

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Bernard LEGRAS

LMD-ENS/CNRS



SOMMAIRE

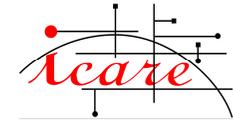
- **MOTIVATIONS ET OBJECTIFS**
- **SRUCTURE, MISSIONS SPATIALES ET PROJETS**
- **CONTEXTE NATIONAL ET INTERNATIONAL**
- **ENJEUX ET ATOUTS**

SURVEILLER, COMPRENDRE ET PREVOIR L'ENVIRONNEMENT

Atmosphère: Ether et ICARE

- L'observation spatiale est la plus vaste source d'informations sur l'atmosphère
 - ◆ Le spectre électromagnétique est utilisé de l'UV aux ondes centimétriques
 - » Spectro-radiomètres imageurs
 - » Instruments actifs: lidars et radars
 - » Polarisation, angle de visée multiples
 - » Combinaison d'instrument, vol groupé (A-train)
- L'observation depuis le sol et in situ reste indispensable
 - ◆ Référence
 - ◆ Couche limite atmosphérique
 - ◆ Mesure des propriétés microphysique et des composés chimiques
 - ◆ Constitution de réseaux et de longues séries de données (observatoires)

MOTIVATIONS



UNE MASSE DE DONNEES CROISSANTE ET UNE MULTIPLICATION DES ACCES

- Taille d'un projet
 - ◆ 2000: 1 Giga-octet, 2010: 1 Tera-octet, 2015: 1 Peta-octet

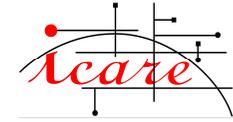
- Besoin de mettre en relations plusieurs instruments
 - ◆ Comparaison
 - ◆ Algorithmes pluri-instruments

- Besoin de comparaison données-modèles
 - ◆ Validation
 - ◆ Assimilation
 - » Temps réel ou quasi-réel

- Besoin de constituer des séries longues de qualité climatique

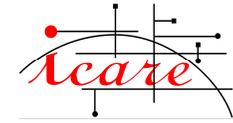
- Besoin de décrire, qualifier la donnée et d'en faciliter l'accès

LES OBJECTIFS DU POLE ICARE



- Mutualiser les compétences scientifiques et les services techniques pour le traitement, l'archivage et la distribution des données spatiales (notamment missions nominales) et des données de réseaux sol
- Répondre aux besoins des communautés utilisatrices (extraction, produits dérivés, comparaison, ...)
- Concevoir des produits géophysiques avec un accent sur les approches multi-instruments
- Offrir un support matériel et humain aux projets utilisateurs
- Valorisation et information sur les produits (validation, documentation, logiciels)
- Mener des actions au niveau européen et international
- Contribuer aux applications et aux services

STRUCTURE



Le cœur opérationnel du pôle ICARE est le Centre de Gestion et Traitement des Données.

Il s'appuie sur les Centres d'Expertises, qui sont des laboratoires de recherche

- Laboratoire d'Optique Atmosphérique (Lille)
- Les laboratoires de l'Institut Pierre-Simon Laplace (région parisienne)

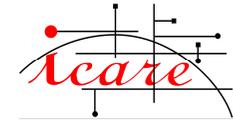
La gouvernance est assurée par :

- Le Comité Directeur
- Le Comité des Utilisateurs
- Le Responsable Scientifique
- Le Bureau

Quatre tutelles : CNES, INSU, Université de Lille, région Nord Pas de Calais



MISSIONS NOMINALES



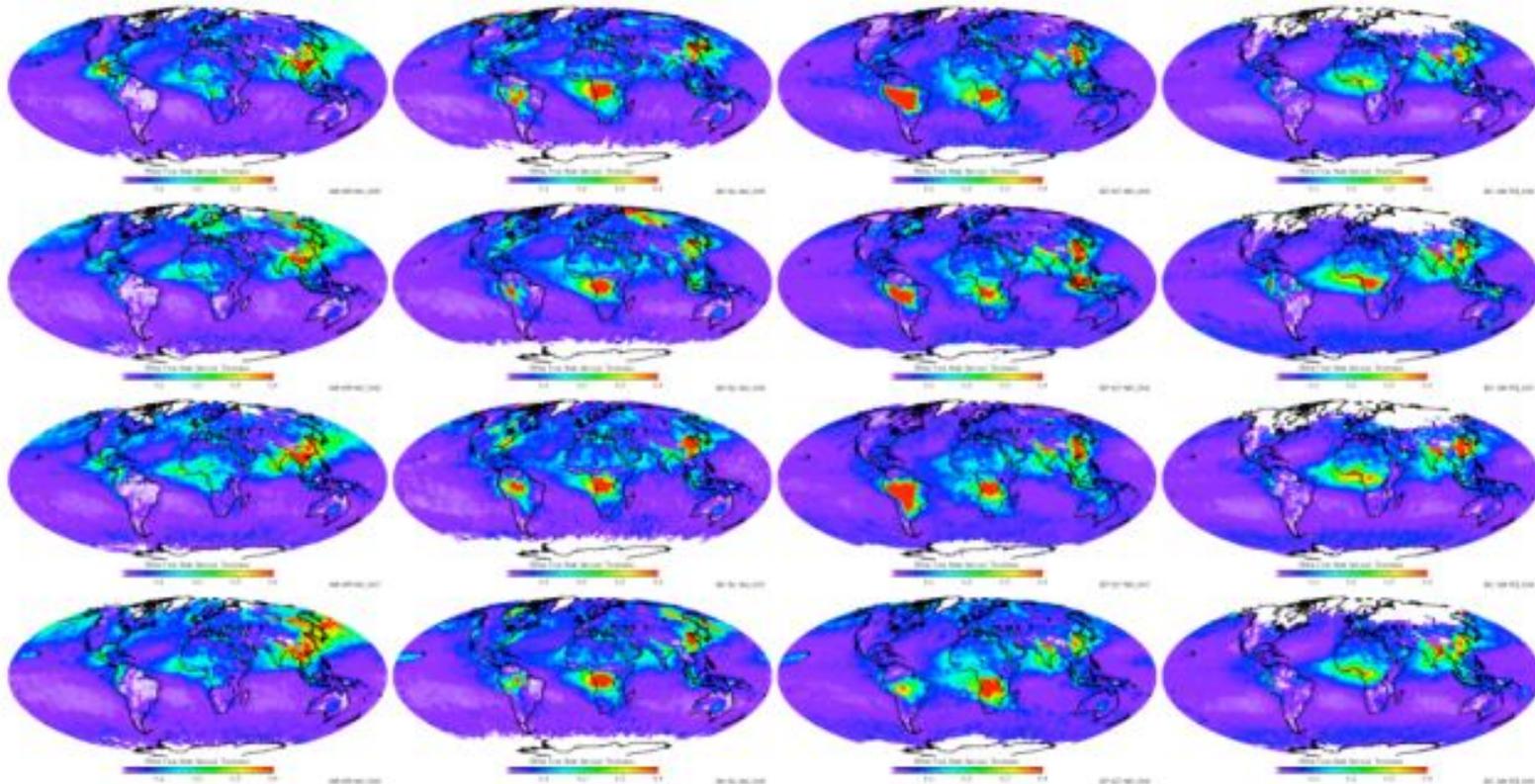
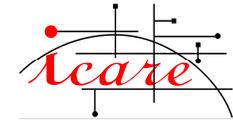
Accompagnement des missions Parosol et Calipso, toutes deux dans le cadre de l'A-Train, et de Megha - Tropiques

- Développement des chaînes de traitement
- Participation à la validation
- Distribution des données
- Valorisation
- Aide aux utilisateurs

Parosol Calipso

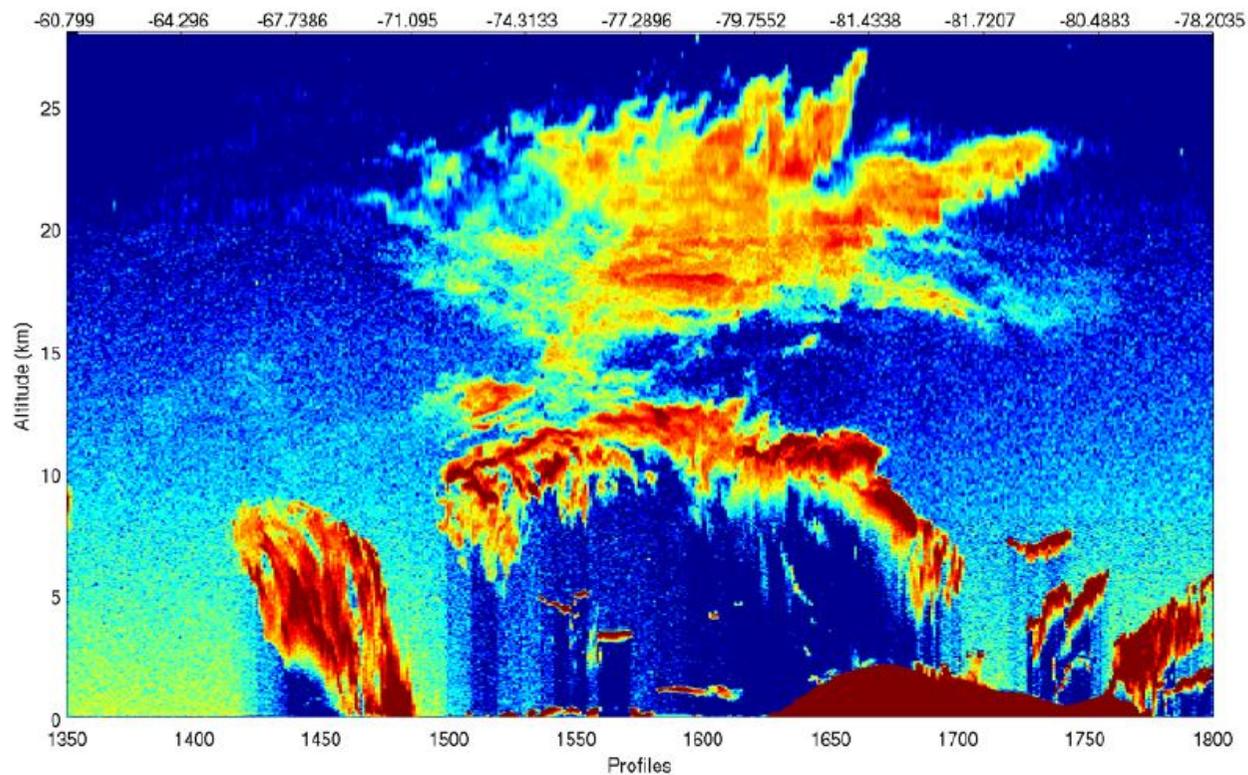


POLDER / PARASOL



4 ans de synthèses saisonnières de l'épaisseur optique petit mode aérosols.

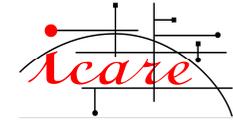
CALIOP / CALIPSO



Nuages stratosphériques polaires mesurés par le lidar CALIPSO au dessus de l'Antractique (octobre 2006)
[image Vincent Noel]



PROJETS UTILISATEURS: DARDAR



Projet DARDAR
(Delanoe & Hogan, JGR, 2009)

restitution de variables
nuageuses à partir de
CALIPSO et CLOUDSAT

Observations

(a) Lidar CALIOP

(e) Radar CLOUDSAT

Reconstruction corrigée

(c) Lidar

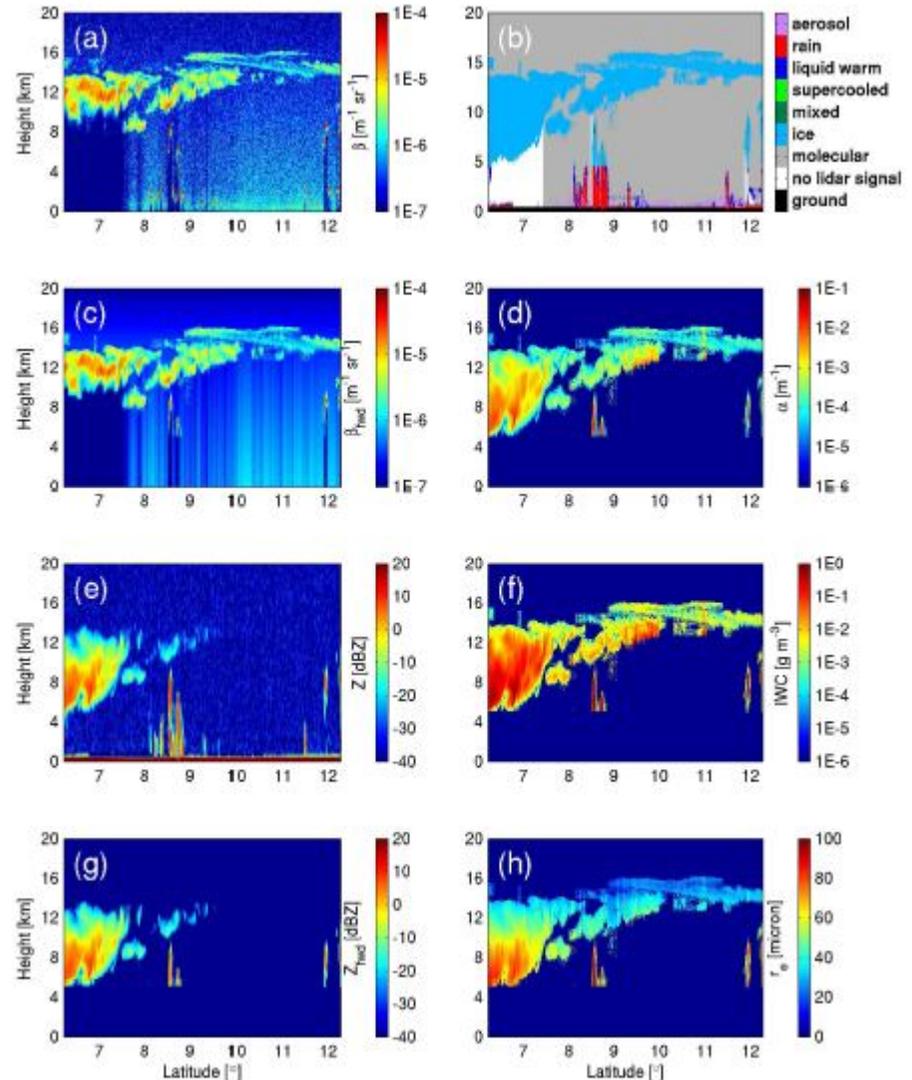
(g) Radar

Variables extraites

(d) Extinction de la glace

(f) Contenu en glace

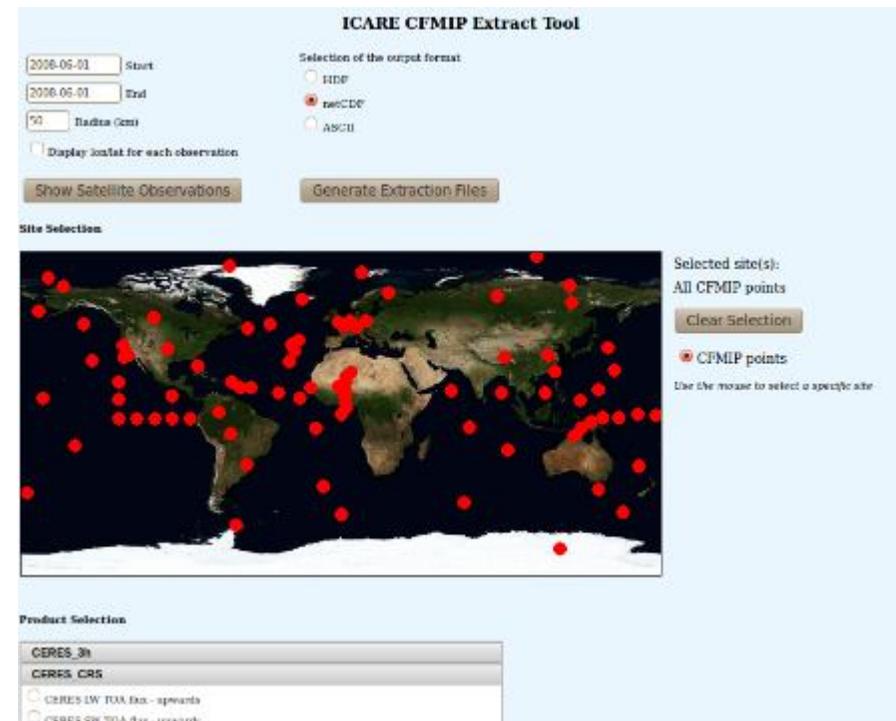
(h) Rayon effectif



Projet CFMIP

Extraction de données

- 119 stations pré-définies
- Extraction de toutes les données satellites disponibles dans un périmètre de ces stations
- Formattage / distribution pour comparaison avec les modèles
- Interface web / extracteur



SOERE ORAURE

Réseau in situ lidars + photomètres

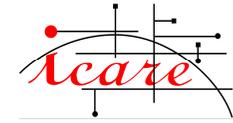
- Collecte
- Traitement standardisé
- Assemblage et diffusion
- Contribution à ACTRIS (projet FP7)
- Supporté par le programme GMES MDD

Projet MACC / MACC2

ECMWF (Centre Européen de Prévision à Moyen Terme) – Copernicus (GMES)

- Fourniture de données aérosols SEVIRI-Meteosat
- Service fondé sur des algorithmes « made by ICARE »

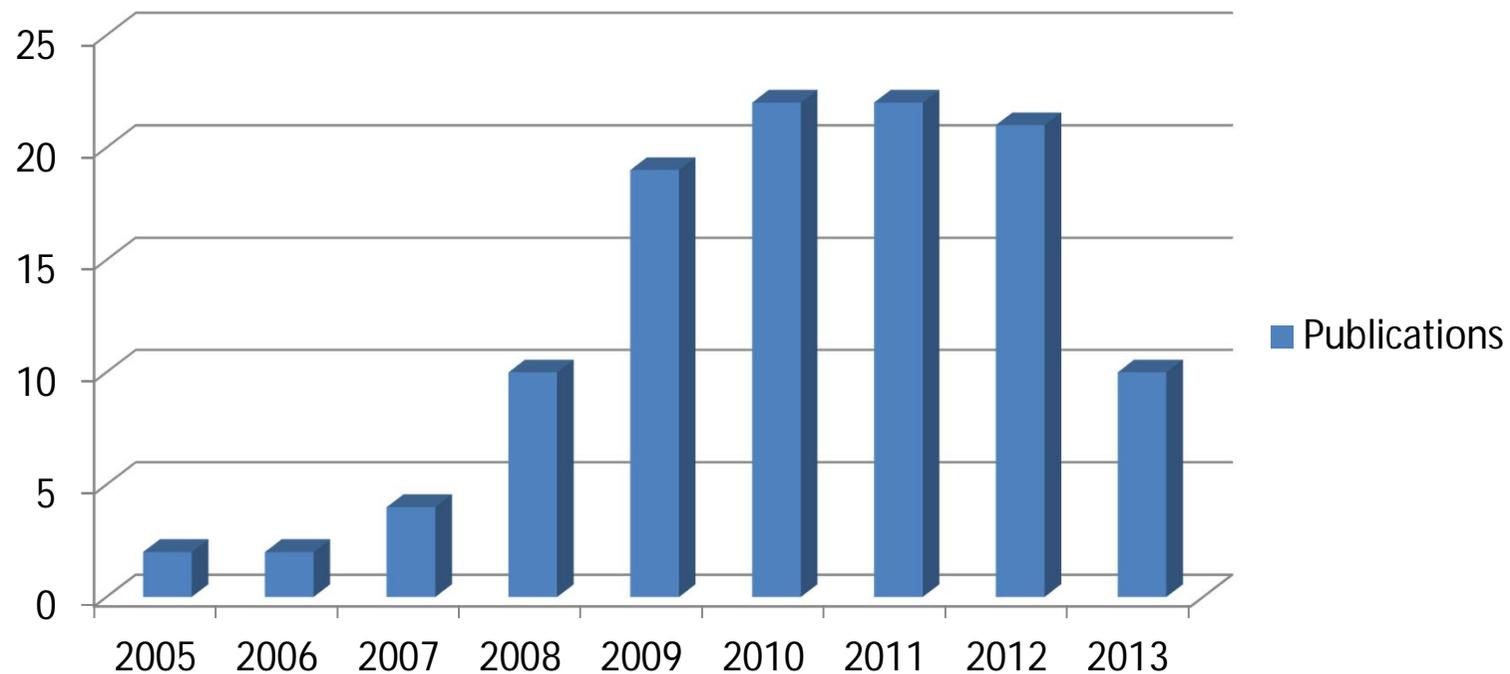
PUBLICATIONS



Nombre de publications connues citant ICARE

ne reflète pas la courbe croissante des utilisateurs,

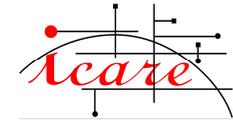
-> améliorer la charte pour inciter les utilisateurs internationaux à citer ICARE



Centres d'observation et de données

- ICARE (CGTD + 2 CES): thématique aérosols – eau (pluie) - nuages
- ETHER: chimie de l'atmosphère
- SATMOS pour satellites GEO
- Observatoires (Grenoble, Midi-Pyrénées, Clermont-Ferrand, La Réunion, Paris (3)), SIRTA
- IPSL
- Campagnes
- Données dispersées dans les laboratoires

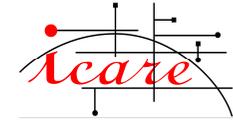
CONTEXTE INTERNATIONAL



EN EUROPE

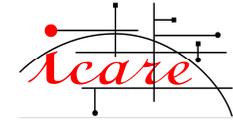
- NILU (Norvège)
 - ◆ Depuis 1979, pionnier pour la collecte et distribution des données à l'échelle européenne
- BADC (Angleterre)
 - ◆ Centralise la collecte et distribution des données atmosphériques en Angleterre, y compris celles du Met Office
- KNMI (Hollande)
 - ◆ Très actif au sein des réseaux scientifiques européens
- DLR (Allemagne)
 - ◆ World Data Center
 - ◆ Partenariat naturel avec ICARE
- MaxPlanck
 - ◆ Climate
- ULB (Belgique)
 - ◆ En pointe sur le traitement de IASI
 - ◆ Aérosols volcaniques
- ECMWF
 - ◆ Analyses et réanalyses météorologiques
 - ◆ MACC (Copernicus)

CONTEXTE INTERNATIONAL



- GCOS (Global Climate Observing System) (WMO, UNESCO/IOC, UNEP, ICSU)
 - ◆ Notion de ECV (Essential Climate Variables)
 - ◆ SCOPE-CM (Sustained & Coordinated Processing of Environmental Satellite Data for Climate Monitoring) -> production opérationnelle de données de qualité climatique
 - ◆ Implémentation en Europe: Eumetsat SAFs (satellite application facility), notamment SAF-NC (Météo France/CMS, nuages GEO), SAF-Climat (DWD)
- ESA-CCI Climate Change Initiative : ECVs à partir des satellites ESA (et satellites recherche en général): CCI-Aérosols (DLR, implication ICARE), CCI-Nuages (DWD)
- Copernicus (GMES): volet atmosphérique constitué par le projet MACC
- GEWEX-WCRP (Global Energy and Water Cycle Experiment)
- GEOSS (Global Earth Observation System of Systems)

CONTEXTE EXTRA-EUROPEEN



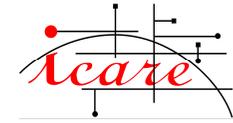
USA

- NASA
 - ◆ Centres de données JPL, Langley, GSFL (par mission)
- NOAA
- NCAR
- Universités

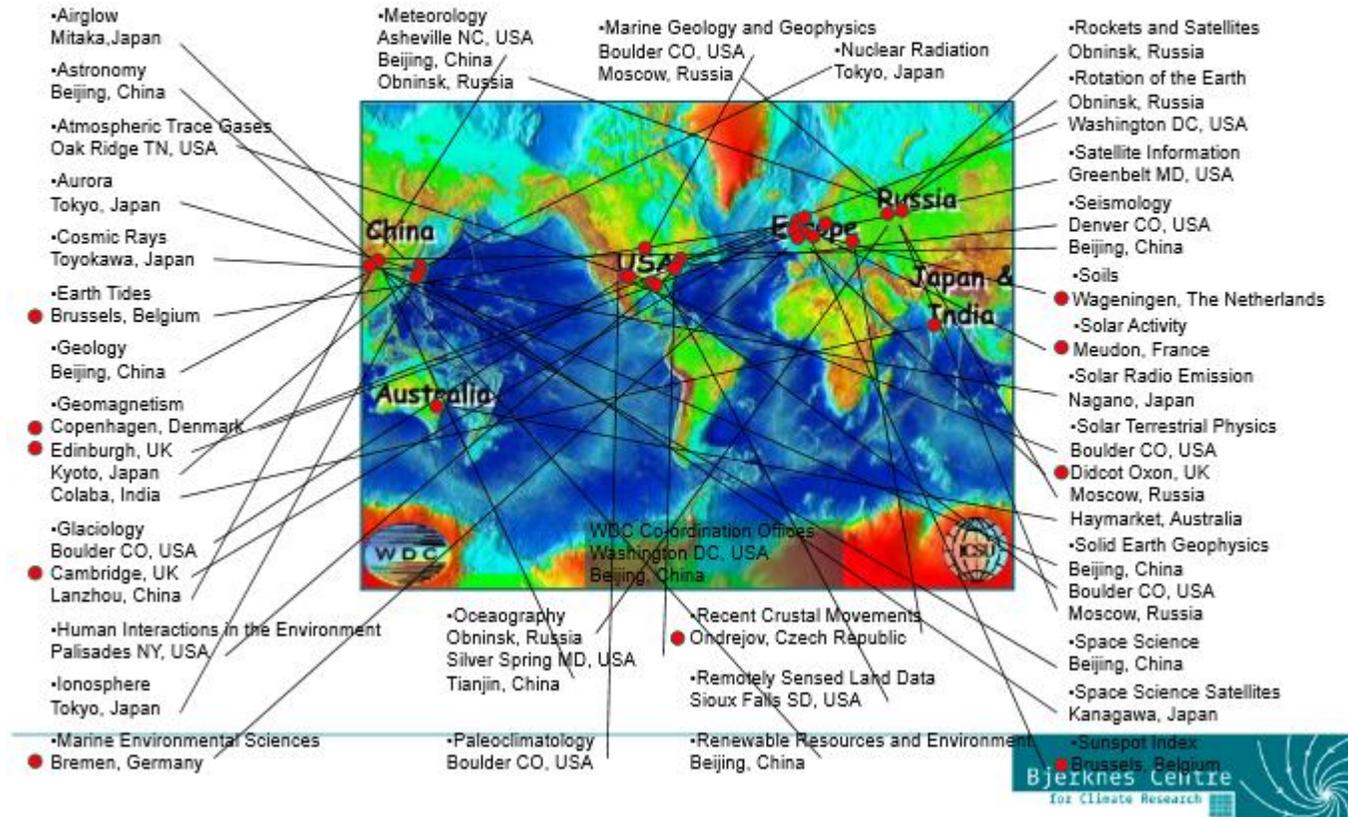
Autres pays

- ISRO (Inde)
 - ◆ Megha - Tropiques
- JAXA , Japan Meteorological Agency (Japon)
 - ◆ GPM, JRA reanalysis

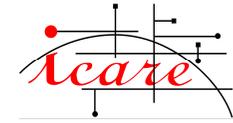
CONTEXTE INTERNTIONAL



Network of ICSU WDCs

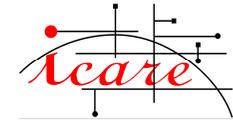


ENJEUX



- Faire face à la croissance du volume de données
- Faciliter l'accès aux données
 - ◆ Service de calcul
- Déclin du A-train et nouvelles missions / instruments
 - ◆ Pas de mission CNES à l'horizon 5 ans
- Maintenir et renforcer le rayonnement scientifique des équipes françaises
 - ◆ Il ne suffit pas de préserver les compétences. Soutenir la R & D en algorithmie.
- Services Copernicus (GMES)
- Services climatiques
- Rapprochement avec Ether
 - ◆ Besoin scientifique
 - ◆ Renforcement mutuel
- Complexification et paupérisation du paysage scientifique français

ENJEUX



Prochain programme européen successeur de FP7

Excellent science

ERC

Infrastructures

Better society

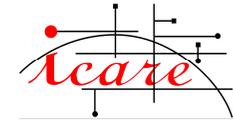
Climate action

SME

Innovation



ATOOTS D'ICARE (+ ETHER)



Des thématiques en pointe pour la question du climat

Un centre opérationnel performant avec capacités de traitement

Capacité et expérience dans le traitement multi-instruments

Un service aux utilisateurs et pour les applications

Une communauté d'experts au sein des centres d'expertise