

Compte-rendu de l'atelier EECLAT 2020



21-23 janvier 2020, Avignon, France

Rédigé par V. Noel (LA/CNRS) avec contributions de M. Chiriaco (LATMOS/UVSQ), J. Delanoe (LATMOS), S. Cloché (IPSL), P. Tabary (CNES) et la communauté EECLAT.

Le 8eme atelier EECLAT a eu lieu du 21 (14h) au 23 (midi) 2020 à Avignon, France.

Merci à nos sponsors : l'OSU Ecce-Terra, le CNES, et le LATMOS.

Point missions

Nous avons commencé par un point d'actualité sur les missions spatiales de télédétection active pertinentes pour la communauté EECLAT : CALIPSO/CloudSat, ADM-Aeolus, Earth-CARE, ACCP.

CALIPSO (CNES/NASA). (slides J. Pelon, LATMOS + infos P. Tabary, CNES). CALIPSO et CloudSat sont depuis octobre 2018 sur une orbite 17km plus basse que l'A-Train. L'heure locale de croisement de l'équateur est aujourd'hui à 14h00 (pour 13h30 pour l'A-Train), et dérivera jusque 15h30 en 2023 (sortie de la trace MODIS en 2021). La qualité (et le SNR) des observations CALIPSO reste stable en dehors de la South Atlantic Anomaly, tous les instruments restent opérationnels. G. Ancellet (LATMOS) est maintenant le PI français de CALIPSO en place de J. Pelon, qui reste dans la boucle. Une nouvelle extension de mission (3 ans : 2021-2023) sera discutée dans les cadres REDEM (CNES) et Senior Review (NASA) au printemps 2020. Côté NASA un document motivant l'extension sera à produire pour début mars.

ADM-Aeolus (ESA). A. Dabas (CNRM) présente l'avancement des évaluations et traitements qualité des mesures de niveau 2 d'ADM-Aeolus. Plusieurs phénomènes imprévus affectent la qualité des mesures ADM : changement de laser en 2019 suite à la baisse d'énergie du premier laser, présence de "hot pixels". Plus tard durant l'atelier, A. Feofilov (LMD) montre ses premiers résultats de contrôle qualité des mesures ADM-Aeolus et l'évolution au cours du temps de l'impact des surprises techniques d'ADM sur la qualité du signal.

Earth-CARE (ESA/JAXA). H. Chepfer (LMD) fait le point sur la progression de la mission vers le lancement : pas de changement important depuis l'année dernière, lancement toujours prévu fin 2022/début 2023.

ACCP (NASA/CNES). M. Chiriaco (LATMOS) fait le point sur la mission ACCP (Aerosols Clouds Convection Précipitation), le nouvel intitulé du projet de mission anciennement nommé MESCAL. ACCP est identifié par le CNES comme la priorité en observation de l'atmosphère. Le CNES propose plusieurs concepts instrumentaux à l'étude comparative des architectures menée par la NASA qui devrait s'achever en 2021. Aujourd'hui un groupe mission FR existe, chapoté par un comité de pilotage CNES/INSU et mené par M. Chiriaco, PI français de la mission. Ce groupe mission pilote les activités de phase A1 engagée au CNES en 2020 et les interactions avec les équipes NASA partenaires. M. Chiriaco souligne qu'ACCP représente autant que Earth-CARE la suite scientifique des activités scientifiques de la communauté. Plus tard pendant l'atelier, A. Alkasem (LaMP) montre comment les codes de Monte-Carlo permettent de simuler le signal d'instruments lidar à venir tels qu'ACCP, dotés de fonctionnalités spectrales avancées.

Présentations scientifiques

Le programme final et les 26 présentations scientifiques de l'atelier sont disponibles [en ligne](#). Plusieurs thématiques scientifiques récurrentes ont émergé durant l'atelier.

Le cycle diurne des nuages et de l'eau. D. Bouniol (CNRM) explique comment spécifier où un Mesoscale Convective System en est de son cycle de vie diurne via l'exploitation de mesures géostationnaires. H. Chepfer (LMD) affiche l'évolution diurne parallèle de la distribution verticale des nuages et de la vapeur d'eau grâce aux mesures CATS/ISS et SAPHIR/Megha-Tropiques, un thème également étudié par V. Michot (LATMOS). Les mesures mettent en évidence les transitions diurnes de l'eau atmosphérique entre nuages et vapeur. C. Stubenrauch (LMD) montre comment la synergie AIRS-IASI permet de documenter le cycle diurne des nuages hauts.

Le climat. G. Cesana (CU/GISS) discute l'importance des nuages bas de type shallow cumulus à l'ouest des continents pour la sensibilité climatique. M. Perpina (LAERO) étudie comment la relation entre dynamique atmosphérique et altitude des nuages opaques, qui diffère entre modèles climatiques, pilote l'évolution attendue par le modèle de l'impact radiatif des nuages aux Tropiques. A. Arouf (LMD) montre comment exploiter les mesures lidar CALIPSO-GOCCP pour évaluer l'effet radiatif des nuages dans l'infrarouge.

Régions polaires : nuages, aérosols et précipitations. A. Berne (EPFL) et C. Duran-Alarcon (IGE) montrent l'étendue des observations réalisées en Arctique et Antarctique de manière opérationnelle (site de Dumont d'Urville et [observatoire CALVA](#) en Antarctique) ou lors de campagnes (e.g. POPE, [APRES3](#), YOPP). Pour comprendre l'évolution et la structure verticale des précipitations Antarctiques, F. Lemonnier (LMD) utilise les mesures CloudSat et M.-L. Roussel (LMD) utilise les mesures sol de Dumont d'Urville. E. Vignon (EPFL) montre comment ces observations, associées à des simulations, permettent de documenter le mécanisme d'ondes de gravité lors des sauts katabatiques fréquents en Antarctique. Du côté des aérosols, A. Zabukovek (LATMOS) et G. Ancellet (LATMOS) exploitent les mesures lidar sol et spatiales (produit SODA et CALIPSO) pour étudier leurs sources et transport en Sibérie.

On note des discussions fréquentes sur **l'apport des données complémentaires aux observations actives spatiales existantes**, notamment celles des mesures passives de satellites géostationnaires (E.

Fontaine, Météo-France) et de SEVIRI (G. Seze), de POLDER/PARASOL (N. Ferlay, LOA) ou de mesures hyper spectrales (L. Leonarski, LOA). B. Legras (LMD) montre l'apport des nouvelles reanalyses ERA5 par rapport aux autres réanalyses dans plusieurs scénarios importants pour la mesure active. E. Kruthika (LaMP) montre comment les mesures lidar sol du co-PDD sont utilisées pour évaluer les rapports lidar du lidar spatial CALIPSO. N. Viltard et A. Martini (LATMOS) présentent comment des mesures radar Doppler pourraient être obtenues de manière opérationnelle par les projets DYCECT et SIPHERALER. On note également un fort intérêt pour l'exploitation des mesures satellites actives pour l'amélioration des modèles Météo-France AROME (J. Wurtz) et MOCAGE (N. Frebourg).

D'un point de vue algorithmique, plusieurs présentations mentionnent l'utilisation de techniques de Deep Learning pour compléter les séries de mesure existantes. Les représentants d'AERIS ont pu présenter les nouveaux jeux de données disponibles sur le catalogue ICARE, et informer sur l'avancement de projets de traitements et de reformatage de données (ADM, CATS).

EECLAT en 2019

Nous avons initié la dernière matinée de l'atelier un bilan des activités menées en 2019 pertinentes pour la communauté et le projet EECLAT.

Nous avons communiqué les conclusions de la table ronde "instruments actifs" lors de l'atelier Trattoria 3 sur le transfert radiatif, ayant eu lieu à Toulouse du 13 au 15 janvier 2020. Cette table ronde fut l'occasion de faire un point sur les simulateurs instrumentaux lidar/radar dont le développement implique la communauté française (e.g. McRALI, COSP, BLISS, RTTOV — liste non exhaustive). La table ronde fut l'occasion de faire émerger 1) le besoin de mener un nouvel exercice d'intercomparaison entre certains de ces simulateurs, et 2) le besoin d'accéder à certains simulateurs considérés "de référence" pour les instruments à venir (e.g. ZMVAR pour Earth-CARE). H. Chepfer note l'importance de pratiquer une review de la littérature avant de se lancer dans des exercices d'intercomparaison car des exercices similaires ont déjà été entrepris. Elle note, avec F. Szczap, l'importance de clarifier la procédure et les bornes de ces exercices d'intercomparaison. Ces conclusions seront publiées dans des rapports du CNES au cours de 2020.

Les conclusions du Séminaire de Prospective Scientifique du CNES furent exposées lors du séminaire de restitution en octobre 2019. Les rapports sont en cours de finalisation. MESCAL-ACCP y est identifié comme une des deux priorités du CNES en observation de la terre (avec Trishna, projet de mission hydro/surface), et la priorité Atmosphère.

Nous avons fait le point sur la progression de la création du Groupement de Recherche EECLAT. La création de ce GDR fut discutée lors de l'atelier EECLAT 2019 à Fréjus et approuvée par les présent-es. En été 2019 le document scientifique fut rédigé par le comité de rédaction suivant :

- Responsables : M. Chiriaco, S. Cloché, V. Noel
- Responsables scientifiques
 - **climat** : H. Chepfer, M. Chiriaco
 - **source, transport et évolution des aérosols** : G. Ancellet, L. El Amraoui

- **Processus Nuageux** : O. Jourdan, J. Delanoe
- **Liens entre propriétés physiques de l'atmosphère et observations de télédétection** : C. Cornet, O. Sourdeval

Ce document fut soumis à la section 19 à la session d'automne. Début 2020 l'INSU nous a prévenu que le GDR était de fait créé pour 4 ans. Les tutelles en sont pour l'instant le CNES et le CNRS. Les signatures des tutelles sont en cours de rassemblement. Les discussions de l'atelier ont questionné la régularité des réunions avec les tutelles (pas d'obligation a priori, le GDR DEPHY fait des réunions annuelles mais le GDR MT non), la possibilité d'organiser des écoles d'été (à explorer) et la recherche de nouvelles sources de financement pour le GDR (Ministère, autres tutelles comme Météo-France, privé comme CapGemini, Thalès, Airbus). A la suite de l'atelier, le comité scientifique du GDR s'est réuni pour planifier plusieurs actions à mener en 2020.

Pour finir, notons que l'URL du site EECLAT a changé : <http://eeclat.ipsl.fr>

EECLAT en 2020

Activités 2020

Suite à notre proposition EECLAT 2020, soumise en réponse à l'APR CNES le 12 juin 2019, nous avons reçu l'évaluation du TOSCA le 10 janvier 2020. Ce délai inhabituel fait que nous n'avons lors de l'atelier pas de visibilité sur la répartition finale du budget des activités prévues pour 2020 décrites dans cette proposition. P. Tabary visitera les labos en février et mars, ce qui sera l'occasion de finaliser les budgets. Nous avons noté que le TOSCA recommande a priori le soutien des demandes de CDD faites par H. Chepfer (T1.3, LMD, 12 mois), O. Jourdan (T2.7.1, LaMP, 12 mois), G. Ancellet (T3.1, LATMOS, 12 mois).

L'évaluation du TOSCA est généralement positive (A scientifique, A budget), aucun changement de structure de la proposition n'est souhaitée. Chacun-e est encouragé-e à prendre en compte les remarques du TOSCA dans leurs propositions futures. Une exception est le T5, qui décrit les activités de construction de jeux de données pour la préparation des missions futures, que le TOSCA juge éclaté, fouillis et mal structuré (notation B/B). Nous notons le risque de voir disparaître le soutien du CNES aux activités de prises de mesure. N. Viltard (membre du TOSCA) souligne que la présence d'activités encadrées par les sites sol (e.g. SIRTA) a pu créer la confusion. Nous avons discuté de plusieurs pistes d'évolution (voir APR2020 ci-dessous).

Pour finir l'aspect "bilan", nous avons souhaité souligner la très grande qualité scientifique des présentations de l'atelier de cette année, la cohérence scientifique des résultats, la présence importante des approches de type Machine Learning. Nous avons construit de manière collégiale un calendrier 2020 des événements importants pour la communauté EECLAT, qui est maintenant disponible en ligne : <http://eeclat.ipsl.fr/2020/01/29/calendrier-2020/>

Activités 2021, APR 2020

Nous avons discuté le calendrier de l'APR 2020 :

- deadline de soumission a priori entre le 15 et le 20 avril 2020
- Journées TOSCA d'évaluation des projets fin juin
- retour vers les proposant pour la fin de l'été

Pour respecter ce calendrier J. Delanoë et V. Noël initieront le début du processus de rédaction dès la mi-mars. P. Tabary nous a informé que l'APR EECLAT ne sera pas liée à l'exercice de REDEM CALIPSO qui sera mené pendant 2020 par ailleurs (voir point CALIPSO au début), contrairement à ce qui avait été fait lors de la REDEM 2018.

Nous avons discuté les évolutions possibles pour la prochaine APR. Concernant le T5, nous discutons les possibilités de séparer les activités T5 dans leur propre proposition (pas souhaitable), de redistribuer les activités du T5 ailleurs dans la proposition (compliqué). La recommandation la plus réaliste semble de mener un exercice de nettoyage en profondeur du T5, en encourageant par exemple le retrait des WP ne demandant pas de soutien spécifique (sauf bonne raison), en limitant autant que possible la présence des activités de sites sol (et en clarifiant de manière explicite que les sites sol ne demandent pas d'argent dans le cadre d'EECLAT). Il est également possible de préfacer le T5 par une réponse directe aux remarques du TOSCA, et notamment d'y souligner explicitement que les activités décrites dans le T5 ne sont **pas** des activités de "cal-val". H. Chepfer rappelle que les équipes françaises ne sont pas aujourd'hui pilotes de produits ADM et Earth-CARE, et donc n'ont pas de levier direct pour répercuter les résultats d'EECLAT sur les produits spatiaux de ces missions (labellisation ESA ou pas).

Il est suggéré d'être encore plus clair sur la normalisation des frais présentés dans les budgets soumis, notamment les frais de missions. Il semble important de laisser tout de même une certaine marge de manœuvre aux proposant.

O. Jourdan (LaMP) note qu'il est difficile d'obtenir du soutien au travers de l'APR pour des campagnes d'opportunité. Nous discutons la possibilité de créer un "pool" financier pour participer à de telles campagnes. Il est suggéré que pour de telles campagnes le dialogue direct avec le thématicien est à privilégier.

Nous discutons le lien entre EECLAT et le projet de mission ACCP, qui entre cette année en phase A1 au CNES. Nous soulignons, avec M. Chiriaco PI de ACCP-fr, que la mise en orbite d'un satellite emportant un instrument CNES dans le cadre d'ACCP offrirait un cadre favorable au soutien du CNES à l'accompagnement scientifique de l'exploitation d'ACCP, plus favorable que par exemple celui de la mission ESA Earth-CARE. Nous encourageons donc les membres de la communauté EECLAT à intégrer le projet de mission ACCP et son développement autant que Earth-CARE dans nos réflexions sur les activités et publications scientifiques à venir. Nous notons la tenue en mars et juin 2020 d'un workshop sur les activités sub-orbitales liées à ACCP, mais les contours de ce workshop sont pour l'instant mal définis ce qui n'aide pas à motiver les participations.

Nous sondons l'intérêt des présent-es pour les données Aeolus, soit dans leur format d'origine ESA, soit en version reformatée netCDF actuellement en beta chez AERIS/ICARE. L'accès aux données est compliqué par l'embargo encore existant sur les données ADM, et nous n'avons pas encore de cadre clair à proposer. Nous avons néanmoins recensé les participant-es intéressé-es.

Pour finir, nous avons discuté de l'atelier 2021. La création du GDR donne une visibilité accrue sur la disponibilité de budgets d'atelier, et nous prévoyons de contacter des lieux avec de longues listes d'attente (e.g. Aussois, Banyuls). En parallèle, la tenue de prochains workshop est envisagée en Auvergne (pilotée par le LaMP). La longueur des talks (20 minutes + 5 minutes de questions) cette année est un point de débat : certains préféreraient des talks plus courts pour rendre les choses plus vivantes, d'autres apprécient l'opportunité de décrire leurs travaux en profondeur. La possibilité est évoquée d'organiser les talks en sessions thématiques, suivis d'une période de discussion d'une demi-heure ou d'une heure.

Pour terminer l'atelier, V. Noel (LAERO) expose certains points de la loi de programmation pluriannuelle de la recherche et comment cette loi risque d'affecter nos conditions de travail.

Liste des participants et laboratoires présents

Les laboratoires les plus représentés sont le LMD (10), LATMOS (7) et LaMP (7), CNRM (6), LOA (3).

Liste des participant-es :

1. Alkasem Alaa LaMP
2. Ancellet Gérard LATMOS
3. Arouf Assia LMD
4. Baray Jean-Luc LaMP
5. Bastin Sophie LATMOS
6. Berne Alexis EPFL-LTE
7. Bouniol Dominique CNRM
8. Cesana Greg CU / GISS
9. Chepfer Hélène LMD
10. Chiriaco Marjolaine LATMOS
11. Cloché Sophie IPSL
12. Cornut Flavien CNRM
13. Dabas Alain CNRM
14. Descloitres Jacques AERIS/ICARE
15. Duhautois Cédric ICARE
16. Duran-Alarcon Claudio IGE
17. Eswaran Kruthika LaMP
18. Evesque Corinne IPSL
19. Feofilov Artem LMD

20. Ferlay Nicolas LOA
21. Fontaine Emmanuel CNRM/CEMS
22. Frebourg Nicolas CNRM
23. Genthon Christophe LMD
24. Jégou Fabrice LPC2E
25. Jourdan Olivier LaMP
26. Legras Bernard LMD
27. Lemonnier Florentin LMD
28. Leonarski Lucie LOA
29. Martini Audrey LATMOS
30. Michot Véronique LATMOS
31. Mioche Guillaume LaMP
32. Montoux Nadège LaMP
33. Noel Vincent LAERO
34. Perpina Miguel LAERO
35. Pommereau Jean-Pierre LATMOS
36. Raberanto Patrick LMD/CNRS
37. Roussel Marie-Laure LMD
38. Schmisser Roseline CNES
39. Sèze Geneviève LMD
40. Sourdeval Odran LOA
41. Stubenrauch Claudia LMD
42. Szczap Frédéric LaMP
43. Trémas Thierry CNES
44. Vignon Étienne LTE
45. Viltard Nicolas LATMOS
46. Wurtz Jean CNRM
47. Zabukovec Antonin LATMOS