

## Editorial

# LE SOMMET MONDIAL RECONNAÎT FORMELLEMENT LE RÔLE DES OBSERVATIONS IN-SITU ET SPATIALES

par Josef Aschbacher (ESA)



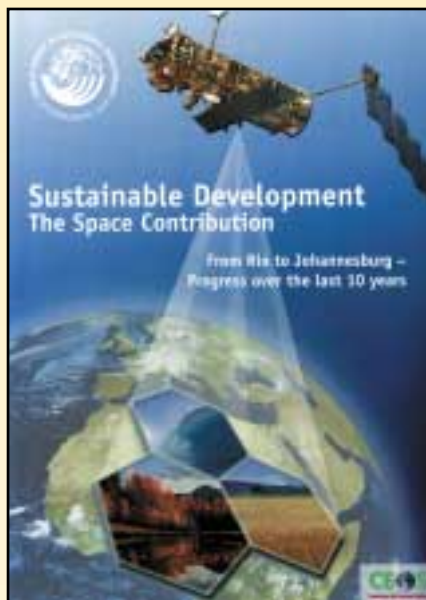
Josef Aschbacher

**E**n dépit des controverses qui se font jour au sujet des résultats du Sommet mondial sur le développement durable, il existe au moins un sujet qui a reçu le support unanime des délégués : le rôle important que les observations globales,

notamment à l'aide des satellites d'observation de la Terre, peuvent jouer en soutien au développement durable.

Le Sommet mondial sur le développement durable a eu lieu entre le 26 août et le 4 septembre 2002 à Johannesburg, Afrique du Sud, et a rassemblé des représentants de haut niveau de tous les pays des Nations Unies, y compris 104 chefs d'États, ainsi que des représentants d'organisations intergouvernementales et d'autres entités. Le CEOS et l'IGOS ont joué un rôle très actif au cours de ce Sommet, mettant en lumière l'importance des observations globales faites depuis l'espace aussi bien que du sol dans le but d'apporter un soutien à la décision au profit du développement durable.

Plusieurs interventions ont été faites par des partenaires d'IGOS au cours du Sommet, d'événements associés, de sessions parallèles et au cours des réunions préparatoires (PrepCom). Par exemple, le CEOS, qui avait obtenu une accréditation en tant qu'organisation intergouvernementale au Sommet par le biais de l'ESA, a pu présenter une déclaration officielle au cours de la séance plénière du Sommet, mettant ainsi en exergue le rôle des observations spatiales comme composante d'un système intégré d'observation. L'UNESCO, de même, a souligné le rôle de l'information comme



outil d'aide à la décision, en insistant sur la nécessité de combiner des observations avec des données socio-économiques et d'autres sources de données dans le but de répondre aux attentes des citoyens des pays en développement.

L'effort consenti pour le SMDD a été payé de retour. Douze références spécifiques à global/satellite/observation de la Terre/télétection figurent dans les 54 pages du *Plan de mise en œuvre du SMDD*, l'un des deux documents adoptés par les Chefs d'États. L'autre document, la *Déclaration de Johannesburg* de 4 pages mentionne la nécessité "d'utiliser les technologies modernes" pour améliorer les prises de décision pour le développement durable.

Ce résultat constitue un progrès significatif par rapport au texte de l'Agenda 21 de Rio 1992 dans lequel la nécessité d'observations globales est moins décelable.

Il est également intéressant de remarquer que deux *partenariats*, dits de *type -2*, ont été initiés au Sommet : le premier par IGOS sur l'utilisation des mesures au sol et dans l'Espace pour le développement durable ; et le second par CEOS dans le but d'encourager le partenariat sur l'éducation et la formation. Ces deux mesures tendent à élargir l'utilisation des observations à la protection de l'environnement, particulièrement dans les pays en développement, et de garantir l'accès à ces données pour tous.

Afin de donner une suite à l'accord politique adopté par le Sommet, une "Réunion de suivi du SMDD du CEOS à haut niveau" est organisée le 19 novembre 2002 à l'ESRIN, à Frascati, Italie, à laquelle sont invités de hauts responsables des Nations Unies et des agences spatiales afin de discuter sur la façon d'utiliser au mieux l'observation de la Terre pour soutenir le développement durable. Le résultat de cette réunion sera porté à la connaissance des délégués de la 16<sup>ème</sup> séance plénière du CEOS qui aura lieu les 20 et 21 novembre et dont l'un des objectifs est de statuer sur la meilleure façon de mettre en œuvre les décisions du Sommet de Johannesburg au moyen d'actions concrètes des agences spatiales au niveau international. ■

## Sommaire

Le thème du Cycle Global du Carbone	p 2
Les récifs coralliens : un nouveau sous-thème d'Igos	p 3
Point de vue d'un partenaire	p 4
Calendrier	p 4



# LE THÈME DU CYCLE GLOBAL DU CARBONE

par Philippe CIAIS, responsable de l'équipe du Thème (ciais@lsce.saclay.cea.fr)

*La prise de conscience du fait que les activités humaines ont déjà un effet sur le climat et que l'émission des gaz à effet de serre en est la cause première, a attiré l'attention sur le cycle global du carbone. La gestion effective du cycle du carbone constitue un problème majeur auquel doivent faire face les décideurs politiques ainsi que les communautés chargées de la recherche et des observations. Le partenariat IGOS s'est saisi du problème par le biais de la préparation d'un Thème sur l'observation globale intégrée du carbone (IGCO).*

*Le partenariat IGOS s'est engagé dans une approche par étapes du problème du carbone en s'appuyant en premier lieu sur la composante Terrestre de l'observation du carbone (TCO) et en apportant ensuite un soutien au travail mené en parallèle sur les observations du carbone océanique comme éléments clé d'une stratégie intégrée globale.*



Philippe CIAIS

## OBJECTIFS

L'objectif d'ensemble du Thème IGCO est de développer une stratégie souple et robuste pour les observations internationales globales du carbone pour la prochaine décennie. Il s'agit d'élaborer des approches intégrées qui combinent les observations spatiales et in-situ et qui assurent la symbiose des stratégies d'observation dans les compartiments terrestre, océanique et atmosphérique; il s'agit aussi d'établir une collaboration étroite avec la communauté internationale de recherche sur le cycle du carbone; il s'agit, enfin, de créer les conditions d'une souplesse suffisante pour incorporer des besoins d'observation nouveaux au fur et à mesure où les technologies, la science et l'identification des besoins évoluent. La composante TCO a des objectifs plus spécifiques pour la prochaine décennie avec en particulier la détermination améliorée, en terme de précision et de résolution spatiale, des sources et puits du carbone terrestre.

L'observation spatiale est suffisamment avancée pour fournir la cartographie de la plupart des données pertinentes relatives au carbone terrestre. Par contre, les réseaux in-situ, nécessaires à la validation des données spatiales et à l'apport de données complémentaires à partir du sol sont encore balbutiants. Pour atteindre un stade opérationnel il sera impératif de consentir des

investissements pour développer les liaisons nécessaires et la capacité d'échange et de gestion des données sur le carbone terrestre.

## APPROCHE

L'équipe IGCO a adopté des approches communes avec les équipes du TCO et de GOOS pour développer une stratégie d'observation du carbone qui vise à :

- Identifier les produits clé qui peuvent être fournis dans un délai raisonnable et qui sont d'une qualité suffisante pour aider les instances internationales à formuler les politiques et les programmes d'action ;
- Développer une stratégie en étroite collaboration avec la communauté de la recherche sur le cycle du carbone en mettant fortement l'accent sur l'adéquation entre les observations et les autres éléments de l'approche "recherche" ;
- Rechercher des procédures qui combinent observations in-situ et spatiales ;
- Identifier des "techniques de contraintes multiples" permettant d'assimiler des observations provenant de sources variées dans un cadre unique d'analyse et de synthèse ;
- Utiliser les résultats de travaux existants pour identifier les besoins d'observation prioritaires pour les composantes terrestre, océanique et atmosphérique du cycle du carbone ;
- Promouvoir un processus bout en bout identifiant les produits, les services et les utilisateurs finaux ;
- Garder la souplesse nécessaire pour pouvoir incorporer de nouveaux besoins d'observation au fur et à mesure où science et technologies de mesure progressent et où les besoins évoluent ;
- Offrir une robustesse suffisante pour faire face aux enjeux de continuité et de cohérence.

## BÉNÉFICES ET APPLICATIONS

Le Thème IGCO a pour but de fournir les éléments suivants :

- **De meilleures connaissances de base permettant d'améliorer la prise de décision politique**  
Le GIEC a souligné le caractère vital d'une meilleure compréhension de la dynamique du carbone pour faire face à l'un des problèmes majeurs auxquels sont confrontées les sociétés humaines. L'effort IGOS d'observation du carbone est un élément essentiel d'une démarche internationale coordonnée pour fournir une meilleure appréhension de la mise en œuvre de l'UNFCCC. Cet impératif a été lui-même renforcé à la suite des discussions de la Conférence des Parties de l'UNFCCC sur le rôle des puits naturels dans le processus visant à atteindre les

objectifs du protocole de Kyoto.

- **Une meilleure compréhension scientifique du cycle du carbone global**

Ceci nécessite une meilleure évaluation de l'évolution des stocks et des flux de carbone et une meilleure prévision de leurs évolutions futures. Les Thèmes d'IGOS relatifs au carbone sont menés en collaboration étroite avec PIGB et ses programmes associés sur le changement global environnemental qui développent un projet de recherche international sur le carbone intégrant des approches multiples, des études de processus, des expériences sur le terrain, des observations et des modèles.

- **Une capacité avancée d'observation du système Terre**

Le cycle du carbone est au cœur des processus métaboliques de la Terre. L'enjeu observationnel que représente un système intégré global, tant du point de vue de la télédétection que de celui des mesures in-situ, sera sans aucun doute à la source de nouvelles technologies d'observation et de systèmes de traitement de données dans le contexte de l'observation du Système Terre.

## ETAT DES LIEUX

Au cours de la première phase d'IGOS sur l'observation du carbone, l'équipe de TCO a achevé son rapport et commence à mettre en œuvre les conclusions de celui-ci avec une focalisation initiale sur les observations in-situ du carbone terrestre. L'effort parallèle consenti sur les observations du carbone océanique a abouti et s'est concrétisé par un rapport publié sous les auspices de GOOS. La phase d'intégration des composantes terrestre, océanique et atmosphérique de l'observation du carbone a commencé par la mise en place de l'équipe du Thème IGCO et le début d'une planification active en 2002.

Une ébauche de document reflétant les discussions de la réunion de septembre 2001 a été élaborée et distribuée à l'ensemble des membres de l'équipe du Thème IGCO pour procéder à son analyse critique. Le projet de rapport a pu être amendé et mis à jour après la tenue d'un atelier de travail en septembre 2002.

Le rapport IGCO (final) devrait être terminé d'ici novembre 2002 et être prêt à être imprimé et diffusé par le Secrétariat de PIGB au début 2003.

Un prospectus d'avancement sur IGCO sera également préparé et diffusé par le Secrétariat de PIGB en octobre-novembre. ■

### COMPOSITION DE L'EQUIPE

L'équipe du Thème Carbone est composée de représentants de la FAO, du GCOS, du GOOS, du GTOS, de l'ICSU, de PIGB, de NASA/CEOS, de NASDA/CEOS et de l'UNESCO. La composante TCO est pilotée par GTOS et la composante Océan par GOOS.



# LES RECIFS CORALLIENS : UN NOUVEAU SOUS-THEME D'IGOS

par Arthur Lyon Dahl et Alan E. Strong



©Great barrier Reef Marine Park Authority

*Les récifs coralliens constituent un écosystème côtier d'importance en danger majeur. L'élévation des températures de surface des océans, probablement liée au changement climatique, est la cause d'épisodes, à grande échelle, de dépérissement et de mortalité du corail. Pour ces récifs déjà soumis à la pression de la pêche excessive, à la destruction physique, à la pollution côtière et à la sédimentation, on peut craindre une dégradation permanente des écosystèmes coralliens à l'échelle de la planète. En fait, les récifs coralliens sont peut être le premier système biologique majeur réagissant à l'activité anthropique à une telle échelle.*



Arthur L. Dahl<sup>1</sup>



Alan E. Strong<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Expert Senior - UNEP (jusqu'à octobre 2002).

<sup>2</sup> Chef de la Division Ecosystème Marin et Climat. Coordinateur Projet des récifs coralliens (NOAA/ NESDIS).

Des millions d'habitants des zones côtières des pays tropicaux sont dépendants des ressources coralliennes pour leur nourriture et leurs conditions de vie. Les récifs coralliens représentent des milieux importants de biodiversité marine et ont permis de catalyser une activité touristique importante dans les régions côtières. La conservation et la gestion des récifs tant du point de vue biologique qu'économique sont devenues des priorités locales et internationales, ce qui rend impérative une meilleure connaissance du fragile équilibre entre écosystèmes côtiers et océaniques, d'une part, et leur exploitation humaine, d'autre part. Face à de tels enjeux à grande échelle, la collecte et l'utilisation des observations spatiales et *in situ* des récifs coralliens et des écosystèmes qui leur sont associés, telles que algues et mangroves, devrait être partie intégrante des stratégies de préservation et de gestion locales.

En dépit de leur proximité de la zone côtière, les récifs coralliens constituent un environnement relativement inaccessible où les observations sont difficiles et souvent dangereuses à mettre en œuvre. Bien que la plongée sous-marine ait rendu les récifs plus accessibles, seuls quelques sites se prêtent à une observation précise ou/et systématique. L'interface air-eau et les problèmes d'atténuation de la lumière avec la profondeur, limite la portée des instruments aéroportés ou spatialisés. La diversité et la nature morcelée des entités coralliennes nécessitent des observations à haute résolution spatiale sur des épaisseurs d'eau de plusieurs mètres afin d'identifier proprement la plupart des caractéristiques biologiques. Les images satellites, compatibles avec la résolution voulue, sont très difficiles à obtenir et

d'un coût élevé. Les récifs coralliens sont aussi souvent sujets à des phénomènes côtiers résultant de l'interaction entre le drainage des systèmes hydriques terrestres et les processus océaniques. La compréhension des effets auxquels sont soumis les écosystèmes nécessite l'intégration des composantes terrestres, océaniques et côtières. L'approche thématique d'IGOS est un excellent moyen d'aborder ce type de problèmes.

En novembre 2001, pour faire face à l'urgence des problèmes soulevés par les écosystèmes des récifs coralliens à l'échelle mondiale, le partenariat IGOS a approuvé la mise en œuvre d'un Sous-thème "Récifs coralliens". L'UNEP et la NOAA, pour le compte du CEOS, ont accepté de piloter la préparation d'un rapport sur le Sous-thème, première étape d'une éventuelle incorporation dans un Thème "Côtier"<sup>1</sup>. Ils ont rassemblé une équipe de 16 membres représentative des producteurs et utilisateurs de données, de chercheurs universitaires et de gestionnaires des récifs, avec un équilibre entre expérience de l'observation spatiale et de l'observation *in situ*. La mise en œuvre du sous-thème est couplée au Réseau International d'Action en faveur du Récif Corallien (ICRAN), un partenariat d'organisations internationales, de programmes régionaux sur les mers et d'organisations non gouvernementales agissant en faveur des récifs coralliens, dont le but est la mise en place du programme d'action de l'Initiative Internationale sur les Récifs Coralliens (ICRI). Le rapport sur le thème s'inscrira donc immédiatement dans un contexte approprié d'utilisateurs doté des mécanismes nécessaires à sa mise en œuvre.

L'équipe du thème sur les récifs coralliens a organisé plusieurs réunions et prépare

maintenant son projet de rapport. Elle se préoccupe du manque actuel d'intégration des programmes de surveillance des récifs coralliens depuis l'espace et au sol. L'observation directe des récifs coralliens depuis l'espace est une activité qui se développe, mais seuls quelques récifs ont été étudiés jusqu'à présent et les nouveaux enjeux écologiques et développements technologiques rendent nécessaire une constante amélioration des algorithmes et des données. Il existe un groupe dynamique travaillant sur l'observation aéroportée ou spatiale des récifs coralliens, mais le processus de transfert de son savoir faire au profit de la communauté, au sens large, impliquée dans la recherche sur les récifs et leur gestion s'avère lent. Simultanément, le développement d'Internet crée de nouvelles possibilités pour relier utilisateurs et producteurs de données, pour transférer les technologies et pour diffuser les produits de l'observation à faible coût. L'équipe, par conséquent, s'attache à confronter les besoins des utilisateurs et l'état de l'art des moyens d'observation afin de préparer des recommandations sur les systèmes intégrés d'observation optimaux. De cette façon, elle espère apporter son aide au partenariat IGOS dans sa démarche visant à faire face aux enjeux urgents que pose la fourniture de données pour la gestion de la ressource d'un écosystème en évolution rapide sous la pression environnementale. Le rapport du thème sur les récifs coralliens paraîtra donc à moment particulièrement approprié. ■

1 - Le principe même de lancer un Thème "Côtier" est pris en considération par le partenariat IGOS qui a chargé CEOS/NOAA, GOOS, GTOS et PIGB de poursuivre la discussion et de proposer une ligne d'action pour la réunion de juin 2003 du partenariat.



# POINT DE VUE D'UN PARTENAIRE

par Thomas Spence<sup>1</sup>, John Marks<sup>2</sup>, et Carola Röser<sup>3</sup> (Membres du Comité Directeur d'IGFA)

Le groupe international des agences de financement de la Recherche sur le changement global (IGFA) est un partenaire collectif d'IGOS. L'IGFA, comprenant les agences nationales de financement de la Science de plus de 20 pays et de l'UE, a été créé pour faciliter et coordonner la planification, le développement et le soutien financier de la recherche internationale et des programmes associés s'intéressant au climat, au changement global et à d'autres activités de recherche environnementale globale. L'IGFA n'est pas lui-même une agence de financement mais son rôle est de chercher, au nom de la communauté scientifique, sa principale interlocutrice, à optimiser le financement de la recherche sur le changement global. En particulier, les agences membres de l'IGFA apportent un soutien aux activités de recherche du Programme Mondial de Recherche sur le Climat (PMRC) et au Programme International Géosphère-Biosphère (PIGB), deux entités partenaires d'IGOS, ainsi qu'au Programme International sur les Dimensions Humaines et à Diversitas, un programme international d'étude scientifique de la biodiversité.



Thomas Spence Carola Röser John Marks

programmes, il est bien placé pour percevoir l'importance cruciale des observations et de la gestion des données. Les observations requises englobent non seulement celles qui sont financées par les programmes de recherche et leurs diverses campagnes de mesures, mais aussi celles qui relèvent des missions d'autres organisations non scientifiques. Beaucoup de ces derniers types d'observations nécessitent des engagements sur le long terme qui, typiquement, ne sont pas de la responsabilité des organisations de financement de la recherche. Dans la mesure où IGOS met en jeu les observations et les activités associées aux données des agences spatiales, des systèmes globaux d'observation et de nombre d'instances internationales, IGFA considère qu'IGOS joue un rôle majeur dans la collecte d'observations et d'informations nécessaires à l'ensemble du dispositif de recherche.

L'IGFA contribue principalement à IGOS par le biais de l'encouragement qu'il donne aux scientifiques du PMRC, de PIGB ou d'autres programmes pour leur participation substantielle à l'élaboration et à la mise en œuvre des différents thèmes. Du point de vue de l'IGFA, une telle participation devrait recevoir un financement inscrit dans les budgets de base de ces programmes. L'IGFA soutient fortement l'approche thématique qui permet d'identifier des priorités concrètes et de déterminer les ressources spécifiques, en terme d'observation, nécessaires pour faire face aux priorités qui se sont dégagées. Ces priorités

devraient constituer le socle pour coordonner, au niveau national, l'action des agences en charge de la surveillance opérationnelle de l'environnement. Les agences de l'IGFA sont prêtes à apporter leur soutien à une telle démarche. Les programmes de recherche jouent un rôle clé puisque, en effet, les thèmes :

- Impliquent la mobilisation active et continue de la communauté scientifique depuis leur définition jusqu'à leur mise en œuvre et à leur évaluation ;
- Sont susceptibles de fournir l'information cohérente de haute qualité dont a besoin la communauté de la recherche pour réussir dans son entreprise.

L'IGFA reconnaît l'importance des sciences naturelles et des sciences sociales pour la recherche sur le changement global et suppose que ces dernières sont appelées à une plus grande prise en compte avec le développement d'IGOS. L'IGFA, au travers d'IGOS, a l'intention de continuer à favoriser la participation de ses programmes de recherche et les efforts consentis par les responsables de ceux-ci pour obtenir et partager les observations indispensables. L'IGFA, de plus, continuera à contribuer aux activités d'IGOS consacrées à l'acquisition du savoir faire dans le cadre de programmes tels que START, "système pour l'analyse, la recherche et l'apprentissage". Ce dernier programme permet aux pays en développement d'acquérir des compétences scientifiques dans le domaine de la recherche sur le changement global. ■

Pour plus d'informations sur l'IGFA, prière de consulter le site internet : <http://www.igfagr.org/>

1- Senior Science Associate, National Science Foundation, Arlington, Virginia, USA.  
 2- Directeur des Sciences de la Vie et de la Terre, Organisation néerlandaise pour la recherche Scientifique, La Haye, Pays Bas.  
 3- Secrétaire, Groupe International de Agences de Financement de la Recherche sur le Changement Global Centre Aérospatial allemand, Bonn, Allemagne.

Les objectifs de l'IGFA sont :

- L'échange d'information sur les programmes de recherche, les activités et les moyens nationaux ;
- L'intégration et le phasage des programmes de recherche en fonction des contraintes budgétaires ;
- L'optimisation des contributions nationales à la recherche sur le changement global

Dans la mesure où l'IGFA rassemble les principales agences nationales de financement des programmes de recherche globale et s'investit pour garantir le succès des

## Calendrier

	2002		2003					
	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin
<b>IGOS partners G3OS sponsors and IGOS Themes</b>		▲ EUROGOOS Athènes (Grèce)		▲ GODAE VII Darmstadt (Allemagne)				▲ G3OS Paris ▲ IGOS P-10 Paris
<b>Autres</b>	▲ WSSD Suite Séminaire Frascati ▲ 16 <sup>e</sup> Plein. CEOS Frascati (Italie)						▲ COP VI	