



COMMISSION OCEANOGRAPHIQUE INTERGOUVERNEMENTALE
(de l'UNESCO)

Vingt-deuxième session de l'Assemblée
Paris, 24 juin - 4 juillet 2003

Point 4.7.2 de l'ordre du jour

STRATEGIE EN MATIERE DE TELEDETECTION

Pour répondre (i) aux besoins des pays en voie de développement des données satellites qui survolent tous les jours leurs eaux, (ii) aux souhaits des Etats membres, comme exprimé dans plusieurs résolutions et, plus récemment, dans la conférence Revelle lors de la 35e session du Conseil exécutif, et (iii) aux exigences du plan de mise en oeuvre du WSSD préconisant l'utilisation de la télédétection spatiale comme outil pour un développement durable, la COI développe actuellement une stratégie cohérente de télédétection.

La stratégie présentée ici s'appuie (i) sur le nouveau P-5, responsable du développement du programme de la COI relatif au renforcement des capacités, pour développer en priorité les compétences des Etats membres en télédétection, (ii) sur la COI pour organiser une série de conférences/ateliers rassemblant des spécialistes de la science océanique et de la télédétection afin d'établir des exigences régionales en termes d'accès aux données, de développement de produits et de formation et (iii) sur la COI pour utiliser, à grande échelle, les outils de formation, appropriés en télédétection, notamment le projet Bilko de l'UNESCO sur la télédétection.

L'Assemblée est invitée à soutenir la stratégie, la priorité proposée pour le programme de renforcement des capacités et l'utilisation des outils de formation appropriés, notamment le projet Bilko de l'UNESCO. Elle doit également demander au Secrétaire exécutif de présenter un plan détaillé lors de la 37e session du Conseil exécutif en vue d'une formation plus poussée en télédétection et d'un accès plus large aux données obtenues par télédétection. Etant donné les implications financières de cette démarche, l'Assemblée est fortement sollicitée à soutenir le Projet de résolution XXII (4.7.2).

Introduction

- 1 L'accroissement de la population mondiale, en particulier dans les zones côtières, génère de nouvelles difficultés pour gérer les ressources marines finies de la planète de manière durable et responsable vis-à-vis de l'environnement. Le défi est de taille puisqu'il s'agit d'observer les océans, de les comprendre et de transposer les connaissances et les informations dont on dispose sur le sujet en processus de gestion. De nombreux pays ne disposent pas encore des ressources requises pour collecter régulièrement et de manière systématique les observations à haute résolution de leurs zones côtières et des zones économiques exclusives. Ces ressources sont pourtant nécessaires, d'une part, pour gérer efficacement des océans pour un développement durable et, d'autre part, pour améliorer des prévisions climatiques et météorologiques.
- 2 Dans ce contexte, l'aptitude des satellites à fournir des informations climatiques, synoptiques océaniques et côtières à haute résolution peut s'avérer d'une importance critique, mais de nombreux pays en voie de développement n'ont pas encore entièrement exploité ce potentiel. Seule une partie des données obtenues par télédétection est actuellement utilisée.
- 3 L'importance de la télédétection pour le développement humain a été soulignée à plusieurs reprises, en particulier et plus récemment, dans des documents internationaux de haut niveau, notamment la déclaration de Vienne de l'UNISPACE-II de 1999 (voir tableau 1) et le Plan d'application du SMDD de 2002 (paragraphe 3c, 38g, 110b, 132a, et b, et 133 a, b, et c). En 1998, la COI a organisé, en collaboration avec les agences spatiales, la conférence internationale intitulée "Satellites, Océanographie et Société" (Lisbonne).

Engagement de la COI

- 4 La COI a un rôle potentiel très important à jouer pour encourager et faciliter le renforcement des capacités dans les pays en voie de développement pour qu'ils puissent également tirer profit des informations encore inexploitées des données océaniques que la télédétection spatiale peut fournir. Les exigences principales sont : un accès à ces données à haute résolution et en temps réel, un personnel qualifié pour les utiliser à des fins pratiques, et la fourniture, gratuitement ou à faible coût, de produits développés issus de centres d'excellence extérieurs. Les Etats membres ont fait connaître leurs exigences depuis longtemps, par exemple en Afrique par le biais de la déclaration PACSICOM de juillet 1998 (voir tableau 1), qui a identifié le besoin suivant comme étant commun à tous les pays en voie de développement :

"Encourager la constitution d'un réseau de spécialistes formés à l'utilisation des données océanographiques de télédétection satellitaires et faire en sorte d'améliorer l'accès aux stations régionales de réception de satellite en Afrique afin que les responsables de la gestion des zones côtières puissent utiliser facilement les données spatiales sur l'environnement côtier qui sont de plus en plus nombreuses."

- 5 Dans le contexte africain, la télédétection est une des composantes clés de la proposition élaborée avec l'aide de la COI, comme faisant partie du Processus africain, pour un système de prévision et d'observation des océans au niveau régional ("Regional Ocean Observing and Forecasting System for Africa") (ROOFS-AFRICA), composante du GOOS-AFRIQUE et développée par 22 pays subsahariens. De plus, la télédétection est la composante principale du projet transversal réussi de l'UNESCO sur "l'application de la télédétection à la gestion intégrée des écosystèmes et des ressources en eau en Afrique", projet sur le point d'être renouvelé pour une seconde période biennale, et qui implique le développement et l'application de stratégies visant à améliorer l'accès aux données et la formation à l'utilisation de la télédétection pour neuf pays africains subsahariens.

- 6 Les besoins des Etats membres en ce qui concerne l'amélioration de l'accès aux données satellites et la formation à l'utilisation de ces données ont récemment été à nouveau soulignés en réponse à la conférence Revelle de la 35e session du Conseil exécutif de la COI qui s'est tenu en juin 2002. Comme indiqué dans le tableau 1, point 17, le Conseil exécutif a convenu "... que la COI devait faciliter l'accès des pays en développement aux données obtenues par télédétection ainsi que la formation à l'utilisation de ces données pour l'élaboration de produits intéressant les décideurs et responsables de la formulation des politiques" (par. 24). Le Conseil a également déclaré "... que la COI devait encourager une plus large utilisation des données obtenues par télédétection à des fins d'alerte et de diffusion d'avis en cas d'événements graves tels que des cyclones, ondes de tempête, inondations et sécheresses. (par. 27).
- 7 D'après le tableau 1, il semble évident que la COI a depuis longtemps reconnu ses responsabilités en matière de télédétection. Depuis le début des années 1990, la COI travaille de plus en plus avec la communauté exploitant les satellites, par exemple par le biais du Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS), du Partenariat pour une Stratégie d'observation mondiale intégrée (IGOS), et plus récemment du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (qui s'occupe également des satellites océanographiques opérationnels) pour développer des approches en faveur du renforcement des capacités afin de répondre aux besoins des Etats membres. Plusieurs cours de formation ont eu lieu dans un certain nombre de régions depuis novembre 1997, comme indiqué dans le tableau 1. La COI fait désormais partie du groupe de travail sur l'enseignement et la formation du CEOS, qui développe une stratégie d'enseignement et de formation pour tous les membres et affiliés du CEOS (y compris la COI).
- 8 En dépit de ces efforts, les solutions proposées par la COI en matière d'accès, de formation et de produits restent bien en dessous des attentes grandissantes. Ceci s'explique : Le secrétariat de la COI compte peu de personnel et celui-ci est déjà très impliqué dans des programmes en cours ; et (ii) les ressources financières disponibles sont insuffisantes pour démarrer de nouveaux travaux. Soit les organes dirigeants modifient les priorités définies, soit ils trouvent des ressources humaines et financières supplémentaires pour répondre aux besoins énoncés. Une des possibilités est de définir le renforcement des capacités en matière de télédétection comme une priorité de premier ordre pour la personne sur le point d'être nommée au poste P-5 pour le renforcement de capacités.

Stratégie proposée

- 9 Pour satisfaire les demandes de la 35e session du Conseil exécutif, la COI doit rapidement développer un programme détaillé et coordonné pour la formation en télédétection dans les pays en voie de développement. Les tâches clés pour le renforcement des capacités en télédétection sont les suivantes :
- (i) Pour commencer, organiser des conférences ou des ateliers régionaux ciblés en Afrique, dans les Caraïbes, en Amérique latine, en Asie du Sud-Est et dans les îles du Pacifique (un par région) pour réunir les représentants de la communauté scientifique marine, les spécialistes en télédétection, les inventeurs de produits de l'information basés sur les données obtenues par télédétection (fusionnées avec les données *in situ*) et les utilisateurs de ces produits. L'objectif de ces réunions est (i) d'établir ce qui est réellement ou potentiellement disponible, (ii) de montrer comment ces informations sont actuellement utilisées dans la région, (iii) de définir les exigences régionales en termes de spécifications techniques pour les données obtenues par télédétection, (iv) de déterminer les exigences relatives aux mesures *in situ* nécessaires au calibrage et à la validation des mesures obtenues par télédétection, et (v) d'énoncer les exigences en matière de formation et les

autres formes de renforcement des capacités pour permettre à la région de mieux utiliser la technologie de télédétection.

- (ii) Développer et appliquer un programme de renforcement des capacités en matière de télédétection pour les Etats côtiers, en se concentrant en particulier sur l'Afrique, les Caraïbes, l'Amérique latine, l'Asie du Sud-Est et les îles du Pacifique. Le programme doit (i) améliorer l'accès aux données et aux produits obtenus par télédétection, et (ii) former des spécialistes à l'utilisation de ces données pour fournir des produits validés scientifiquement, nécessaires aux responsables de la formulation des politiques ou aux dirigeants dans le domaine de l'environnement, et à l'exécution des programmes de recherche. Le programme doit être conçu en étroite collaboration avec les responsables de programmes de la COI, les bureaux et les organes régionaux de la COI, ainsi que les Etats membres. Il doit tirer profit des liens avec les programmes de renforcement des capacités de la COI ou non affiliés à la COI (par exemple les programmes de l'OMM et du CIUS), en développant des approches ou des programmes communs, si cela est possible ou approprié. Ce programme doit inclure un système permettant de mesurer ses performances et d'assurer le suivi des activités.
- (iii) Etablir des méthodologies standard pour utiliser des données obtenues par télédétection pour la classification et le zonage des côtes, la gestion des pêcheries, le contrôle de la pollution, le service de prévision des orages et du niveau de la mer, et autres sujets suivant le cas, définis par les communautés régionales elles-mêmes, comme base pour améliorer les services possibles à partir des données obtenues par télédétection.
- (iv) Etablir des propositions pour obtenir les ressources nécessaires pour mener à bien des activités de renforcement des capacités en matière de télédétection au niveau local ou régional, en utilisant les projets communs qui impliquent les donateurs, les partenaires régionaux et les liens Nord-Sud et Sud-Sud.

Tirer profit des programmes de formation existants

10 Comme indiqué dans le tableau 1, la COI participe actuellement à plusieurs programmes de formation en télédétection qui peuvent être utilisés. Cela comprend par exemple (i) le Groupe international de coordination sur la couleur de l'océan (IOCCG) (coparrainé par le Comité scientifique pour les recherches océaniques), les programmes régionaux de formation à la télédétection sous l'égide de diverses alliances régionales du GOOS (par exemple ces dernières années à Nouméa ou à l'île Maurice) et les éléments de télédétection au sein des programmes de formation spécifiques à l'ICAM. Plusieurs progiciels sont disponibles et leur rentabilité devra être évaluée.

11 Il sera utile de commencer par tirer profit du projet Bilko, développé par l'UNESCO et récemment mis à niveau, pour fournir les outils d'apprentissage et les compétences appropriés. Le projet Bilko est décrit dans le document IOC/INF-1184. Ce projet semble très fiable, et permet d'adapter les programmes d'apprentissage à des zones géographiques spécifiques. Il peut fonctionner à faible coût et permettra d'obtenir des financements supplémentaires pour sa mise en œuvre. Ce projet a été recommandé comme support adapté à ce genre de formation par le Groupe sur le renforcement des capacités du GOOS et le groupe d'experts sur l'enseignement et la formation de la JCOMM lors de leurs réunions à Genève en juin 2002, et par les experts africains participant au GOOS-AFRIQUE. Les outils développés par Bilko sont utilisés par l'UNESCO-CSI (Programme relatif aux régions côtières et aux petites îles) et par l'IOCCG. Il est

prévu qu'il soit utilisé pour des cours de l'ICAM et du GOOS-AFRIQUE. La COI prévoit de participer au CSI en finançant la copublication du Module Bilko n° 8 sur "les applications de télédétection pour les sciences halieutiques".

12

Le projet Bilko offre l'avantage d'être déjà défini, de disposer d'outils et de méthodologies de formation prédéveloppés, ainsi que de formateurs et de pouvoir ainsi satisfaire rapidement les besoins des Etats membres. De plus, le projet ne part pas de rien et il sera certainement possible de le développer et de l'améliorer. Il faut simplement que chaque Etat membre s'implique dans la conception du cours sur sa zone de sorte à utiliser les équipements locaux pour compléter les outils de formation (et pour s'assurer que le projet est bien ciblé pour chaque zone).

Tableau 1 : Historique (non exhaustif) des actions de la COI pour encourager l'utilisation combinée de la télédétection spatiale et de l'océanographie dans les pays en voie de développement

1. 1991 : La COI se joint au Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS) comme membre associé.
2. Juin 1995 : L'Assemblée de la COI (résolution XVIII-14) décide de coparrainer par le biais de TEMA le projet de module informatisé de l'UNESCO permettant de se former à la télédétection et qui a été développé par le Programme de formation et d'enseignement en sciences de la mer (TREDMAR), et nommé Bilko. Ce programme de formation Bilko a commencé avec son premier module en juillet 1989.
3. Juin 1996 : En collaboration avec le Comité scientifique pour les recherches océaniques, la COI a participé au coparrainage et à la mise en place du Groupe international de coordination sur la couleur de l'océan (IOCCG), qui a parrainé et coordonné huit cours de formation spécialisés en couleur de l'océan, offrant une formation détaillée à plus de 220 étudiants de 55 pays différents environ et qui fournit un programme de bourse de recherche permettant à de jeunes scientifiques issus de pays en voie de développement de mener des recherches pratiques ou de recevoir une formation approfondie dans un institut étranger.
4. Novembre 1997 : Le premier cours de formation IOCCG a lieu.
5. Janvier 1998 : Le système d'observation initial du GOOS est créé avec des satellites, comme partie intégrante.
6. Juillet 1998 : La Conférence panafricaine sur la gestion intégrée et durable des zones côtières (PACSICOM) identifie l'accès et la formation à l'utilisation de la télédétection comme étant une priorité pour le GOOS-AFRIQUE.
7. EXPO 1998 : La COI organise et coparraine la réunion "Satellites, Océanographie et Société" à Lisbonne (discussions publiées en 2000 dans Elsevier *Oceanography Series*, 63, édité par Dave Halpern).
8. Novembre 1998 : Le Conseil exécutif de la COI (résolution EC-XXXI.8) recommande que la COI devienne un membre du Partenariat pour une Stratégie d'observation mondiale intégrée (IGOS), aux côtés d'autres agences des Nations Unies, le CIUS et des agences spatiales (par le biais du Comité sur les satellites d'observation de la Terre - CEOS), et autres.

9. 29 juin - 9 juillet 1999 : L'Assemblée de la COI (résolution XX-7) encourage la coordination des principales agences spatiales pour le développement et l'exploitation de systèmes permanents d'observation spatiale des océans.
10. 19-30 juillet 1999 : La COI participe comme partenaire IGOS à la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace (UNISPACE-III), à Vienne. La déclaration de Vienne, adoptée le 30 juillet, encourage, entre autres, le développement et la mise en place de l'IGOS, la création d'ensembles de données d'observation à long terme au niveau mondial, l'amélioration de la gestion des ressources naturelles en coordonnant les systèmes de télédétection, la mise en place d'un système global intégré pour limiter l'impact des catastrophes naturelles et l'amélioration des prévisions climatiques et météorologiques en utilisant les données satellites.
11. Octobre 1999 : La réunion OceanObs99 de St Raphaël, coparrainée par la COI, a identifié des exigences spécifiques liées à l'espace relatives à l'observation des océans en matière de climat.
12. Juin 2000 : La 33e session du Conseil exécutif de la COI a noté et soutenu l'élaboration, par les partenaires de l'IGOS, d'un document sur le thème de l'océan qui a jeté les bases de l'observation spatiale des océans pour les prochaines années. Subséquemment, étant donné le rôle principal de la COI dans le GOOS, son personnel a travaillé en collaboration avec les partenaires de l'IGOS sur le développement (i) de la composante océanique du thème du carbone global intégré (maintenant finalisé), ainsi que (ii) du thème côtier (le développement a commencé en 2003).
13. Décembre 2000 : Le plan stratégique du GODAE est publié, avec la participation des agences spatiales clés comme parrains et des agences de mise en œuvre.
14. Janvier 2001 : La COI (en collaboration avec des partenaires dans les secteurs de l'enseignement et des sciences) bénéficie de ressources supplémentaires considérables pour la formation à la télédétection et ses applications, par le biais du projet transversal de l'UNESCO sur "l'Application de la télédétection à la gestion intégrée des écosystèmes et des ressources en eau en Afrique" (initié en 2001 et qui doit se poursuivre en 2003-2004). Neuf pays ont ainsi défini des plans détaillés permettant de mener à bien le développement des outils de télédétection pour un développement durable (Paris, novembre 2002). Ceci a également permis d'établir des liens plus étroits avec les groupes régionaux spécialistes, comme par exemple l'association africaine pour la télédétection.
15. 2001 : L'atelier des applications satellites, organisé par l'Université Curtin pour le GOOS-Pacifique, Nouméa.
16. Octobre 2001 : La COI devient membre du Groupe de coordination des satellites météorologiques (CGMS). Le CGMS travaille avec l'OMM au développement d'un laboratoire virtuel pour la formation à la météorologie satellite.
17. 5 juin 2002 : La conférence commémorative Roger Revelle lors de la 35e session du Conseil exécutif a permis de réaliser l'importance grandissante de la télédétection pour les Etats membres de la COI. Prononcé par le docteur Greg Withee (de la NOAA), le discours s'intitulait "Le rôle croissant de la télédétection en océanologie et en océanographie opérationnelle". Le Conseil exécutif a déclaré "*... que la COI devait faciliter l'accès des pays en développement aux données obtenues par télédétection ainsi que la formation à l'utilisation de ces données pour l'élaboration de produits intéressants*

les décideurs et responsables de la formulation des politiques" (par. 24). Le Conseil a également convenu "... que la COI devait encourager une plus large utilisation des données obtenues par télédétection à des fins d'alerte et de diffusion d'avis en cas d'événements graves tels que des cyclones, ondes de tempête, inondations et sécheresses" (par. 27).

18. 24-26 juin 2002 : Le premier Groupe de GOOS sur le renforcement des capacités (rapport 123 du GOOS) recommande que la télédétection soit un élément clé du Plan d'action sur le renforcement des capacités du GOOS.
19. 26 août - 4 septembre 2002 : L'importance de la télédétection pour un développement durable est soulignée dans les paragraphes 3c, 38g, 110b, 132a et b, et 133a, b, et c du plan de mise en œuvre du WSSD.
20. Été 2002 : La COI et 22 partenaires africains ont présenté une proposition pour un système opérationnel d'observation pour l'Afrique (ROOFS-AFRICA), comme partie intégrante du Processus africain. La proposition, qui implique, entre autres, l'acquisition et l'utilisation des données de télédétection spatiales consiste maintenant en une suite de projets soumis aux Etats africains par le biais du NEPAD.
21. 1er-9 novembre 2002 : Atelier d'applications satellites, organisé par l'Université Curtin pour le GOOS de l'océan Indien, île Maurice.