



Assemblée générale

Distr. GENERALE

A/AC.105/632
28 décembre 1995

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMITE DES UTILISATIONS PACIFIQUES DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE

UTILISATION DES TECHNIQUES DE TELEDETECTION AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT, NOTAMMENT A L'APPUI DES RECOMMANDATIONS DE LA CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT

Note du Secrétariat

1. Le Groupe de travail plénier chargé d'évaluer l'application des recommandations de la deuxième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE 82) a recommandé à sa huitième session de réaliser de nouvelles études sur les sciences et les techniques spatiales et leurs applications, entre autres, sur l'utilisation des techniques de télédétection au service de l'environnement, notamment à l'appui des recommandations de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (A/AC.105/571, annexe II, par. 17).
2. Le Sous-Comité scientifique et technique a adopté à sa trente et unième session le rapport du Groupe de travail plénier (A/AC.105/571, par. 22), dont les recommandations ont été approuvées par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique à sa trente-septième session¹ ainsi que par l'Assemblée générale dans sa résolution 49/34 du 9 décembre 1994.
3. Pour faire suite à la demande du Groupe de travail, le Secrétariat a préparé une étude sur l'utilisation des techniques de télédétection au service de l'environnement, notamment à l'appui des recommandations de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Cette étude, qui n'est disponible qu'en anglais, est annexée à la présente note.

RESUME DE L'ETUDE

4. On a pris de plus en plus conscience au cours des dernières années de l'interdépendance qui existe entre la préservation de l'environnement terrestre et une utilisation durable des ressources. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, qui s'est tenue à Rio de Janeiro (Brésil) du 3 au 14 juin 1992, a mis l'accent sur les problèmes mondiaux en matière d'environnement et de développement, et a souligné que ce n'est qu'en tenant compte des rapports qui existent entre ces différents problèmes et en y accordant une plus grande attention que l'on pourra améliorer les conditions de vie, notamment dans les pays en développement.

5. Le développement durable consiste à réaliser un équilibre entre les besoins des populations et le développement économique de façon à préserver l'environnement. La Conférence a élaboré un plan d'action spécifique pour le développement durable, contenu dans le programme Action 21², qui demande que davantage d'initiatives soient prises au niveau mondial et qui reconnaît l'importance de la contribution potentielle des techniques spatiales pour la surveillance continue de l'environnement.

6. Action 21 est un programme dynamique et les domaines qu'il couvre sont décrits en termes de motif d'action, d'objectifs, d'activités et de moyens de mise en oeuvre. Les organismes et les organisations concernés différeront en fonction des situations, des capacités et des priorités des pays et des régions et en tenant pleinement compte de l'ensemble des principes contenus dans la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement³. Le programme Action 21 pourrait évoluer en fonction des besoins et des circonstances et il marque le début d'un nouveau partenariat mondial pour le développement durable⁴.

7. Un certain nombre de déclarations consacrées au programme Action 21 lors de la Conférence⁵ ont insisté sur le fait que les bases de données existantes sont insuffisantes pour pouvoir assurer une surveillance continue de l'environnement aux niveaux global, régional et national dans divers domaines et sur l'importance de la création de systèmes d'acquisition, de traitement, d'analyse et d'archivage systématiques des données à l'appui des mécanismes de suivi et d'évaluation du développement et de l'environnement.

8. L'expérience récente a montré que l'observation de la Terre à partir de l'espace permet aux responsables de la gestion des ressources naturelles de disposer, en toute saison, d'une image des ressources, qu'il s'agisse des sols, de l'eau ou d'autres ressources encore, même dans les régions inaccessibles, et de les analyser. De plus, le coût de ces informations est peu élevé par rapport à celles fournies par les techniques classiques au sol.

9. Il est maintenant largement admis que les satellites de télédétection, en offrant une couverture globale, synoptique et multitemporelle de vastes zones à intervalles réguliers sont et seront un outil indispensable pour la surveillance continue et répétée de l'environnement. Le programme Action 21 insiste sur le fait que les techniques de télédétection jouent un rôle important aussi bien pour ce qui est de la préservation de l'environnement que pour le développement durable.

10. On entend par télédétection le fait d'obtenir des informations sur un objet sans être en contact direct avec celui-ci. La télédétection fait appel à des capteurs photographiques ainsi qu'à des instruments tels que radar, laser, scanneur multibande et sonar. Pour la photographie concernant la gestion des ressources terrestres et de l'environnement, les scanneurs et les radars de l'état solide sont devenus les principales composantes des systèmes d'observation de la Terre.

11. La télédétection peut faciliter l'activité de personnes et de professions très diverses. Elle permet aux scientifiques d'étudier l'évolution de l'environnement au cours du temps et dans différentes régions et d'établir des corrélations avec des facteurs tels que la croissance démographique ou les méthodes agricoles. Au niveau national, les planificateurs peuvent utiliser les informations tirées des images satellite pour élaborer des plans d'action destinés à protéger durablement l'environnement d'une région naturelle, telle qu'un complexe hydrographique, voire de l'ensemble du pays. Au niveau régional, les planificateurs peuvent identifier les zones à protéger, les surveiller et modifier leurs politiques en fonction des besoins. D'une manière générale, la télédétection, qui devient rapidement de plus en plus opérationnelle, permettrait de répondre, au moins en partie, à nombre des principales préoccupations de l'humanité.

12. Assurer la sécurité alimentaire et offrir un accès à l'éducation, à un logement et aux services médicaux à une population mondiale sans cesse croissante font partie des grands problèmes que connaît l'humanité. Il s'agit de problèmes complexes, qui ont une incidence directe sur la stabilité politique et sociale. D'autres problèmes connexes sont la fourniture d'une aide en cas de catastrophe naturelle, la compensation des pertes économiques dues à ces catastrophes, et qui s'élèvent à plusieurs milliards de dollars des Etats-Unis chaque année, et répondre aux besoins fondamentaux aux millions de personnes déplacées, tout en protégeant l'environnement. Ces problèmes iront en s'aggravant au cours des vingt-cinq prochaines années qui verront la population mondiale compter entre huit et dix millions d'habitants.

13. Assurer la sécurité alimentaire et fournir un accès à l'éducation, un abri et des services médicaux font intervenir de nombreux facteurs dont un grand nombre n'ont pas de rapport direct avec l'état de l'environnement. Toutefois, il ne peut y avoir de solutions durables sans un environnement en bon état. Les techniques spatiales, et en particulier la télédétection, pourraient contribuer puissamment à certaines des solutions. Par exemple, si la qualité et l'étendue des zones agricoles sont clairement importantes pour la production alimentaire, la destruction de la végétation naturelle afin d'étendre les régions cultivées pourraient provoquer la disparition de la couche arable voire, ce qui est encore plus grave, une désertification. Par conséquent, une gestion durable des zones agricoles suppose une analyse intégrée des effets à moyen et à long termes de toute modification de l'environnement sur les zones agricoles elles-mêmes ainsi que sur les zones environnantes qui contribuent à la qualité de la vie dans la région (par exemple sur les ressources en eau potable).

14. La désertification est une dégradation des terres qui se produit principalement dans les régions arides, semi-arides et sèches et sub-humides sous l'effet de divers facteurs, y compris les variations climatiques et l'activité humaine. Elle concerne environ un sixième de la population mondiale, 70 % de toutes les terres sèches (soit 3,6 milliards d'hectares) et un quart de la surface totale des terres émergées.

15. Les études réalisées par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) quant à la situation actuelle en matière de désertification et à son évolution ont montré que les processus en jeu ne sont pas suffisamment connus. Les systèmes de télédétection faciliteraient l'élaboration et la mise en oeuvre de programmes efficaces de lutte contre la désertification permettant par ailleurs la poursuite du développement.

16. On estime que plus de 11 millions d'hectares de forêt sont détruits chaque année. Plus de la moitié des forêts tropicales du monde entier ont disparu depuis le début du XXème siècle. Un nombre incalculable d'arbres ont été perdus, principalement à la suite de la surexploitation des ressources en bois, du surpâturage, de l'extension des terres agricoles et d'autres pratiques inadaptées d'utilisation des sols. La télédétection et les systèmes d'information géographique peuvent permettre d'élaborer des modèles plus précis et d'intégrer les tendances et les facteurs démographiques dans les études actuelles d'impact sur l'environnement.

17. La nécessité de préserver les rôles multiples que jouent les forêts et les zones forestières en renforçant de manière appropriée les moyens institutionnels a été régulièrement soulignée dans de nombreux rapports, décisions et recommandations du PNUE, de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), de la Banque mondiale, de l'Organisation internationale des bois tropicaux, de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources et d'autres organisations régionales et internationales. Le programme Action 21 insiste sur le fait que la télédétection peut jouer un rôle fondamental dans la gestion durable des forêts.

18. Les systèmes de télédétection sont l'une des principales sources d'information sur le climat de la Terre, qui est influencé par les états thermodynamiques et dynamiques de l'atmosphère, le transport d'énergie et d'eau dans l'atmosphère et les échanges avec la surface de la Terre. Les modifications du climat doivent être surveillées en raison des très graves conséquences qu'elles sont susceptibles d'avoir sur l'environnement.

19. Il faut recueillir des données sur les pays développés comme sur les pays en développement afin de mieux préciser l'interaction océan/atmosphère dans les modèles climatologiques et de circulation océanique ainsi que de transfert d'énergie. Ces données permettraient par ailleurs de disposer d'estimations plus fiables de l'équilibre massique des glaces océaniques et de mieux suivre les processus dynamiques côtiers.

20. On peut définir une catastrophe naturelle comme une manifestation extrême d'un phénomène naturel qui provoque des dommages et qui dépasse la capacité d'une société donnée à y faire face. Derrière ces catastrophes apparaissent souvent des problèmes chroniques découlant de l'interaction entre les facteurs naturels, environnementaux et dus à l'activité de l'homme.

21. De nouvelles techniques, qu'elles soient terrestres ou spatiales, ont contribué à l'étude des catastrophes naturelles, à la prévision de ces catastrophes et à leur prévention et ont permis d'en atténuer les effets. Les satellites de télédétection peuvent fournir des informations essentielles pour la préparation de cartes des zones à risque,

importantes pour la planification de nouvelles activités humaines, ainsi que pour les éventuelles opérations d'atténuation des effets de ces catastrophes.

22. Les systèmes de satellite de télédétection permettent déjà de recueillir, traiter, archiver et distribuer à une échelle continentale ou mondiale les données obtenues sur l'environnement. Combinés à des systèmes d'information géographique (SIG), ils sont de plus en plus utilisés par les pays en développement pour compléter les informations existantes sur les ressources naturelles, l'utilisation des sols et les répercussions des catastrophes naturelles.

23. La plupart des pays développés utilisent désormais les possibilités offertes par les satellites d'observation de la Terre. Certains pays en développement auront besoin d'une assistance à court terme, tout d'abord pour identifier les techniques présentant un intérêt compte tenu de leur situation particulière et, deuxièmement, pour communiquer les données satellite à leurs décideurs et les sensibiliser ainsi à l'intérêt de telles données. Ils auront également besoin d'une assistance à long terme pour développer leurs capacités nationales à produire efficacement et en temps utile des informations de ce type.

24. L'existence de capacités suffisantes en matière de formation et d'éducation est essentielle pour pouvoir utiliser efficacement la télédétection et les SIG dans les plans nationaux de développement. La formation doit se faire à plusieurs niveaux et de diverses façons, depuis l'organisation de séminaires d'un jour à une semaine pour les cadres responsables de la gestion des ressources, ou de stages de deux à douze semaines pour le personnel technique, jusqu'à la formation universitaire de base ou avancée.

25. Reconnaissant l'importance de la formation, un certain nombre d'organisations et d'organismes régionaux et internationaux offrent divers programmes dans ce domaine. En dépit de ces efforts toutefois, le manque de personnel qualifié empêche toujours les pays en développement d'exploiter pleinement les techniques de télédétection et les SIG pour diverses applications, à court, moyen et long termes à des fins de développement.

26. Depuis sa création en 1971, le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales est le principal moyen utilisé par l'ONU pour sensibiliser les décideurs et les organismes publics à l'intérêt des techniques spatiales, en particulier de la télédétection, et organiser des programmes de formation et d'éducation afin de permettre à des représentants des pays en développement d'acquérir une expérience pratique de l'application de ces technologies.

27. Dans le cadre du Programme, le Bureau des affaires spatiales a dirigé un effort international visant à créer des centres régionaux d'enseignement des sciences et des techniques spatiales dans les pays en développement dans chacune des régions dépendant des diverses commissions régionales du Conseil économique et social. Ces centres, qui seront affiliés à l'ONU, assureront un enseignement approfondi (pendant neuf mois ou plus) à des professeurs d'université et à des chercheurs ainsi qu'à des spécialistes des applications qui portera, dans un premier temps sur la télédétection et les SIG puis, ultérieurement, sur l'ensemble des sciences et techniques spatiales.

28. Afin d'optimiser l'utilisation des ressources intellectuelles et matérielles, ces centres seront d'abord créés dans un ou deux pays de chaque région où ils constitueront progressivement un réseau dont chaque antenne sera associée à une université ou à une institution spatiale offrant déjà un programme d'enseignement. Le premier de ces centres, pour la région de l'Asie et du Pacifique, a été créé en 1995 et sa première antenne se trouve en Inde. Le centre pour l'Amérique latine devrait voir le jour en 1996 et ses premières antennes seront implantées au Brésil et au Mexique. Des travaux sont actuellement en cours afin d'en créer dans les régions couvertes par les autres commissions régionales.

29. Divers autres programmes concernant les applications des techniques spatiales pour la protection de l'environnement et le développement économique existent au sein du système des Nations Unies ou d'autres organisations internationales. Par exemple, la FAO exploite en Afrique le système ARTEMIS en complément de son Système mondial d'information et d'alerte rapide pour l'alimentation et l'agriculture.

30. ARTEMIS est un système hautement automatisé d'acquisition de données et de traitement, de production et d'archivage d'images destiné à déterminer en temps réel l'importance des précipitations et à évaluer pratiquement

en temps réel l'état de la végétation. Les données sont tirées d'observations dans le visible et l'infrarouge et sont particulièrement utiles pour estimer les rendements agricoles attendus. La capacité d'évaluation de l'état de la végétation est actuellement étendue à l'Asie et à l'Amérique latine.

31. Compte tenu de l'ampleur des pertes provoquées par les catastrophes naturelles et de la nécessité d'entreprendre une initiative mondiale, l'Assemblée générale, dans sa résolution 44/236 du 22 décembre 1989, a proclamé la décennie 90 Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles. L'objectif de cette Décennie, qui a commencé le 1er janvier 1990, est de réduire par une action internationale concertée, les pertes en vies humaines, les dégâts matériels et les perturbations sociales et économiques provoquées par des catastrophes naturelles telles que tremblements de terre, ouragans, tsunamis, inondations, glissements de terrain, éruptions volcaniques, incendies, infestations de sauterelles et d'acridiens, sécheresse et désertification, et autres calamités naturelles.

32. En matière de protection de l'environnement, l'Agence spatiale européenne (ESA) a entrepris un programme général appelé GEOMANAGEMENT destiné à améliorer les méthodes de gestion de l'environnement, et qui repose sur l'utilisation de données géoréférencées et d'autres informations obtenues à l'aide de satellites de télédétection.

33. La participation, aux niveaux international, national ou local, aux divers programmes et projets de GEOMANAGEMENT implique une identification claire des questions prioritaires. Le programme Action 21 devrait servir de base à une identification des priorités nationales (telles que la lutte contre la pollution industrielle, la gestion des déchets, l'utilisation des sols, la déforestation ou l'exploitation des ressources renouvelables). L'utilisation des techniques spatiales à ces fins pourrait être favorisée par une multiplication des stations de réception, un accès plus large aux données et un partage des données entre organisations et organismes internationaux, régionaux et nationaux.

34. Le système Mercure, qui est un système de communications par satellite offert au PNUE par les Etats membres de l'ESA, a également été conçu en vue du développement durable. L'objectif est de permettre au PNUE d'agir plus efficacement et de renforcer son rôle dans l'exécution du programme Action 21, soulignant ainsi l'importance qu'il y a à assurer une surveillance continue de l'environnement terrestre.

35. Le système Mercure permet d'accéder, depuis le monde entier, à diverses bases de données du PNUE telles que la base de données sur les ressources mondiales (GRID), le réseau mondial du Système international d'information sur l'environnement (INFOTERRA), le Système mondial de surveillance continue de l'environnement (GEMS) et à d'autres bases similaires d'organismes et d'entités coopérant avec le PNUE.

36. Le projet TREES d'observation par satellite de l'écosystème tropical, parrainé par l'ESA et le Centre commun de recherche de l'Union européenne, représente une autre initiative importante en matière de surveillance de l'environnement. Ses principaux objectifs sont : a) la mise au point de techniques permettant de réaliser un inventaire général des forêts tropicales au moyen de systèmes satellite, y compris de techniques de détection, de surveillance et de mesure des taux de déforestation dans les zones critiques et b) la création d'un système général d'information sur les forêts tropicales qui servira également à faciliter la modélisation de la dynamique de la disparition de ces forêts.

37. Le projet Panamazonia est un projet exécuté en commun, comme cela avait été proposé, par les pays dont les territoires se trouvent pour partie dans la sous-région amazonienne. L'objectif général de ce projet consiste à mettre au point un système de satellite de télédétection qui fournira des données facilitant la surveillance répétée de la forêt tropicale sud-américaine. Il devrait permettre la constitution d'une base de données pour la planification de la gestion et de la protection du milieu amazonien.

38. Dans de nombreux pays, l'utilisation des systèmes de satellite de télédétection pour l'élaboration des plans nationaux de développement économiques et sociaux passe par une meilleure coordination. Il existe en effet des exemples d'individus hautement qualifiés travaillant dans des laboratoires bien équipés qui ne participent pas à l'élaboration de ces plans en raison d'un manque de communication avec les décideurs.

39. Il faut renforcer la coordination entre les organisations spatiales internationales et développer leurs activités destinées à enseigner l'utilisation des techniques de télédétection, notamment à l'intention des pays en développement. Les organismes ayant une expérience dans ce domaine devraient participer à la transmission du savoir-faire et d'autres informations ainsi qu'à la promotion des efforts internationaux de recherche, notamment en vue de développer les échanges de données ainsi que la formation spécialisée et de permettre l'accès aux résultats des expériences et des recherches entreprises.

40. L'indépendance des organismes qui recueillent les données et le prix auquel ils les facturent sont des éléments essentiels de l'utilisation de ces données pour l'élaboration des programmes nationaux. Les gouvernements et les organismes concernés devraient par conséquent être encouragés à en baisser les prix et à limiter les restrictions attachées à leur utilisation.

41. L'intérêt constaté par le monde pour la protection de l'environnement et le développement durable a conduit les gouvernements à renforcer leur coopération et à diffuser plus largement leur savoir-faire ainsi qu'à mettre mutuellement à leur disposition un plus grand nombre de techniques spatiales. De nombreuses questions touchant au financement, au transfert de technologie, à la diffusion des données, à la coopération nationale, régionale et internationale, aux mécanismes institutionnels et à la sécurité nationale, devront être étudiées avant de pouvoir développer encore les techniques de télédétection dans un monde qui fait face à une récession économique et qui ne dispose que de ressources financières limitées.

Notes

¹ Documents officiels de l'Assemblée générale, Quarante-neuvième session, Supplément NE 20 (A/49/20), par. 29.

² Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992 (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.93.I.8 et rectificatifs), vol. I : Résolutions adoptées par la Conférence, résolution 1, annexe II.

³ Ibid., annexe I.

⁴ Ibid., annexe II, par. 1.6.

⁵ Ibid., vol. III : Allocutions prononcées par les chefs d'Etat ou de gouvernement au cours du Sommet de la Conférence.