



La lettre d'information

N°3 – Septembre-Octobre 2005

Le mot des tutelles

Pour le Comité Directeur

Vincent Cassé (CNES)

Cette troisième lettre précède de peu à la fois la réunion du Comité des Utilisateurs du 11 Octobre et la réunion du Comité Directeur du 24 Octobre. Les contenus des lettres d'informations Icare seront certainement mentionnés au cours de ces réunions, et, la contribution de ces lettres pour diffuser l'information dans la communauté pourra être évaluée.

Le prochain lancement de Calipso prévu le 26 octobre sera une nouvelle étape pour Icare.

Une réunion franco-indienne est organisée par l'Isro et le Cnes à Ahmédabad du 17 au 20 octobre pour initier ou renforcer des collaborations en climatologie et en océanographie. Megha-Tropiques sera au coeur de cette réunion. Plusieurs projets relatifs au cycle de l'eau se préparent et la mise en place d'une équipe scientifique française conduira certainement à des demandes à Icare.

Pour le Comité des Utilisateurs

Michel Desbois (LMD)

Le prochain CU se réunit le 11 Octobre avec l'ordre du jour suivant :

- 1) Activités 2005 d'ICARE
 - a) activités d'exploitation au CGTD (J. Descloitres)
 - b) activités de développement au CGTD (J. Descloitres)
 - c) état d'avancement scientifique (FM.Bréon)
 - d) travail des CDD dans les CES (A. Lifermann)
 - e) lettre Icare et site WEB
 - f) discussion et avis du Comité des Utilisateurs sur le fonctionnement d'Icare
- 2) Orientations 2006
 - a) examen des réponses reçues à l'APU
 - b) activités prévues en 2006 (FM.Bréon, J. Descloitres)
- 3) Autres sujets

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

Le mot du Chef de Projet

Jacques Descloitres (CGTD)

L'effort de développement du CGTD reste axé principalement sur les chaînes de traitement Parasol et Calipso, ainsi que sur les projets utilisateurs. Un nouveau serveur a été récemment mis en place pour répondre aux besoins croissants de l'équipe de développement.

Les activités d'exploitation des 2 derniers mois ont consisté d'une part en un effort de consolidation, d'autre part en la mise la place d'une procédure de retraitement des données Parasol.

Une demande de financement (pour couvrir une partie des besoins 2006-2007 du CGTD) déposée auprès de la Région Nord-Pas-de-Calais en juillet vient d'être acceptée.

Le mot du Responsable Scientifique

François-Marie Bréon (LSCE)

Le traitement des données Parasol est maintenant une activité de routine. Les outils développés à cette occasion permettront d'apporter, on l'espère, une aide efficace lors de l'arrivée des données de Calipso et Cloudsat dont le lancement est sans cesse retardé, mais avec une échéance toujours plus proche !

Le site ftp mis en place permet d'ores et déjà un accès facile à plusieurs données et produits spatiaux, POLDER, Parasol, MODIS et GLAS. J'encourage la communauté à tester les services proposés et faire remonter leurs demandes à moi même ou à Jacques Descloitres. Je salue la sortie de la première publication (à ma connaissance) qui n'aurait pas été possible sans les services apportés par ICARE (A comparison of Cloud Droplet Radii measured from space, *IEEE Trans. Geos. Rem. Sens.* 43 (8): 1796-1805). J'espère que c'est là la première d'une longue série. Il va de soit que une référence explicite aux services d'ICARE est plus que souhaitable dans les "acknowledgments" lorsque

cela est approprié. Je compte sur vous pour m'envoyer copie de tels articles soumis ou publiés.

Les nouvelles des missions spatiales liées à ICARE

Anne Lifermann (CNES)

PARASOL

La manoeuvre d'inclinaison destinée à stopper la dérive de Parasol a été réalisée le 8 septembre, avec une manoeuvre complémentaire pour le positionnement de Parasol dans sa boîte de contrôle le 20.

Un nouveau paramétrage du filtrage du senseur stellaire sera implémenté mi-octobre de manière à augmenter la robustesse de la boucle de contrôle d'attitude.

Depuis le 13 Septembre, un nouvel outil de restitution d'attitude baptisé ORAM a été mis en place en amont des chaînes de traitement PARASOL. Cet outil permettra de garantir une excellente performance de la restitution d'attitude, notamment pendant les passages de la Lune dans le champ de vue du senseur stellaire et ainsi d'obtenir une qualité géométrique homogène quelles que soient les conditions.

Les passages de Lune antérieurs seront retraités avec cet outil.

Un retraitement global de niveau 1 aura donc lieu d'ici novembre avec pour objectif d'aboutir à une archive homogène et optimale vis à vis de la qualité géométrique (la qualité radiométrique était déjà acquise avec le retraitement précédent). On pourra alors oublier les soucis occasionnés par les "passages lune".

Consolation après le mauvais mois d'Août (59%), la disponibilité des données pour Septembre sera voisine de 90 %.

CALIPSO

Alors que tout était prêt pour un tir le 29 septembre, le créneau de tir Calipso/CloudSat a été pris par un lancement militaire.

La date au plus tôt pour le tir est maintenant le 26 Octobre.

Une conférence de presse est prévue le 13 octobre.

Chaînes Parasol et Parasol/MODIS aérosols

Benjamin Roger (CGTD)

Une nouvelle version de la chaîne OC2 (08.08) a été livrée à l'exploitation.

Le développement d'une chaîne TE2 n'utilisant que le 490nm à la place du 443nm est en cours de développement avec le LSCE et le LOA.

La chaîne aérosol OC2 POLDER/TERRA a été adaptée à PARASOL/AQUA (A noter que le canal 1.6 sur Aqua possède 40% de ces pixels défectueux). Le LOA va pour le moment poursuivre

ces études sur la chaîne POLDER/TERRA (correction gazeuse, calcul fonction de phase ...)

Chaînes Parasol Bilan Radiatif et Nuages

Zegbeu Poussi (CGTD)

Une nouvelle version de la chaîne BR2 a été mise en exploitation.

Un clone de la chaîne BR2 a été mis à la disposition du centre d'expertise. Il permet de sortir des paramètres intermédiaires au niveau du pixel élémentaires pour des besoins de validation des algorithmes.

Nous travaillons actuellement en collaboration avec le centre d'expertise sur le passage de la chaîne BR2 à 490nm.

Chaîne IIR CALIPSO

Franck Gabarrot (CGTD)

Le développement de l'interface de production de la chaîne scientifique IIR niveau 2 (SPIRS v3b2) au CGTD est terminé.

Deux fichiers auxiliaires supplémentaires vont être produit par cette chaîne : un fichier de statistiques et un fichier de traces de l'algorithme.

Un dernier paquet d'adaptations/corrections de SPIRS v3b2 est en cours de livraison à l'équipe américaine. A partir de là, l'ensemble de la chaîne IIR L2 sera prête pour l'exploitation.

Projets utilisateurs

Fabrice Ducos, Nicolas Pascal (CGTD)

Un outil d'extraction et de génération de mosaïques de slots SEVIRI, en coïncidence spatio-temporelle avec les orbites d'un satellite défilant, a été développé en collaboration avec Geneviève Sèze du LMD. Il prend en charge les données de luminances MSG et les produits nuages du SAFNWC archivés au SATMOS de Lannion. Ce projet va être appliqué à PARASOL et à CALIPSO.

Une chaîne de détermination de l'épaisseur optique des aérosols sur mer à partir des données METEOSAT, développée par François Thieuleux au LSCE, a été implantée dans ICARE et interfacée au format XRIT de diffusion des données MSG reçues par la station de réception du LOA. L'objectif est de fournir sur le Web une carte d'épaisseur optique dérivée de ces données.

Un nouveau projet proposé par Hélène Chepfer est en cours de réalisation. Ce projet consiste à construire des synthèses mensuelles de différentes variables extraites de plusieurs jeux de données en conditions nuageuses. Une version préliminaire de l'outil de synthèse a été développée et appliquée à des données de test, et les variables déjà extraites dans les synthèses sont les suivantes :

- la température de sommet de nuage,
- la température de tropopause,
- le nombre de couches nuageuses,

- la pression de sommet de la première couche nuageuse.

Développement d'outils de visualisation

Bruno Six (CGTD)

Un outil de visualisation des données CALIOP a été développé, avec la même philosophie que celui créé précédemment pour les données GLAS. L'orbite, visualisée sur un planisphère, est découpée en petits segments (de l'ordre de 200 s) sélectionnables grâce à la souris. Le produit permet de visualiser les profils Lidar (niveau 1) et les couches détectées des niveaux 2 (nuages et aérosols), ainsi que de les comparer en côte -à- côte et/ou par superposition. Le produit sera disponible prochainement sur le site FTP.

Exploitation

Yvon Tinel, Eric Pachart, Henri Meurdesoif, Loredana Focsa (CGTD)

L'acquisition des données Parasol de niveau 1, la production des niveaux 2 et de toutes les images browses (orbites et synthèses quotidiennes) s'effectue de façon automatique depuis le mois de juillet.

La dernière version des chaînes Parasol OC2 et BR2 ont été mises en exploitation à partir du 6/8/05 et 6/9/05 respectivement (dates d'acquisition).

Les outils d'exploitation ont été adaptés pour permettre un retraitement des données Parasol. Une nouvelle version (G) des fichiers de niveau 1 nous est parvenue pour la totalité des prises de vues du mois de juin 2005. Le retraitement des produits de niveau 2 et 3 correspondant à ces dates est en cours.

Une partie des produits Parasol de niveau 3 est disponible sur le site ICARE. Les données issues de la chaîne « Produits Atmosphère » sont disponibles pour les mois d'avril et mai.

Quelques courtes interruptions de production ont été enregistrées en août suite à des interventions sur le réseau de l'Université. Un incident survenu sur l'un de nos serveurs mi-septembre a causé une interruption de service de quelques jours.

Un nouveau serveur de production a été mis en place pour renforcer le système d'exploitation.

Interface Web

Loredana Focsa (CGTD)

L'interface web de consultation des browses Parasol a été améliorée. Une nouvelle présentation permettant de visualiser tous les produits (niveaux 1, 2 et 3) est en cours de finalisation.

Une bibliothèque a été mise en place sur le serveur web avec un accès intranet pour recevoir tous les documents du CGTD. L'interface est en cours de finalisation.

Les Centres d'Expertise

PARASOL, mot du PI

Didier Tanré (LOA)



La manoeuvre d'inclinaison consistant à stopper la dérive de l'heure locale a été effectuée avec succès le 08 Septembre 2005. PARASOL se trouve maintenant à 2'45 secondes de l'heure locale d'AQUA. Les comparaisons des données de niveau 1 MODIS/PARASOL vont être reprises afin de s'assurer que les étalonnages des 2 capteurs sont cohérents. La station de réception METEOSAT du LOA est quasi-opérationnelle depuis plusieurs semaines; elle a permis d'acquérir les données des mois de juin, de juillet (quelques acquisitions sont manquantes) et a repris depuis le 20 août. Ces données seront utilisées pour la validation. Les acquisitions AERONET en coïncidence avec PARASOL sont nombreuses et les premières analyses des produits "aérosols" ne montrent pas de biais. Enfin, la comparaison des produits de niveau 2 et 3 MODIS et PARASOL va être systématisée.

CALIPSO, mot du PI

Jacques Pelon (SA)

Les priorités de lancement d'un satellite du Department of Defense ont fait que le lancement de CALIPSO et de CloudSat a été retardé au 26 octobre prochain (au plus tôt). Compte tenu du retard du lancement et de la disponibilité des avions de recherche, les validations impliquant les systèmes aéroportés français ne commenceront qu'au début de 2006, si possible dans le cadre de la campagne AMMA (saison sèche).

Les travaux sur la version 4 de l'algorithme opérationnel IIR-Lidar se poursuivent (groupe de travail IIR), ainsi que la mise en place des comparaisons des produits de niveau 1 avec ceux de MODIS et SEVIRI (Equipe ARA/LMD/IPSL). Les analyses de GLAS permettent d'envisager à terme une analyse équivalente des produits de CALIPSO (voir la contribution de M. Lalande, climatologie des nuages). L'étude couplée avec les observations de SEVIRI doit commencer prochainement. Elle permettra de disposer d'analyses sur la zone AMMA sur laquelle nous effectuerons ensuite des études spécifiques de la distribution des nuages et des aérosols à partir de CALIPSO.

Megha-Tropiques, mot du PI

Michel Desbois (LMD)

Le groupe mission a travaillé sur l'organisation de la prochaine réunion franco-indienne le 17 Octobre à Ahmedabad, d'où l'on espère voir sortir des projets franco-indiens concrets, notamment sur les algorithmes. Il a également examiné les moyens de

mettre en place un "science team" français élargi, dont une réunion devrait avoir lieu entre mars et mai 2006. Enfin, la préparation d'un important colloque franco-indien en France à l'automne 2006 démarre.

Le mot du correspondant ICARE à l'IPSL

Nicolas Viltard (CETP)

Calcul des précipitations

Franck Chopin (LMD)

La nouvelle version des produits issus de l'algorithme SRA est disponible pour la zone AMMA Afrique de l'Ouest (saison des pluies 2004). Les améliorations liées à cette version sont dues à un meilleur contrôle qualité des données d'entrée.

Ces produits sont au nombre de trois :

- les Probabilités de Présence de Pluie (résolution spatio-temporelle MSG),
- les Intensités Potentielles de Pluie qui donnent, en un point et un jour donnés, l'efficacité maximale de précipitation (résolution spatiale MSG et résolution temporelle journalière),
- les Estimations de Pluie (résolution spatio-temporelle MSG).

Ces données sont actuellement testées par des partenaires de Météo-France et du CESBIO dans des modèles de surface au sein du projet ALMIP (AMMA Land Surface Model Intercomparison Project).

De nouveaux exercices de validation sont en cours par l'intermédiaire de champs de pluie sol kriggés et fournis par l'IRD et AGRHYMET sur le degré carré de Niamey.

Le traitement de la saison des pluies 2005 pour la même zone géographique devrait être disponible avant la fin de l'année en cours.

Base de données AMMA-SAT

Karim Ramage (LMD)

Les produits du SAF Land (Albedo, flux à la surface, température de surface) extraits sur la région de l'Afrique de l'Ouest ont été livrés par POSTEL pour les mois de juillet, août et septembre 2005. Dès que les chaînes de traitement de ces données seront en place du côté de la base AMMA-SAT et de POSTEL, l'intégration de ces produits devrait se faire de manière bi-mensuelle.

La climatologie de la dynamique des systèmes convectifs de méso-échelle a été complétée avec les saisons 2003 et 2004. On dispose désormais d'une climatologie sur 20 ans des propriétés des systèmes convectifs de méso-échelle identifiés à partir de l'imagerie METEOSAT. Dès que les images METEOSAT d'octobre 2005 seront disponibles, la saison 2005 sera également produite, afin de compléter la climatologie. Par ailleurs, pour faciliter l'utilisation de cette climatologie, il est prévu de regrouper ces données dans des fichiers NetCDF.

Une interface Web a été développée pour permettre une utilisation simple du logiciel IXION de Michel Capderou, destiné à l'étude des orbites et de l'échantillonnage des satellites existants ou en projet. Dans un premier temps, l'accent a été mis sur l'implémentation des fonctions de tracé d'orbite. Une première version est d'ores et déjà opérationnelle à l'adresse <http://climserv.ipsl.polytechnique.fr/ixion/>. Cette interface permet de sélectionner un satellite parmi les 200 répertoriés par IXION, d'afficher ses caractéristiques orbitales ainsi que les propriétés de phasage, et de visualiser l'orbite du satellite.

Traitement de données lidar

Yohann Morille (LMD)

L'algorithme CAPRO (Cloud Aerosol PROPERTIES) est un algorithme automatique permettant, à partir des produits lidar de niveau 2 issus de l'algorithme STRAT (voir lettre Icare n°1) d'extraire différents paramètres macrophysiques dans les couches de nuage et d'aérosol.

- *CAPRO_OT (Optical Thickness), collaboration B. Cadet (SA-IPSL)*

CAPRO_OT permet de restituer l'épaisseur optique des couches de particules (nuages et aérosols) à l'aide de deux méthodes distinctes appelées (1) « molecular integration method (MI) » et (2) « particle integration method (PI) ». La combinaison des méthodes MI et PI permet également de calculer le rapport lidar effectif entre l'extinction et la rétrodiffusion lidar.

L'algorithme CAPRO_OT est en cours de développement, en particulier l'estimation de l'erreur effectuée sur le calcul de l'épaisseur optique par la méthode MI. Les épaisseurs optiques des différentes couches seront fournies au format NetCDF.

- *CAPRO_CP (Cloud Phase), collaboration V. Noël (NASA LaRC)*

CAPRO_CP permet de restituer la phase thermodynamique des nuages à partir des données lidar polarisées linéairement et perpendiculairement. Le rapport entre la phase glace et la phase liquide du nuage (Ice to liquid water ratio) est estimé en fonction du coefficient de dépolarisation lidar et de la température dans le nuage.

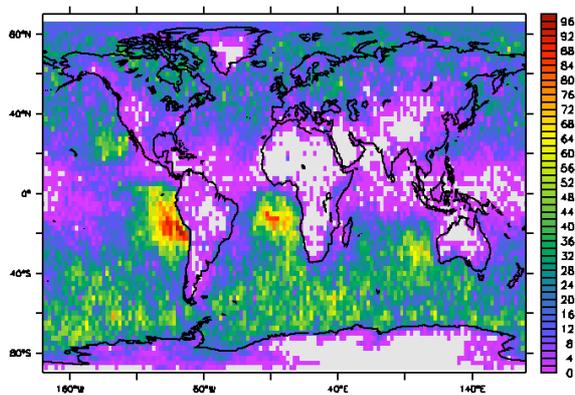
Cet algorithme a été appliqué à l'ensemble de la base de données du lidar LNA. Le fichier journalier de sortie au format NetCDF contient le rapport de dépolarisation sur toute la colonne observée et le rapport en eau liquide dans les couches de nuages. Ses variables sont fournies aux résolutions 30 secondes et 15 mètres.

Climatologie des nuages

Mathieu Lalonde (LMD)

Les premières classifications effectuées sur le produit GLA09 avaient permis de confirmer la possibilité d'obtenir des cartes mensuelles représentatives de la fréquence de l'occurrence

nuageuse par type de nuages. Une première sélection a été effectuée en fonction de la détection de l'écho de surface, définissant l'épaisseur optique moyenne sur le segment analysé (7,5 km). La Figure C1 illustre ce point pour les nuages dont l'altitude du sommet est inférieure à 3 km. Les données sont reportées sur une grille de 2,5°x2,5°. On remarque le pourcentage élevé des nuages bas dans les zones de subsidence sub-tropicale océanique. Ce type de produit sera disponible via ICARE.



Col. nuag. avec sommet <3km sans echo

Fig C1 : distribution de la couverture des nuages bas sans écho de surface (nuages denses homogènes) obtenue par GLAS pour la période du 27 septembre au 18 octobre 2003, à partir du produit GLA09 (canal 532 nm).

La caractérisation et l'analyse des données de GLAS (version 19 couvrant la période) est poursuivie en prenant en compte l'épaisseur optique des nuages calculée par couche dans le produit GLA 11.

Une nouvelle version (22) du produit GLA 09 est disponible depuis août dernier qui regroupe les données de début octobre à début novembre 2004. Elle correspond à un signal de qualité équivalente aux données de la version 19 dans le canal infrarouge, mais à un signal dans le canal visible de très faible rapport signal sur bruit (RSB). Ceci va nous permettre de comparer les résultats obtenus avec des RSB très différents.

Bilan Radiatif et Nuages

Frédéric Parol (LOA)

Comme cela avait été annoncé dans la lettre n°2, la bande spectrale à 443nm de PARASOL a été abandonnée au profit de la bande à 490nm dans la chaîne de traitement scientifique de niveau 2 « Bilan Radiatif, nuages et vapeur d'eau » (BRN). Tous les algorithmes de la chaîne BRN qui utilisaient la réflectance à 443nm (détection des nuages, calcul de l'épaisseur optique des nuages, de l'albédo spectral et de l'albédo ondes-courtes) ont été adaptés à l'utilisation du canal à 490nm par le Centre d'Expertise (CE-LOA).

L'ensemble des adaptations a été transféré vers la chaîne opérationnelle de niveau 2 du CGTD ICARE

et des tests de qualification de cette nouvelle chaîne sont en cours.

Cependant, il est à noter que les fichiers de paramètres de surface des continents (réflectance et albedo) utilisés comme données d'entrée pour la chaîne BRN sont toujours ceux dérivés du canal à 443nm. Les paramètres équivalents à 490nm ne sont, pour le moment, pas disponibles.

En parallèle aux activités menées sur la chaîne de traitement BRN, diverses études et analyses sont menées sur les données couplées POLDER-MODIS ainsi que les données MSG :

- afin d'analyser finement les paramètres nuageux issus de la chaîne de traitement POLDER-MODIS (couverture nuageuse, phase des nuage, pression des nuages), un nouvel outil a été réalisé, qui permet de générer des histogrammes mono et/ou bidimensionnel des données sélectionnées.
- une étude comparative des produits « ozone » METEO et TOMS est en cours afin d'évaluer la possibilité de remplacer les données TOMS par les données METEO dans la chaîne de traitement POLDER-MODIS pour l'étude des nuages. Des comparaisons journalières et mensuelles sont actuellement effectuées à partir des données disponibles pour 2005 (histogrammes bidimensionnels, carte mensuelles, moyennes par bande de latitude, ...).
- un algorithme qui permet de calculer l'épaisseur optique des nuages d'eau et le rayon effectif des gouttes à partir d'une méthode d'estimation optimale (EO) était annoncé dans la lettre d'information ICARE n°1. Cet algorithme est aujourd'hui terminé. Il utilise les mesures multi-angulaires de POLDER ou PARASOL à 670 et 865nm couplées à la bande spectrale à 2.1µm de MODIS. Afin de tester sa validité, une détermination des paramètres nuageux a été effectuée à partir des mesures à 860nm et 2.1µm de MODIS uniquement et les résultats ont été comparés aux produits officiels de l'équipe MODIS. L'algorithme converge dans 99% des cas, et les paramètres nuageux retrouvés sont tout à fait similaires aux produits MODIS officiels.
- en collaboration avec Philippe Dubuisson (Université du Littoral) nous avons finalisé le calcul des coefficients de la « correlated-k distribution » pour la prise en compte de l'absorption gazeuse dans les bandes des instruments POLDER2 et PARASOL. Ces coefficients sont utilisés dans l'algorithme EO décrit ci-dessus.
- enfin, des outils de re-projection de données (albédo de surface, NDVI) sur la grille MSG ont été développés afin de permettre dans un avenir proche la transposition de certains algorithmes appliqués aujourd'hui aux données POLDER-MODIS.

Caractérisation des aérosols

Jean-Luc Deuzé (LOA)

Les dernières données annexes ont été introduites dans la chaîne TE en particulier celles relatives aux corrections stratosphériques et au passage à 490 nm (corrections moléculaires).

Au cours de ce travail, un problème est apparu dans la modélisation des signaux aérosols au-dessus des terres ; la méthode numérique, qui consiste en un développement du signal en fonction de l'angle de diffusion (polynôme de degré 3) et de l'épaisseur optique (polynôme de degré 2), semble peu stable et doit être revue. Néanmoins les coefficients qui ont été fournis permettent de faire tourner la chaîne mais pas forcément de façon optimale (en particulier sur les scènes les plus turbides). Ceci confirme l'intérêt d'utiliser des tables de simulations calculées exactement surtout sur les gros événements et en bord de champ (angles de visée importants) : un tel algorithme, développé et validé sur POLDER2, est en cours d'adaptation sur PARASOL.

La validation avec le réseau AERONET est engagée : extraction des données photométriques et des données PARASOL (3x3 super-pixels autour du site), premières comparaisons des épaisseurs optiques sur mer et terre (période du 12/04 au 10/07). Il est prévu de reprendre ces comparaisons dès la sortie des produits obtenus avec les dernières versions des chaînes et de l'étalonnage.

La comparaison des produits PARASOL et MODIS est en cours (génération de cartes des écarts en épaisseurs optiques totale et du petit mode) Les synthèses mensuelles (N3) de PARASOL ont été projetées sur une grille (latitude-longitude et moyenne au degré) identique à celle N3 MODIS.

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

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

*Pour plus d'information sur le pôle
thématique ICARE :
<http://www.icare.univ-lille1.fr>*