

La lettre d'information

N°18 – Décembre 2010

Le mot des tutelles

Pour le Comité Directeur

Didier Renaut (CNES)

Deux belles opérations de communication pour Icare

Du 25 au 28 octobre derniers, à La Nouvelle-Orléans (USA), le Symposium international A-Train, organisé par la NASA à la suite du Symposium de Lille de 2007 organisé par le CNES, a accueilli de nombreux représentants du pôle Icare : le PI de Parasol, le co-PI français de Calipso, de nombreux scientifiques de l'IPSL, du LOA et d'autres laboratoires français, le directeur et plusieurs agents du CGTD, des représentants du CNES. Au total, la communauté française a été très présente, qu'on en juge : 52 communications de chercheurs travaillant dans les laboratoires français, dont 38 dans la section aérosols-nuages relevant de la thématique Icare et 10 présentations orales, un Parasol User workshop piloté par le CNES et le LOA, un Calipso User workshop, un stand du CGTD pendant toute la durée du symposium...

Au niveau national cette fois, le 25 novembre dernier, à Paris, s'est tenue une présentation du pôle et du CGTD Icare aux sociétés de service impliquées dans le traitement des données spatiales, dans le cadre du Centre de compétence technique Applications du CNES. Une petite cinquantaine de personnes ont ainsi pu découvrir le pôle Icare et les ressources du CGTD (données, produits, services), puis échanger autour de leurs préoccupations. L'objectif était de susciter chez ces sociétés des idées d'applications sociétales reposant sur les produits Icare, en particulier en vue du prochain appel d'offres « Applications » du CNES prévu pour 2011.

Les nouvelles des missions spatiales liées à ICARE

Thérèse Barroso (CNES)

PARASOL :

La mission PARASOL a été fortement perturbée sur la période de fin juin 2010 à fin juillet 2010. Les

survies plate-forme survenues sur cette période avaient pour cause les conditions de température du SST (au-dessus de 9°) associées au vieillissement du senseur et aux conditions de paysage stellaire observées. Les investigations et l'étude du comportement du SST menées dans ce contexte ont permis de mettre en place une modification d'un paramètre du logiciel de vol. La mission Parasol a donc pu reprendre le 26 juillet et se poursuit depuis de façon nominale.

CALIPSO :

La quatrième REVEX a eu lieu le 7 et 8 octobre 2010 aux USA (Floride) sur le Kennedy Space center, elle s'est très bien déroulée. Les points majeurs portent essentiellement sur la sécurisation de la modification de logiciel de vol Charge Utile prévue pour réduire une vulnérabilité du code de boot et sur le développement d'un plan d'activité visant à mieux intégrer les apports du pôle Icare dans la réalisation et la production de produits scientifiques Calipso. Suite au JSG exceptionnel du 9 novembre qui a autorisé son téléchargement, le nouveau code de boot du Payload Controller a été mis en place les 15 et 16 novembre. Ce nouveau code de boot ne sera actif que s'il y a reconfiguration du Payload Controller. Le plan d'activité pour mieux intégrer le pôle Icare sera défini dans le dossier d'extension de mission prévu pour le 1er trimestre 2011. Ce dossier sera soumis aux 2 processus d'extension mission (Senior review NASA et REDEM CNES) pour la demande d'une 2ème phase d'extension de la mission de 2 ou 3 ans. Le groupe de revue a été satisfait par les efforts réalisés par les équipes notamment en ce qui concerne la validation des produits scientifiques et l'amélioration des processus opérationnels de distribution de données pour alimenter le CGTD Icare.

A-TRAIN :

En préalable à la REVEX CALIPSO, une réunion du groupe de travail des opérations des missions de l'A-TRAIN (MOWG) a eu lieu du 4 au 6 octobre également aux USA. Outre la présentation de l'état courant de chacune des missions notamment CALIPSO et PARASOL, les discussions ont porté sur la coordination des manœuvres d'inclinaison du printemps 2011, la gestion des croisements du satellite LANDSAT-5 avec les satellites de l'A-train, les plans de sortie de chacune des missions vis-à-vis

de la constellation ainsi que les stratégies des phases ascendantes visant à se positionner sur l'orbite de la constellation et cela pour les 3 nouvelles missions attendues (GLORY, GCOM-W1 et OCO-2). L'information majeure est le report de 3 mois du lancement du satellite GLORY qui est maintenant prévu pour le 22 février 2011. Ce report est consécutif à des problèmes sur le moteur d'entraînement du panneau solaire. Le début de mission GLORY est annoncé à ce jour pour le 8 avril 2011. Pendant la phase ascendante de GLORY, la mission CALIPSO devra surveiller les passages de GLORY sous CALIPSO afin d'éteindre le laser le temps du survol.

Pour le Comité des Utilisateurs

Geneviève Sèze (IPSL/LMD)

Le comité des utilisateurs s'est réuni le 16 novembre en présence du nouveau responsable scientifique d'ICARE, Bernard Legras. Vous pouvez consulter le compte-rendu de réunion sur la page <http://www.icare.univ-lille1.fr/projects/CU/>.

Il a été décidé d'améliorer sur le site WEB l'accès aux informations sur les données disponibles en introduisant une entrée par paramètre physique, en plus des entrées par missions ou via la page multi-browses comme cela est le cas actuellement. Vous pouvez envoyer vos commentaires et suggestions à contact@icare.univ-lille1.fr. Les nouveaux projets utilisateurs vont permettre d'accéder aux données d'Aeronet sur des régions et périodes prédéfinies, de disposer des données de précipitations obtenues à partir de TRMM ou de disposer de la climatologie de paramètres nuageux créée par Claudia Stubenrauch à partir des données TOVS et AIRES. L'appel à projet est ouvert en permanence. Les membres du CU sont prêts à examiner rapidement vos demandes et le CGTD à les mettre en oeuvre si elles sont acceptées.

Le mot du Responsable Scientifique

Bernard Legras (LMD/ENS)

J'ai pris il y a quelques mois la responsabilité scientifique du pôle ICARE en remplacement de François-Marie Bréon, appelé à d'autres tâches. Je voudrais tout d'abord remercier François-Marie, au nom de tous les utilisateurs et personnels de ICARE, pour son action déterminante depuis la naissance du pôle. Je compte poursuivre le travail qu'il a mené pour qu'ICARE continue de remplir ses missions et serve les utilisateurs. Le dynamisme de la communauté rassemblée autour de ICARE a été visible lors du dernier colloque A-train auquel elle a fortement contribué. Rien n'étant figé, la mission Megha-Tropique devrait attirer une vague de nouveaux utilisateurs dans les prochaines années. Nous aurons aussi à mieux positionner ICARE pour répondre aux besoins dans un contexte scientifique français et international qui change rapidement. Je crois à l'utilité d'ICARE, couplant un centre de

ressources avec des centres d'expertise, comme un outil au service de la recherche et des applications spatiales. Je m'efforcerai de contribuer à rendre cet outil le plus performant possible en restant à l'écoute des besoins et des avis de tous les utilisateurs.

Le Centre de Gestion et de Traitement des Données (CGTD)

Le mot du Directeur du CGTD

Jacques Descloitres (CGTD)

La préparation de la mission Megha-Tropiques occupe toujours une part importante de nos activités. Le nouveau report du lancement de plusieurs mois (maintenant programmé au plus tôt en mars-mai 2011) relâche un peu de pression, mais le chantier est loin d'être terminé.

Le retraitement global de l'archive CALIPSO par la NASA, et notamment des produits CALIOP en version 3.01, a eu comme toujours des répercussions importantes pour ICARE en terme de mises à jour de notre archive et de retraitement des produits dérivés.

Le Symposium on the A-Train Satellite Constellation qui s'est tenu du 25 au 28 octobre à La Nouvelle-Orléans a été l'occasion pour nous de présenter nos différents produits et services. Le CGTD a réalisé une vidéo de présentation des services web ICARE, ainsi qu'un double poster de présentation d'ICARE, et 2 posters synthétisant les 5 années d'acquisitions de PARASOL. L'ensemble était présenté sur le stand ICARE au symposium.

Chaînes de traitement Megha-Tropiques

Nicolas Henriot, Bruno Six (CGTD)

Le CNES a mis à la disposition du CGTD et du centre d'expertise des produits de niveau 1 générés à partir de données synthétiques. Le contenu des fichiers n'est pas exploitable scientifiquement, mais ces fichiers permettent de tester les interfaces de lecture des chaînes. Une analyse sur le format et sur la donnée elle-même a été renvoyée au groupe mission.

La chaîne **Geo2Hdf**, qui reproduit dans un format unique les données de tous les géostationnaires, ne fait pas à proprement parler parties des chaînes MT, mais a pour vocation de les alimenter en données géostationnaires. Suite aux nombreux problèmes de qualité constatés sur ces données, un chantier « Qualité Géo » a été mis en oeuvre. L'aspect « qualité navigation » a finalement été temporairement laissé de côté devant la complexité de la tâche ; en revanche, la partie « qualité radiométrique » a d'ores et déjà donné naissance à une batterie de tests et d'indicateurs qui seront

inclus dans un produit complémentaire « Qualité » accompagnant les produits Geo2Hdf.

La chaîne "**ciel précipitant**" est composée d'un framework et de quatre codes scientifiques associés aux capteurs TMI, AMSR-E, SSMI et SSMIS (ce dernier est en cours d'élaboration par le centre d'expertise).

La chaîne "**ciel non-précipitant**" est composée d'un framework et de deux codes scientifiques (associés aux capteurs MHS-AMSUA et HSB-AMSRE). Le framework effectue, en outre, une mise en coïncidence entre les produits de niveau 1 et les données exogènes (GEOCLD et ECMWF).

La chaîne "**bilan radiatif ScaRaB**" est composée d'un framework et de deux codes scientifiques (associés aux capteurs RESURS/ScaRaB et Aqua/CERES).

Ces 3 chaînes ont été corrigées de bogues mineurs et modifiées pour enrichir les produits de sorties (ajout des meta-données). Les produits synthétiques de niveau 1 sont désormais lus dans toutes ces chaînes.

La chaîne **MT_GEOCLD (SAFNWC)** permet de générer divers produits nuageux (masque, classification, pression et température, ...) à partir des données des différents satellites géostationnaires disponibles à ICARE. Les produits sont utilisés ensuite comme entrées d'autres chaînes MT. La chaîne tourne sans souci majeur depuis juin 2009. Elle est toujours en cours de validation scientifique. De plus, une nouvelle mouture gérant de manière plus propre les différents types de bascules entre satellites et corrigée de toutes une série de petits bugs est prête.

La chaîne de niveau 4 « **One-degree Daily Accumulated Rainfall** » a pour but la production de cartes journalières de cumuls de pluie à la résolution 1°x1° sur toute la ceinture tropicale grâce à une exploitation combinée des observations géostationnaires et des produits de la chaîne « ciel précipitant ».

Le code scientifique, initialement fourni en IDL, a été entièrement recodé en Python au CGTD, pour des raisons de facilité de mise en exploitation tout autant que d'optimisation. Une première version complète a été livrée début juillet 2010, après un premier retour, une seconde version livrée récemment semble parfaitement converger avec la version IDL.

Le lien suivant vous permet de consulter le statut des différentes chaînes : <http://www.icare.univ-lille1.fr/projets/livraison/MT/DOC/status/>

Chaînes de traitement CALIPSO:

Nicolas Pascal (CGTD)

Algorithme IIR L2 :

La dernière version de l'algorithme officiel IIR L2 a été livrée à la NASA. L'intégration dans leur framework et la production n'ont pas encore commencé.

Projets utilisateurs et développements divers

Nicolas Pascal, Anne Vermeulen, James Manley, Manuel Saunier, Bruno Six (CGTD)

Les développements décrits dans cette section répondent à des demandes des utilisateurs soumises dans le cadre de l'appel à projets permanent ICARE :

<http://www.icare.univ-lille1.fr/projects>

Les demandes reçues sont examinées par le Comité des Utilisateurs, et, si elles sont acceptées, sont traitées par le CGTD selon les priorités fixées par le Comité des Utilisateurs et le Bureau ICARE.

Projet DARDAR - Catégorisation et caractérisation nuageuses à partir de mesures couplées RADAR/LIDAR (porteur : J. Delanoë) :

Une mise à jour de l'algorithme varcloud (caractérisation nuageuse par méthode variationnelle) a été reçue, testée et adaptée. Elle corrige certaines scènes contaminées par le clutter RADAR qui menait à des restitutions exagérées.

Le retraitement de tous les produits du projet (CSTrack v0.2.2, DARDAR_MASK v1.1.3 et DARDAR_CLOUD v2.1.0) est en cours avec les CALIOP V3 en entrée.

Le site web a été étoffé avec une description plus détaillée de l'algorithme et des produits.

<http://www.icare.univ-lille1.fr/projects/dardar>

Projet SODA - Restitution d'épaisseurs optiques aérosols à partir de mesures couplées RADAR/LIDAR/Radiomètres (porteur : D. Josset) :

Une chaîne de synthèses mensuelles ainsi que les browses associés sont maintenant disponibles.

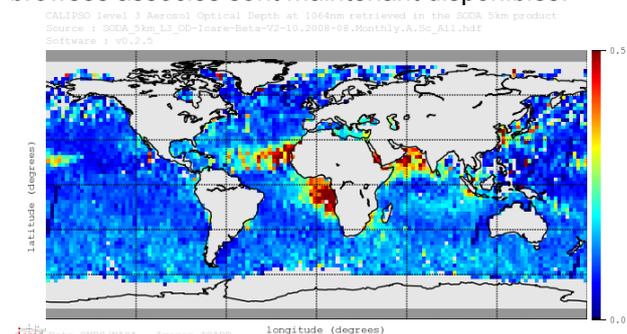


figure : SODA Mean Aerosol Optical Depth for August 2008 at 532nm

Le site web a été étoffé avec une description plus détaillée de l'algorithme et des produits.

<http://www.icare.univ-lille1.fr/projects/soda>

Projet CALXTRACT - Extraction multi-capteurs sous la trace CALIPSO :

De nouveaux produits cibles ont été ajoutés, à savoir MODIS MYD03 et POLDER-MODIS L2. Là encore, un retraitement des produits CALTRACK_UNIT v0.6.7 est en cours utilisant les CALIOP V3 en entrée.

Projet « OMI NO2 » – Etude de l'impact de la contamination nuageuse sur la restitution du NO2 (porteur J. Vidot) :

Une nouvelle version du code règle quelques erreurs au niveau de la haute résolution, de la séparation jour-nuit et quelques problèmes d'orbites aberrantes. Le code va être repris afin d'être consolidé pour le traitement opérationnel. Le retraitement sur toute l'archive est prévu début 2011.

Projet « Cartes MERIS Aérosols » (porteurs : R. Santer et Hygeos) :

L'évaluation des produits tests a mis en évidence des erreurs de codage qui ont été corrigées. Le premier module de la chaîne a été livré en septembre 2010 pour validation. Après discussion avec les porteurs du projet, celui-ci est mis en attente jusqu'à une prochaine évolution de l'algorithme (novembre 2010).

Projet SMAOL (SEVIRI MSG Aerosol Over Land) (porteurs : J. Riedi et Hygeos) :

La nouvelle production sur l'année 2009 pour réaliser la validation des produits sur une année a été évaluée par les porteurs du projet. Une restructuration informatique du code (notamment traitement par bandeaux) a été réalisée pour améliorer les performances et permettre le portage sur une machine 32 bits. D'autre part, cette version livrée en octobre 2010 permet de produire les différents fichiers intermédiaires au format HDF.

Projet SEVIRI Méditerranée (porteur : F. Dulac) :

Ce projet fournit les statistiques régionales et locales sur le bassin Méditerranéen. Des itérations ont eu lieu pour des ajustements sur le produit final. Quelques artefacts ont été détectés le long des côtes et une investigation est en cours pour en déterminer la cause.

Projet « AMSU » (porteur : C. Claud) :

La chaîne **amsu_1b_to_1c** a été adaptée aux données AMSU-A de la plate-forme AQUA, au format HDF ; le rapatriement des produits de niveau 1B a déjà commencé et la production des produits de niveau 1C sera opérationnelle très rapidement.

Projet MACC :

L'implication d'ICARE dans ce projet européen consiste à fournir des produits aérosols SEVIRI pour leur assimilation dans les modèles de composition atmosphérique du ECMWF. Nous avons défini une variante du produit SEVIRI/ICARE répondant aux

besoins de l'assimilation, et nous avons développé et fourni un prototype de cette variante incluant des informations temporelles, géographiques et d'épaisseur optique à d'autres longueur d'onde.

Projet GEOmon :

Dans le but de publier les résultats d'évaluation des produits aérosols satellitaires obtenus par ICARE dans le cadre de ce projet européen, les traitements ont été repris et étendus jusqu'en 2010. Pour cela, les bases de données AERONET ont été mises à jour au CGTD, avec notamment le rapatriement de la dernière archive AERONET et la nouvelle production des épaisseurs optiques du mode fin. Dans le cadre de ces exercices de validation post GEOmon, des anomalies ont été observées et sont en cours d'investigation.

Exploitation

Jean-Marc Nicolas, Sylvain Neut, Loredana Focsa, Henri Meurdesoif (CGTD)

Le principal chantier des six derniers mois aura tourné autour du **rapatriement et des retraitements associés à la version 3.01 des données CALIPSO**. Depuis septembre 2010, l'archive CALIOP v3.01 est complète à ICARE avec des données à J+2 (L1) et J+3 (L2), ainsi que la version 3.01 des données de l'imageur visible de CALIPSO (WFC). L'interface ICARE-NASA est en cours d'actualisation afin d'accélérer le rapatriement des données. Les retraitements des produits associés (extractions multi-capteurs sous la trace CALIPSO, produits Lidar-Radar nuages et aérosols) se terminent. Les algorithmes mis en exploitation cet automne ont été mis à jour avant la conférence A-Train fin octobre 2010. Mentionnons également parmi les retraitements les produits PARASOL nuages RB2 en v17.18 (correctif sur le produit pression O2) et produits RB3 associés, ainsi que les produits POLDER-MODIS L2 (inversion multi-capteur) et L4 (merging des produits L2).

La préparation de Megha-Tropiques a continué de mobiliser les énergies. Plus de la moitié des chaînes Megha-Tropiques aura ainsi été testée en production et en vraie grandeur pendant plusieurs mois sur des données de substitution dans le cadre d'un « dry run ». Cet exercice est maintenant terminé.

2010 aura été l'année de la consolidation du service de diffusion des produits SEVIRI L2 « aérosols sur mer » en quasi temps réel (objectif H+6 au plus tard) pour le projet MACC. Depuis le 1er mars 2010 (début de mise en route opérationnelle du temps réel), nous avons assuré cette contrainte du H+6 dans 88 % des acquisitions. Des actions correctives sont en cours d'évaluation pour améliorer encore ce résultat encourageant. Et pour en terminer avec les chiffres, du 1er janvier au 1er décembre 2010, 266

000 heures de CPU ont été consacrées aux chaînes de traitement (algorithmes scientifiques) sur les serveurs ICARE, c'est-à-dire plus de 30 années de calcul en 11 mois, répartis sur 50 instances. Les gros postes de traitement concernent CALIPSO, SEVIRI, et surtout les traitements multi-capteurs (Radar-Lidar, POLDER-MODIS).

Parmi les produits récents ayant fait leur entrée au catalogue, on peut noter les données AMSU-A/Aqua et les produits TRMM/3B42.

Pour une information exhaustive de nos jeux de données :

<http://www.icare.univ-lille1.fr/catalogue>

Le nombre d'utilisateurs enregistrés a augmenté de 20 % (de 525 à 629) depuis juin 2010. Le nombre d'utilisateurs de la machine access est lui resté stable (55 utilisateurs, +2).

Système informatique

Loredana Focsa, Henri Meurdesoif, Jean-Marc Nicolas (CGTD)

Six nouveaux serveurs et surtout une nouvelle baie de stockage Dell-EMC CX4-240 de 256 To utiles ont été installés et déployés en novembre 2010, portant ainsi l'équipement informatique d'ICARE à 700 To utilisables, 41 serveurs et 48 kW consommés. Une mise à jour importante du système de fichier partagé (GPFS v3.1 vers v3.3) reste prévue pour janvier 2011. Enfin, le serveur « utilisateurs » commence à être bien chargé, nous évaluons des solutions d'extension de ce moyen de calcul à disposition de la communauté ICARE.

Les Centres d'Expertise

PARASOL, mot du PI et des responsables de chaînes

Didier Tanré, Frédéric Parol, Jean-Luc Deuzé (LOA)



Depuis juin 2010 les activités menées au LOA ont porté sur plusieurs actions qui sont décrites ci-après. Il faut noter également la très forte participation des membres du LOA au symposium international A-Train qui a eu lieu du 25 au 28 octobre à la Nouvelle-Orléans, USA. La première journée était consacrée spécifiquement à 14 des instruments qui composent ou composeront (OCO-2 et GLORY) l'A-Train. La présentation dédiée à PARASOL a fait l'objet de 6 interventions. Après une introduction sur la situation de PARASOL dans le Train, les caractéristiques de l'instrument POLDER-3, ses performances radiométriques et géométriques ainsi que son

étalonnage ont été rappelés. Les 3 filières (Surfaces, Nuages et Aérosols) ont ensuite été exposées (algorithmes et résultats). Enfin, le centre de traitement (ICARE/CGTD) ainsi que les services proposés ont été présentés. En plus de cette présentation dédiée, les activités de recherche récentes ont été illustrées par 3 présentations orales et 10 posters dont la plupart sont disponibles sur le site ICARE :

http://www.icare.univ-lille1.fr/highlights/symposium_2010/

Caractérisation des aérosols avec l'A-train :

- Des corrections et modifications ont été récemment apportées à la chaîne POLDER OC2 (Aérosols sur Océans Niveau 2). Ces modifications sont actuellement en cours de validation par le CGTD et devraient être implantées vers février-mars 2011.

- La comparaison des masques « nuages » de MODIS et PARASOL se poursuit. L'analyse des données du lidar Caliop au-dessus des super-pixels traités par la chaîne aérosol « Terres Emergées » montre une contamination par les cirrus fins qui a un impact sur les paramètres retrouvés (altitude de la couche principalement). Une étude à pleine résolution est en cours au-dessus des continents et des océans.

- Inversions des aérosols au-dessus des nuages La méthode et une première illustration des résultats ont fait l'objet d'un papier dans ACP (cf lettre n°15). Une analyse systématique est en cours par F. Waquet ainsi qu'une étude spécifique sur le Volcan Eyjafjallajökull. L'algorithme sera intégré dans la chaîne de traitement multi-capteurs POLDER/MODIS de niveau 2, PM_L2 (voir paragraphe suivant). On espère un produit opérationnel disponible dans les mois qui viennent.

La complémentarité des différents capteurs MODIS et PARASOL de l'A-Train : les inversions PARASOL sont utilisées pour simuler les observations MODIS et les comparer aux mesures réelles. Cela permettra de comparer les étalonnages des deux instruments. L'algorithme MODIS est ensuite appliqué aux mesures simulées afin de vérifier les performances des deux algorithmes sur un jeu de données « cohérent ».

Caractérisation des nuages avec l'A-train :

- Retraitement complet des L2 de POLDER3 Le LOA a demandé à effectuer ce retraitement pour prendre en compte la correction de l'algorithme pression Rayleigh (abandon d'une paramétrisation de la correction de microphysique invalidée lors des comparaisons à CALIOP).

- *Production d'un jeu amélioré de produits POLDER et MODIS de niveau 2 dans la chaîne de traitement multi-capteurs POLDER/MODIS de niveau 4, PM-L4.* Elle combine et reformate les produits de niveau 2 officiels « Nuages » POLDER (BR2) et MODIS (MYD03 et MYD06_L2).

- *Analyse des transitions de phase liquide/glace à l'échelle globale*

L'analyse est réalisée dans le cadre de la thèse de S. Zeng à partir des données POLDER/MODIS et CALIOP. Des statistiques ont été établies concernant la température médiane et la "vitesse" de transition entre l'eau liquide et la glace au sommet des nuages. Les coefficients d'une fonction analytique permettant de reproduire les distributions observées ont été calculés en fonction de la latitude, de la taille des particules nuageuses ou encore de la dynamique de grande échelle. Ces résultats ont été présentés au colloque A-Train et sont en cours de publication.

- *Exploitation des produits combinés POLDER/MODIS sur la zone Arctique*

Un article vient d'être publié sur l'étude de l'effet des aérosols sur les nuages liquides en Arctique. L'étude utilise le produit phase POLDER/MODIS, l'altimétrie O2 A-band POLDER, les rayons effectifs et épaisseurs optiques MODIS et les données du modèle FLEXPART. Cette étude discute en particulier l'importance des processus de lessivage dans la compréhension et la mise en évidence des interactions entre aérosols et nuages.

L'article est actuellement en discussion sur le site du journal Atmospheric Chemistry and Physics :

<http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/10/29113/2010/acpd-10-29113-2010.html>

Space-based evaluation of interactions between pollution plumes and low level Arctic clouds during the spring and summer of 2008. K. Tietze, J. Riedi, A. Stohl, and T. J. Garrett, Atmos. Chem. Phys. Discuss., 10, 29113-29152, 2010

- *Mise en exploitation de la chaîne PM_L2 intégrant:*

- *L'algorithme "ReVe" ou "DREAM, l'algorithme d'estimation optimale des rayons effectifs pour les nuages d'eau liquide à partir des mesures POLDER (développé par L.C.-Labonnote et basé sur le principe décrit par Bréon et Goloub, mais à pleine résolution). Les résultats sont encourageants, mais il subsiste un besoin d'optimisation en terme de vitesse d'exécution (incompatible avec production actuellement).*

- *La restitution de l'épaisseur géométrique des nuages à partir des pressions O2, Rayleigh (POLDER) et CO2, IR (MODIS). La restitution s'appuie sur les études statistiques et théoriques réalisées par N.Ferlay et publiés dans JAMC (Ferlay, et al, JAMC, 2010, doi:10.1175/2010JAMC2550.1)*

CALIPSO, mot du PI

Jacques Pelon (IPSL/LATMOS)

Après les perturbations de l'année passée, les données CALIOP de niveau 1 et de niveau 2 sont désormais disponibles en version 3.01 depuis le début de la mission. L'archive a été complétée à ICARE au cours de l'été. Les données récentes sont désormais réceptionnées au fur et à mesure de leur production au NASA LaRC.

La Revue annuelle NASA-CNES a permis de faire le point sur le fonctionnement des instruments (très satisfaisant, cf mot du CNES) et les analyses en cours, ainsi que de discuter de la possibilité de maintenir la mission plusieurs années encore. Une demande doit être déposée au CNES et à la NASA en janvier prochain pour une prolongation de 2 ans.

Les produits WFC (caméra visible), retraités cet automne en version 3.01 au LaRC, sont en cours de transfert à ICARE. Les évolutions par rapport à la version 1.10 précédente portent sur l'ajout de méta-données ; les étalonnages sont inchangés.

En ce qui concerne l'IIR, la version 3 des produits de niveau 1 pour corriger les étalonnages de l'« effet Tartan » - bruit matriciel systématique - est en cours de préparation au CNES. La version 3 de l'algorithme de niveau 2 (produits microphysique nuageuse, indice de couche de poussières dense) développée à l'IPSL a été livrée à la NASA avec le soutien d'ICARE. Cette version s'appuie sur la version 3 des produits lidar. Le traitement en version 3 des données IIR de niveau 2 est prévu à NASA à la suite du retraitement des données de niveau 1. Quatre mois de données IIR niveau 2 version 3 ont été produits à ICARE ainsi que des cartes mensuelles (niveau 3). Les premières comparaisons montrent un bon accord entre les diamètres effectifs restitués par CALIPSO et MODIS. Ces données sont disponibles à la science team.

Les panaches émis par l'éruption du volcan Eyjafjallajökull ont été suivis et analysés par CALIOP et IIR, montrant l'intérêt de ces observations combinées en liaison avec les satellites géostationnaires tels que MSG en particulier dans un cadre quasi temps réel et prévisionnel.

Le colloque A-Train qui s'est tenu à la Nouvelle Orléans du 25 au 28 octobre dernier (cf site ICARE), a montré l'intérêt croissant de la communauté scientifique d'utiliser les données combinées des instruments complémentaires de l'A-Train pour confronter observations, analyses et résultats de modèles (qualité de l'air, rayonnement, climat, ...). Plusieurs groupes travaillent sur l'assimilation de ces données. En ce qui concerne les observations, on citera les projets SODA et DARDAR développés à ICARE, combinant CALIPSO/CloudSat/IIR/MODIS dont les produits sont mis en accès progressivement

au CGTD. L'accès aux produits DARDAR (masque nuageux lidar-radar et de microphysique des nuages glacés, développés par J. Delanoë (LATMOS) en collaboration avec R. Hogan de l'Université de Reading (UK) sera ouvert très prochainement. Les produits SODA, développés par D. Josset au LATMOS et a NASA, qui concernent les épaisseurs optiques des aérosols seront mis en accès restreint très prochainement également.

Les développements combinés impliquant ICARE seront renforcés en 2011 en collaboration avec NASA. Un atelier de travail est prévu au mois de mars en France.

Megha-Tropiques, mot du PI

Rémy Roca, Sophie Cloché (IPSL/LMD)

Les développements des algorithmes Day-1 sont en passe d'être achevés ainsi que leur implémentation au CGTD. Il ne manque plus que le satellite ! En effet, nous sommes maintenant dans l'attente d'informations sur le déroulement de la phase finale d'intégration du satellite et de son lancement. La bilatérale CNES-ISRO prévue en janvier 2011 devrait permettre de nous éclairer sur ce point. Notons que le colloque sur le bilan radiatif organisé à Paris en Septembre fut un succès et que de nombreuses personnes ont pu ainsi échanger sur la mesure du rayonnement au sommet de l'atmosphère.

L'appel d'offre international scientifique MT, conjoint ISRO-CNES a permis d'identifier 21 équipes de 11 pays différents pour constituer le Science Team International Megha-tropiques qui sera animée par R. Roca au sein d'une structure dédiée en cours de montage à l'IPSL. Nous prévoyons aussi d'accueillir une conférence internationale sur la vapeur d'eau cette fois en Septembre 2011 à Paris toujours dans le cadre d'une action COST européenne.

Enfin, nous avons pu découvrir le satellite Megha-Tropiques grâce aux nombreuses photos prises lors de la visite du Président de la République à l'ISRO de Bangalore la semaine dernière ! Plus d'informations sur le site <http://meghatropiques.ipsl.polytechnique.fr/>

Cloudsat, mot du correspondant français

Alain Protat (IPSL/CETP)

De nombreuses informations sur l'état de la mission et des produits CloudSat au cours du A-Train symposium qui s'est déroulé du 24 au 28 novembre 2010 à New Orleans.

Le radar de CloudSat fonctionne toujours de façon nominale et il fonctionne toujours sur le premier émetteur. De nouveaux produits sont en préparation:

- classification en type de nuages avec radar-lidar (CLDCLASS_LIDAR, responsable Z. Wang de l'Université du Wyoming),

- estimation des précipitations (3 produits, responsables T. L'Ecuyer, M. Lebsock, et N. Wood, de Colorado State University) :

- 2C-PRECIP-COLUMN qui contient surtout un flag précip / non précip, mais également la réflectivité près de la surface, la hauteur de l'iso-0, un flag convectif / stratiforme, et le taux de précipitations intégré verticalement

- 2C-RAIN-PROFILE qui contient un profil vertical de contenu en eau liquide (LWC) et en glace (IWC) précipitante, et le taux précipitant en surface (maximum 3 mmh^{-1}).

- 2C-SNOW qui contiendra une estimation de la neige précipitante au sol (développement moins avancé).

- Un reprocessing du produit phare de CloudSat-CALIPSO (2B-GEOPROF-LIDAR) utilisant CALIPSO v3 est désormais disponible (J. Mace, Université Utah).

- Un produit complémentaire incluant de nouvelles variables du modèle du Centre Européen (ECMWF-AUX2) a été développé, avec notamment des flux radiatifs.

- Nouveau processing du produit flux radiatif 2B-FLXHR. Plein d'améliorations par rapport à l'algo radar-only initial : le calcul de flux inclut une représentation explicite de la distribution en taille de gouttes dans les précipitations, une classification convective / stratiforme, la glace de mer qui vient de AMSR-E, et les nuages vus uniquement par CALIPSO. Ils ont également ajouté des produits dans les fichiers : TOA solar insolation, fractional fluxes, clear-sky heating rates.

Côté français, l'algorithme de restitution des propriétés microphysiques et radiatives des nuages de glace par synergie radar-lidar de J. Delanoë (LATMOS) a été implanté au CGTD ICARE (merci à Nicolas Pascal de l'équipe ICARE) et fournit un produit microphysique unique à échelle globale. Ce produit étant encore en phase d'évaluation, mais disponible, il peut être fourni via ICARE à toute personne intéressée sur demande à J. Delanoë (julien.delanoë@latmos.ipsl.fr).

Une campagne pour l'amélioration des algorithmes pluie de la mission Megha-Tropiques s'est déroulée en Août 2010 à Niamey, Niger. L'un des vols a été réalisé sous la trace de CloudSat, ce qui a permis à nouveau d'évaluer la qualité des données CloudSat à l'aide du radar RASTA du LATMOS (A. Protat). Il a été montré que les performances du radar de CloudSat étaient identiques à celles évaluées lors d'AMMA (juste après le lancement de CloudSat et CALIPSO). La figure ci-dessous illustre ce résultat.

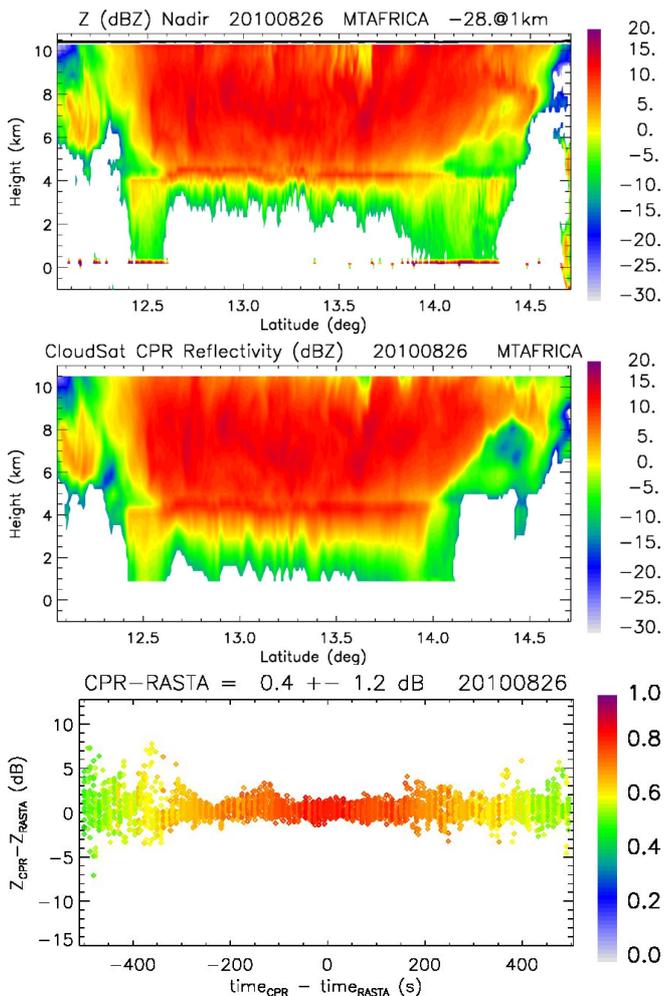


Figure : Coupe verticale de réflectivité mesurée par (a) le radar aéroporté RASTA à bord du Falcon 20 de l'UMS SAFIRE, et (b) le radar de la mission CloudSat. (c) Comparaison statistique des réflectivités en fonction du décalage en temps (axe horizontal) et en distance (code couleur des points en km) des deux mesures.

Les porteurs de projet

Vérification par l'observation spatiale de prévisions météorologiques d'événements précipitants intenses en Méditerranée.

Hannah Clark et Jean-Pierre Chaboureau (LA/Univ. Toulouse et CNRS)

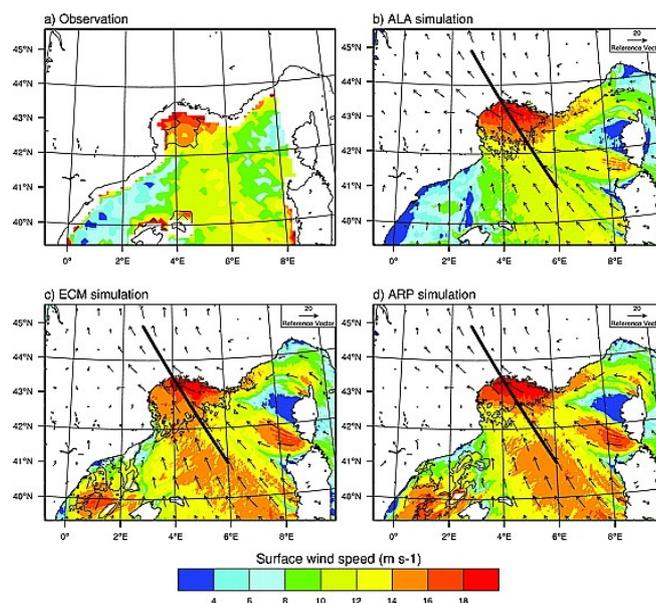
Prévoir quantitativement l'intensité des pluies cévenoles est un défi actuel de la météorologie. Le cas d'étude porte sur l'épisode pluvieux du 19 au 23 novembre 2007 pour lequel un cumul de 426 mm de pluie a été atteint. Les données de précipitation fournies ici ont été accumulées sur 3 heures dans un domaine couvrant le bassin du Gardon d'Anduze. Elles ont été produites par le modèle météorologique communautaire français MESO-NH avec une maille horizontale de 3 km. Trois jeux de simulations de 24 h ont été effectués avec des conditions initiales et de couplage provenant du modèle global du Centre

européen de prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF), du modèle global de Météo-France (ARPEGE) et du modèle à aire limitée de Météo-France (ALADIN). Les résultats montrent une grande sensibilité des simulations aux conditions initiales et de couplage. La pluie résulte du forçage orographique qu'exercent les Cévennes sur le flux d'air humide venant de Méditerranée. Il est donc crucial de bien analyser les conditions atmosphériques sur mer. Mais seuls les satellites permettent de les observer, et uniquement de manière indirecte. Les observations spatiales sont ainsi utilisées pour vérifier sur mer le vent de surface, le contenu en humidité, le couvert nuageux, l'occurrence de précipitation des différentes simulations. De manière très cohérente, les meilleurs scores de pluie cévenole sont obtenus pour le jeu de simulation qui s'accorde le mieux à l'observation spatiale sur mer. L'étude montre les bénéfices de l'utilisation de l'observation spatiale pour vérifier les prévisions de pluie sur mer.

Figure : vent de surface restitué à partir des observations SSM/I et simulé par MESO-NH. La simulation MESO-NH couplée à ALADIN prévoit mieux la pluie en régime stratiforme car elle simule correctement la vitesse du vent, donc le flux d'humidité qui converge vers les Cévennes, au contraire des simulations MESO-NH couplées à ECMWF et ARPEGE qui surestiment à la fois la pluie, le vent de surface et l'humidité.

Clark, H., and J.-P. Chaboureau, 2010: Uncertainties in short-term forecasts of a Mediterranean heavy precipitation event: Assessment with satellite observations. *J. Geophys. Res.*, 115, D22213, doi:10.1029/2010JD014388.

<http://dx.doi.org/10.1029/2010JD014388>



Le mot du SATMOS

Sophie Cloché (représentante INSU au comité d'orientation SATMOS)

Afin de favoriser les échanges scientifiques et techniques entre les 3 entités que sont le SATMOS, ETHER et ICARE, un comité de liaison a été mis en place. Une première réunion pilote a eu lieu en juin au CNES Paris sur les classifications en type nuageux et carte de température au sommet des nuages AVHRR/METOP développées par Lydie Lavanant au CMS. Des échanges ont eu lieu autour du logiciel MAIA (qui calcule ces classifications) entre le LISA et le CMS. Côté ICARE, G. Sèze a exprimé son intérêt pour l'archivage des classifications au CGTD. Le CMS n'a pas commencé la production de son côté car il attend un retour des utilisateurs sur le contenu et le format des fichiers. Enfin, Didier Renaut, avec l'aide de Sophie Cloché, a la charge de fournir un cahier des charges pour la mise en place d'un portail web commun aux 3 entités, présentant toutes les données disponibles.

Concernant les produits disponibles au SATMOS, les flux ondes longues et ondes courtes sont fournis désormais en journalier au lieu de synthèse décadaire, ceci depuis juillet 2010. Il faut rappeler également que les classifications nuageuses MSG sont disponibles au SATMOS dans la dernière version de l'algorithme développé dans le cadre du SAFNWC. Les browses associés sont disponibles toutes les 6 heures.

Plus d'information sur le site web SATMOS:
<http://www.satmos.meteo.fr>

Pour plus d'informations...

Pôle thématique ICARE :
<http://www.icare.univ-lille1.fr>
Questions : contact@icare.univ-lille1.fr
Lettre ICARE (archive et abonnement):
<http://www.icare.univ-lille1.fr/newsletter>

Projets :
<http://www.icare.univ-lille1.fr/projects>

Outils:
<http://www.icare.univ-lille1.fr/tools>

Catalogue :
<http://www.icare.univ-lille1.fr/catalogue>

Browse Parasol:
<http://www.icare.univ-lille1.fr/parasol/browse>

Browse CALIPSO:
<http://www.icare.univ-lille1.fr/calipso/browse>

Browse CloudSat:
<http://www.icare.univ-lille1.fr/cloudsat/browse>

Browse MSG/SEVIRI:
<http://www.icare.univ-lille1.fr/msg/browse>

Browse Multi-Capteurs:
<http://www.icare.univ-lille1.fr/browse>

Informations mission Parasol :
<http://smc.cnes.fr/PARASOL>

Données Parasol niveau 1 :
<http://parasol-polder.cnes.fr>

Informations mission CALIPSO :
<http://smc.cnes.fr/CALIPSO>

<http://calipso.ipsl.jussieu.fr>
Informations mission MEGHA-TROPIQUES :

<http://smc.cnes.fr/MEGHAT>
<http://meghatropiques.ipsl.polytechnique.fr>

SATMOS :
<http://www.satmos.meteo.fr>

AMMA-SAT :
<http://ammasat.ipsl.polytechnique.fr>

Pour toute question concernant l'édition de cette lettre, contactez Anne Priem au CGTD.

Pour vous abonner ou vous désabonner, consultez la page <http://www.icare.univ-lille1.fr/newsletter>.

Pour faire paraître une information dans le prochain numéro de cette lettre, envoyez votre proposition de texte à Anne Priem et Jacques Descloitres.

Anne Priem :
Tél : 03 20 33 59 82
E-mail : Anne.Priem@icare.univ-lille1.fr

Jacques Descloitres :
Tél : 03 20 33 59 73
E-mail : Jacques.Descloitres@icare.univ-lille1.fr