qu'elle est pilotée par la température, la glace de mer et (plus surprenant) la concentration d'aérosols organiques.

La **restitution des propriétés nuageuses** est comme chaque année un sujet important : F. Hemmer montre l'efficacité de la méthode développée au LOA de restitution de contenu en glace des nuages hauts par une synergie lidar/radiomètre. O. Sourdeval complète le tableau en documentant la concentration en cristaux de glace dans son produit DARDAR-NICE. Combinant mesures aux échelles globales et locales, J.-L. Baray montre comment évaluer la couverture nuageuse de la station du Puy-de-Dôme par l'analyse intelligente d'images de webcam sol et la compare au cycle diurne tiré de CATS.

Du côté des **aérosols**, A. Zabukovec montre les avancées effectuées par le nouveau produit aérosol dérivé de mesures CALIPSO et des principes de SODA, spécialement conçu pour les régions de Sibérie. L. El Amraoui conçoit l'assimilation des détections d'aérosols issues de lidars spatiaux (actuels et futurs) dans les modèles de Météo-France comme MOCAGE.

Nous discutons de la mission lidar spatial CNES/NASA **MESCAL/A-CCP**, portée par H. Chepfer et dont le groupe mission France comporte plusieurs membres EECLAT. Dans ce cadre, M. Perpina présente les premiers résultats de ses travaux de thèse, qui portent sur quand des diagnostics climatiques nuageux sortiront de la variabilité naturelle dans les prédictions du modèle CESM. H. Chepfer revient sur plusieurs points que P. Tabary avait abordés en introduction :

- MESCAL est la deuxième priorité du CNES pour 2019 (derrière TRISHNA)
- MESCAL est en phase 0 avec coopération NASA/LARC depuis fin 2014, il est prévu de passer en à Phase A en mars. Le souhait de suivre les phases US complique les choses
- le Kick-off meeting NASA prévu février a été reporté en Avril
- Les activités Phase A proposées par le GM MESCAL seront évaluées par le TOSCA d'ici mars
- Le consensus coté FR prévoit que la France fournisse la voie de réception UV, NASA/LARC ok sur le principe, mais démontrer l'importance scientifique de la voie UV demande des efforts

Dans ce contexte, M. Chiriaco termine les présentations scientifiques par une comparaison des capacités de détection nuageuse des voies UV (355nm) et visible (532nm) du lidar IPRAL. Au-delà d'explorer l'apport des deux voies simultanées pour l'étude des nuages, ses travaux ont aidé le SIRTa à identifier des opportunités d'amélioration du traitement des données. Ses résultats divergent de ceux montrés par Q. Cazenave tirés de LNG durant la campagne NAWDEX, ce qui entraîne des discussions. Le plan est d'étendre ces comparaisons à CALIPSO (532nm) et ADM (355nm) lors de croisements des satellites. Le simulateur lidar/radar McRALI, dont A. Alkasem a montré les dernières innovations (HSRL, Doppler), pourra éclairer certains des résultats. Il est suggéré que publier une étude comparative des simulateurs lidar serait un exercice utile dont McRALI sortirait valorisé.

Session Campagnes

J. Delanoe a animé une session de discussion sur les campagnes de mesure à venir en 2019. La mission prévue dans le cadre de l'ERC - SEA2CLOUD (PI. K. Sellegri LaMP) a été présentée avec notamment des mesures nuages et précipitations (radars et lidar) à bord du bateau de recherche Tangaroa de la NIWA (Nouvelle Zélande). Cette campagne est prévue en Octobre 2019 pour 4 semaines. L'objectif est de faire de lien entre les émissions de l'océan et les IN et CCN et la formation des nuages en zone hauturière. Les futures campagnes de mesures aéroportées en Arctique prévues dans le cadre des projets (AC)³- AFLUX (PI C. Lupkes AWI) et MOSAiC (PI M. Rex AWI) sont également présentées. Le LaMP sera en charge d'une partie des mesures de microphysique des nuages. Ces données pourrait potentiellement bénéficier à la communauté EECLAT pour les activités d'évaluation des produits CALIPSO-CloudSat. La campagne AFLUX qui se déroulera du 15 Mars au 15 Avril 2019 au Svalbard aura pour but d'évaluer les flux d'énergie dans la couche limite au dessus de la banquise et de l'eau libre en présence de nuages. Les campagnes de mesures aéroportées associées au projet MOSAiC (Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate) se dérouleront du 16 Mars au 07 Avril 2020 et du 28 Aout au 15 Septembre 2020 au départ de Longyearbyen (Svalbard). Ce projet a pour but d'améliorer nos connaissances sur les processus d'interaction atmosphère-océan-banquise en Arctique centrale.

Quelques points sur EECLAT 2018

O. Jourdan et J. Vidot font un point bienvenu sur la progression des activités scientifiques menées au LaMP (distribution et propriétés des nuages de phase mixte en Arctique, exploitation des mesures de la campagne aéroportée ALOUD-AC3 en mai-juin 2017), de manière conjointe au LaMP/LATMOS/LOA (projet MPC2) et au CNRM (innovations RTTOV et validation par comparaison avec mesures IIR/CALIPSO) dans le cadre d'EECLAT 2018.

Nous soulignons 1) que tous les projets soumis par les laboratoires français à l'appel à projets de cal/val Earth-CARE de l'ESA ont été acceptés, et 2) la publication dans le BAMS d'un article sur l'atelier de janvier 2018 regroupant EECLAT et le groupe Earth-CARE du DLR (Luebke et al. 2018).

C. Stubenrauch a partagé un message de J.-P. Lagouarde (INRA) appelant les intéressé-es à participer au montage d'un groupe français « Atmosphère » autour de la mission TRISHNA, priorité du CNES pour 2019.

EECLAT en 2019

Le workshop s'est terminé par des discussions autour du budget 2019 (non finalisé), des améliorations possibles à apporter à la réponse EECLAT à l'APR 2019 (fusions de WP, renormalisation du prix des missions, etc.), et les étapes à mettre en place pour la construction d'un GDR.

Liste des participants et laboratoires présents

Les laboratoires les plus représentés sont le LATMOS (32%), le LMD (21%), le LAMP (13%), le LOA (11%), le CNRM (9%) et le LA (6%).

Parmi les participant-e-s la présence d'H. Brogniez (LATMOS), représentante de la communauté Megha-Tropiques (déjà structurée en GDR), a été remarquée. Plusieurs membres du TOSCA étaient présents, ainsi que plusieurs externes au projet ayant demandé à assister aux réunions scientifiques.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Abdanour Irbah (LATMOS) | 37. Raberanto Patrick (LMD) |
| 2. Alaa Alkasem (LaMP) | 38. Rimoux Ariel (LATMOS) |
| 3. Ancellet Gerard (LATMOS) | 39. Rojas-Munoz Oscar (LATMOS) |
| 4. Baray Jean-Luc (LaMP) | 40. Rysman JF (LMD) |
| 5. Bastin Sophie (LATMOS) | 41. Seze Genevieve (LMD) |
| 6. Brogniez Helene (LATMOS) | 42. Sourdeval Odran (LOA) |
| 7. Bucci Silvia (LMD) | 43. Stubenrauch Claudia (LMD) |
| 8. Cazenave Quitterie (LATMOS) | 44. Szczap Frédéric (LaMP) |
| 9. Chepfer Helene (LMD) | 45. Veremes Hélène (LACy) |
| 10. Chiriaco marjolaine (LATMOS) | 46. Vidot Jérôme (CNRM) |
| 11. Claud Chantal (LMD) | 47. Viltard Nicolas (LATMOS) |
| 12. Cornet Céline (LOA) | 48. Zabukovec Antonin (LATMOS) |
| 13. Dabas Alain (CNRM) | |
| 14. Dauhut Thibaut (LA) | |
| 15. Delanoë Julien (LATMOS) | |
| 16. Edel Léo (LMD) | |
| 17. El Amraoui Laaziz (CNRM) | |
| 18. Feofilov Artem (LMD) | |
| 19. Ferlay Nicolas (LOA) | |
| 20. Frebourg Nicolas (CNRM) | |
| 21. Hemmer Friederike (LMD) | |
| 22. Höjgård-Olesn Erik (LATMOS) | |
| 23. Huret Nathalie (INSU) | |
| 24. Jégou Fabrice (LPC2E) | |
| 25. Jourdan Olivier (LaMP) | |
| 26. Jumelet Julien (LATMOS) | |
| 27. Labonnote Laurent (LOA) | |
| 28. Lamquin Nicolas (ACRI) | |
| 29. Listowski Constantino (LATMOS) | |
| 30. Martini Audrey (LATMOS) | |
| 31. Mioche Guillaume (LaMP) | |
| 32. Montoux Nadège (LaMP) | |
| 33. Noel Vincent (LA) | |
| 34. Penide Guillaume (LOA) | |
| 35. Perpina Miguel (LA) | |
| 36. Pommereau JP (LATMOS) | |