



Assemblée générale

Distr. générale
21 novembre 2013
Français
Original: anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Rapport sur la Conférence internationale ONU/Indonésie sur les applications intégrées des techniques spatiales dans le domaine du changement climatique

(Jakarta, 2-4 septembre 2013)

I. Introduction

1. Le changement climatique a été défini comme un processus susceptible d'entraver le développement durable dans le monde entier. En tant que phénomène mondial, il menace les dimensions économique, sociale et environnementale du développement durable.

2. À sa cinquante-cinquième session, en 2012, le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a approuvé le programme de conférences, de stages de formation et de colloques du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales prévus pour 2013. Conformément à ce programme, la Conférence internationale ONU/Indonésie sur les applications intégrées des techniques spatiales dans le domaine du changement climatique a été tenue à Jakarta du 2 au 4 septembre 2013. Elle était coorganisée par le Bureau des affaires spatiales et l'Institut national indonésien de l'aéronautique et de l'espace (LAPAN), avec l'appui de l'Agence spatiale européenne (ESA).

3. Le présent rapport rappelle l'historique, les objectifs et le programme de la Conférence et contient les observations et recommandations formulées par les participants lors des sessions plénières et des sessions des groupes de travail. Il a été établi à l'intention du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de son Sous-Comité scientifique et technique, qui en seront saisis à leurs cinquante-septième et cinquante et unième sessions respectivement, toutes deux prévues en 2014. Il a été établi en application de la résolution 67/113 de l'Assemblée générale.



A. Contexte et objectifs

4. Dans le domaine des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, les gouvernements ont rappelé la nécessité de protéger l'environnement terrestre et de promouvoir la coopération internationale en ce qui concerne l'utilisation des applications intégrées des techniques satellitaires pour faire face notamment au changement climatique. Les satellites sont un moyen unique d'observer à l'échelle mondiale des variables et caractéristiques liées au changement climatique, comme l'élévation du niveau de la mer, la déforestation et les émissions de carbone, et de mesurer de manière continue d'autres paramètres qui peuvent être trop difficiles ou trop coûteux à observer depuis le sol, comme la fonte des calottes polaires et des glaciers, et des tendances sociales comme l'exposition croissante des communautés vulnérables aux phénomènes liés au changement climatique.

5. Les applications de télédétection sont déjà utilisées pour suivre certaines manifestations du changement climatique, mais il convient d'évaluer comment elles pourraient contribuer aux efforts d'adaptation déployés à l'échelle mondiale. À cette fin, la Conférence est convenue de poursuivre les objectifs suivants: a) faciliter les débats sur les manières dont les pays touchés par le changement climatique peuvent mieux tirer parti des applications intégrées des techniques spatiales pour évaluer leur vulnérabilité face au changement climatique; b) identifier les possibilités en ce qui concerne l'adaptation au changement climatique et la réduction de ses effets; c) améliorer les synergies parmi les agences et les organisations spatiales, en particulier en ce qui concerne les efforts déployés pour faire face aux changements climatiques; d) renforcer la coopération régionale et internationale dans ce domaine; et e) sensibiliser aux avancées récemment accomplies dans le domaine des technologies, services et sources d'informations pouvant être utilisées pour évaluer les impacts du changement climatique et les effets des mesures prises pour les réduire.

B. Programme

6. Le programme de la Conférence a été mis au point conjointement par le Bureau des affaires spatiales et le LAPAN, avec la contribution du Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et de l'ESA. Il porte essentiellement sur les applications intégrées des techniques spatiales utilisées pour faire face aux problèmes que pose le changement climatique dans les milieux côtier et montagneux, dans les zones urbaines et rurales et dans les domaines sanitaire et agricole ainsi que pour certaines questions, comme le Programme de collaboration des Nations Unies sur la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (Programme ONU-REDD). Il prévoit également l'examen des travaux de recherche universitaires, des politiques en matière de données et des stratégies visant à améliorer la capacité des pays en développement à tirer parti des applications spatiales pour trouver des moyens de s'adapter aux changements climatiques et d'en atténuer les effets à différents niveaux.

7. La Conférence comprenait une cérémonie d'ouverture, des réunions des 9 groupes de travail, 1 réunion plénière de synthèse et 38 exposés techniques sur des exemples, des études de cas et des méthodes d'utilisation des techniques spatiales

aux fins de l'adaptation au changement climatique et de l'atténuation de ses effets. Des déclarations liminaires ont été faites par le Président du LAPAN, le Coordonnateur résident des Nations Unies en Indonésie et le Ministère indonésien de la recherche et de la technologie.

8. Les neuf groupes de travail ont tout d'abord entendu trois ou quatre exposés sur leurs thèmes respectifs puis ont examiné les principales questions mises en avant et communiquées aux participants avant l'ouverture de la Conférence. Les questions suivantes ont été examinées:

- a) L'atténuation et le Programme ONU-REDD;
- b) Le changement climatique et les catastrophes;
- c) L'adaptation en milieu côtier;
- d) Le changement climatique et l'environnement;
- e) Le rôle de la recherche dans les questions liées au changement climatique;
- f) Les politiques en matière de données;
- g) L'atténuation et l'adaptation en milieu montagneux;
- h) L'adaptation en milieu agricole;
- i) La météorologie et le climat.

9. Le programme comprenait également une manifestation culturelle le premier soir de la Conférence, à l'occasion de laquelle les participants et les organisateurs ont pu exposer leurs vues dans un cadre informel.

C. Participation

10. La Conférence a réuni des experts, des décideurs et des représentants du milieu universitaire, d'organismes gouvernementaux et d'organisations internationales menant des activités dans le domaine du changement climatique pour examiner comment utiliser les applications intégrées des techniques spatiales afin d'identifier et d'adopter des mesures d'adaptation et échanger des données d'expérience et les enseignements tirés de l'utilisation de ces applications pour atténuer les effets du changement climatique. Au total, 161 participants (50 femmes et 111 hommes) des 29 États Membres ci-après ont participé à la Conférence: Algérie, Allemagne, Arabie saoudite, Australie, Azerbaïdjan, Bangladesh, Bélarus, Bhoutan, Chine, Égypte, États-Unis d'Amérique, Éthiopie, Finlande, Ghana, Guatemala, Indonésie, Jamaïque, Kenya, Liban, Maroc, Maurice, Nigéria, Pakistan, Philippines, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Soudan, Sri Lanka, Thaïlande et Viet Nam. Y ont également participé des représentants du Bureau des affaires spatiales, du Bureau du Coordonnateur résident des Nations Unies en Indonésie, de l'Université des Nations Unies et de la Banque mondiale. Certains participants ont représenté des organisations régionales comme le Centre régional pour la cartographie des ressources pour le développement situé au Kenya qui fournit un appui à la plupart des pays africains, et le Centre asiatique de planification préalable aux catastrophes de Bangkok.

11. Les fonds alloués par l'Organisation des Nations Unies, le LAPAN et l'ESA ont servi à couvrir les frais de voyage par avion, les indemnités journalières de subsistance et les frais d'hébergement de 22 participants. Le LAPAN a également financé le déjeuner, les pauses café et une manifestation culturelle et a aidé des participants d'Indonésie à participer à la Conférence.

II. Résumé des exposés et débats des groupes de travail en séance plénière

A. Exposés en séance plénière

12. Les séances plénières tenues les premier et dernier jours de la Conférence ont été l'occasion pour les participants d'entendre comment les applications spatiales ont appuyé les efforts d'adaptation et d'atténuation en Algérie, au Bangladesh, en Égypte, en Indonésie, au Nigéria et aux Philippines. Ces deux séances ont permis également de mieux connaître les travaux accomplis par le Programme des Nations Unies pour l'exploitation de l'information d'origine spatiale aux fins de la gestion des catastrophes et des interventions d'urgence (UN-SPIDER), le Centre asiatique de planification préalable aux catastrophes et le secteur privé.

13. Pendant les séances plénières, les représentants de l'Autorité nationale égyptienne de télédétection et de science spatiale ont informé les participants qu'il fallait lutter contre les effets du changement climatique dans le bassin méditerranéen, notamment l'élévation du niveau de la mer ainsi que l'intrusion saline et l'érosion du littoral qui en résultent; les inondations, la sécheresse, la désertification et la perte de diversité biologique; et les températures extrêmes, notamment les vagues de chaleur dans les zones urbaines. Le représentant du Conseil national indonésien sur le changement climatique a noté que la mauvaise occupation des sols, l'évolution de l'utilisation des sols et la déforestation étaient responsables des émissions de gaz à effet de serre et a évoqué l'utilisation des applications spatiales pour suivre les mesures d'atténuation. Le représentant du Ministère bangladais de l'intérieur a donné un aperçu des répercussions du changement climatique au Bangladesh et des contributions des systèmes d'information géographique et des techniques satellitaires pour évaluer la vulnérabilité aux changements climatiques. Le représentant de l'Agence nationale nigériane des services hydrologiques a fait une présentation sur l'utilisation des techniques spatiales pour recueillir des données et faciliter l'échange de données et d'informations afin de contribuer aux négociations et accords sur l'utilisation conjointe des ressources hydriques des bassins transfrontières et d'établir des projections sur les changements climatiques futurs et des systèmes d'alerte précoce aux fins du développement durable de ces bassins transfrontières. Le représentant d'EADS Astrium a informé les participants de l'utilisation d'images satellite dans le cadre du Programme ONU-REDD et du rôle de ces images pour établir des données de références et des registres et appuyer l'évaluation et la vérification des activités d'atténuation ainsi que la communication de données y relatives.

B. Groupe de travail 1: Atténuation et réduction des émissions liées au déboisement et à la dégradation des forêts

14. Les agences spatiales ont positionné des satellites qui surveillent la concentration des gaz dans l'atmosphère, et les ministères de l'environnement ont toujours recours aux applications de télédétection pour surveiller les émissions notamment celles de gaz à effet de serre. Ces applications sont également utilisées pour surveiller les émissions des incendies de forêts, de l'industrie, des véhicules, des navires et des avions.

15. Les trois exposés du groupe de travail 1 ont donné aux participants des exemples d'utilisation de l'imagerie satellite. Le LAPAN l'utilise pour suivre l'évolution du couvert forestier en Indonésie et a souligné qu'il fallait valider les données de résolution moyenne avec des données de haute résolution. Le Centre national libanais de télédétection utilise l'imagerie SPOT pour suivre l'évaluation du manteau neigeux au Liban qui est responsable d'inondations et de glissement de terrains, et propose de recourir aux sondes hyperspectrales pour surveiller l'évolution du couvert forestier et la fixation du dioxyde de carbone. Le représentant de RapidEye a donné des exemples d'utilisation de l'imagerie satellite pour appuyer le programme ONU-REDD et de l'utilité de la bande rouge pour surveiller la santé de la végétation, qui est importante pour la fixation du dioxyde de carbone.

16. Les participants du groupe de travail 1 ont souligné l'importance des applications spatiales pour suivre et évaluer les efforts d'atténuation, au motif que les satellites permettaient de couvrir de grandes zones à un coût relativement faible et assez rapidement et de fournir des informations en temps quasi réel. Ils ont également souligné que les images hyperspectrales donnaient de bons résultats, en particulier sur les surfaces brutes et sèches. Toutefois, ils ont également signalé des problèmes en cas d'utilisation d'images spatiales à résolution grossière qui empêchaient de détecter des faibles variations. Concernant la question de savoir quels types d'images étaient le mieux adaptés pour mesurer la quantité de gaz à effet de serre absorbée par les forêts, les participants sont convenus qu'il n'y avait pas de démarche uniforme étant donné que les forêts pouvaient être assez différentes. Cependant, d'une manière générale, les données optiques ont été jugées les plus utiles en particulier lorsque la clarté était suffisante. En outre, les participants ont souligné l'utilité des indices qui permettaient de déterminer les biomasses intéressantes dans le contexte de l'atténuation, des cartes du couvert végétal et des systèmes en temps réel pour visualiser tout changement et communiquer des informations connexes aux décideurs.

C. Groupe de travail 2: Changement climatique et catastrophes

17. Les experts du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ont indiqué que le changement climatique devrait donner lieu à des phénomènes hydrométéorologiques plus fréquents et plus intenses: les tempêtes comme les sécheresses pouvaient avoir de graves répercussions sur l'agriculture, l'élevage et les ressources en eau. Les tempêtes sont directement responsables de glissements de terrain et de roches dans les zones montagneuses et d'inondations dans les plaines inondables.

18. Les trois exposés ont montré les effets adverses du changement climatique sous la forme de catastrophes naturelles et comment les informations d'origine spatiale pouvaient être utilisées pour suivre les risques hydrométéorologiques. L'Administration philippine des services atmosphériques, géophysiques et astronomiques utilise l'imagerie satellite pour élaborer des masques à nuage et des classifications des nuages, pour détecter des cyclones et combler les lacunes dans les données d'observations utilisées pour créer des cartes des inondations. Le LAPAN utilise cette imagerie pour évaluer la vulnérabilité des zones côtières en Indonésie, et la Commission de recherche sur l'espace et la haute atmosphère l'utilise également pour surveiller le manteau neigeux et le débordement de lacs glaciaires au Pakistan et pour cartographier les glissements de terrain, les inondations, les sécheresses et les tempêtes.

19. Les participants ont reconnu qu'il fallait associer les données d'observation depuis le sol et celles obtenues par satellite pour évaluer la dimension socioéconomique de la vulnérabilité des populations locales aux catastrophes liées au changement climatique. Ils ont souligné que les données satellite pouvaient être très utiles pour déterminer l'exposition des actifs et suggéré d'utiliser les images actuelles et les images d'archive pour suivre l'évolution de la situation.

20. En ce qui concerne les pertes et les dommages pouvant être causés par l'élévation du niveau de la mer, les participants ont suggéré de tirer parti de l'altimétrie satellitaire en conjonction avec l'imagerie satellitaire pour concevoir des mesures de protection des zones côtières. LIDAR a été considérée comme la technique la mieux adaptée pour mettre au point des modèles numériques d'élévation pour les zones côtières, mais des images satellite de très haute résolution pourraient également être utilisées pour évaluer l'érosion littorale. Concernant la sécheresse, les participants ont suggéré d'utiliser des images basse résolution pour surveiller les vastes zones susceptibles d'être touchées.

D. Groupe de travail 3: Changement climatique et environnement

21. Les écosystèmes naturels sont essentiels pour la subsistance de l'humanité en lui fournissant un grand nombre de services. Les Ministères de l'environnement tirent déjà parti des applications de télédétection et des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) pour évaluer et surveiller les différentes manifestations liées au changement climatique et leurs effets sur l'environnement.

22. L'Institut national du Nil Bleu sur les maladies transmissibles utilise l'imagerie satellite pour surveiller les effets du changement climatique sur les maladies à transmission vectorielle au Soudan et les efforts d'adaptation déployés pour lutter contre ces maladies, et le Ministère guatémaltèque de l'environnement et des ressources naturelles fait appel aux images satellite dans ses efforts d'adaptation et d'atténuation. Au Kenya, le Centre régional pour la cartographie des ressources pour le développement utilise l'imagerie satellite pour surveiller l'évolution des ressources en eau, de la végétation et de l'occupation des sols qui est importante pour le Programme ONU-REDD, ainsi que pour les produits d'assurance indiciels et les inventaires de gaz à effet de serre.

23. Les participants ont conclu que les ministères de l'environnement et des ressources naturelles utilisent déjà les applications de télédétection et les systèmes

mondiaux de navigation par satellite (GNSS) pour évaluer les différentes manifestations liées au changement climatique et leurs répercussions sur l'environnement et suivre l'effet des mesures prises pour contrôler ces répercussions. Ils ont estimé que pour évaluer au mieux la vulnérabilité des écosystèmes, il fallait calibrer les données spatiales et vérifier leur précision par la définition de références au sol et par le biais de débats avec les populations locales. Ils sont parvenus à la conclusion qu'il était possible d'utiliser les applications spatiales pour mesurer ou quantifier les services fournis par les forêts en évaluant la santé des forêts au moyen d'indices sur la densité de la végétation et des espèces, d'évaluations des incendies de forêts et de la dégradation des forêts.

E. Groupe de travail 4: Le rôle de la recherche

24. Les universités et les centres de recherches jouent un rôle important en élaborant les cadres théoriques et les outils et instruments nécessaires pour appuyer le travail pratique des décideurs et des services chargés des efforts d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets. À cet égard, il convient de s'assurer que les travaux des chercheurs et des autres parties prenantes se complètent.

25. Les participants ont pris note des efforts déployés par l'Université d'État du Bélarus dans le domaine de la télédétection qui étaient axés sur l'écologie et la surveillance du climat, la modélisation des incendies et des inondations, la prévision de la migration des nucléides dans le sol, l'évolution de l'occupation des sols, la classification des forêts et l'identification des anomalies thermiques au Bélarus. Ils ont également été informés que l'Université de Nouvelle-Galles du Sud (Australie) était en mesure de concevoir des charges utiles et des senseurs spatiaux pour de nouvelles applications satellitaires, qu'elle offrait des cours de formation à distance dans le domaine des techniques spatiales et qu'elle souhaitait collaborer à des recherches pertinentes. Ils ont également été informés du rôle que des institutions internationales comme la Banque mondiale pouvaient jouer pour accélérer les innovations aux fins du développement et de la réduction de la pauvreté en Asie par le biais du Laboratoire asiatique des connaissances et des innovations. Le Centre pour l'étude des ressources côtières et marines de l'Université d'agriculture de Bogor (Indonésie) utilise l'imagerie satellite pour surveiller les herbiers marins et les mangroves, compte tenu de leur capacité à stocker d'importantes quantités de carbone (appelé carbone bleu).

26. Les participants ont rappelé que les universités et les institutions de recherche pouvaient compléter les mesures pratiques prises par les agences gouvernementales et suggéré que les universités apportent une contribution en évaluant a posteriori les méthodes qui ont été efficaces et celles qui ne l'ont pas été.

F. Groupe de travail 5: Adaptation dans les zones côtières

27. Les zones côtières comprennent les récifs coralliens, les estuaires et les terres qui sont étroitement liées aux mers et océans. L'adaptation vise les écosystèmes coralliens et les forêts de mangrove et les écosystèmes associés aux dunes; les moyens de subsistance comme la pêche et la pénéculture, l'ostréiculture et la

conchyliculture; l'agriculture dans les zones côtières; et les établissements côtiers (urbains et ruraux).

28. Les exposés faits à l'intention du groupe de travail 5 ont mis l'accent sur la situation particulière des pays ayant des zones côtières et des petits États insulaires en développement, et les problèmes qu'ils rencontrent. Maurice utilise des données spatiales pour recueillir des informations sur l'utilisation possible des sols, établir des cartes des risques d'inondations et planifier l'agriculture, ainsi qu'à des fins d'alerte précoce. Le Ministre jamaïcain de l'eau, du foncier, de l'environnement et du changement climatique utilise les techniques spatiales pour surveiller l'environnement, gérer l'occupation des sols et les catastrophes, évaluer l'érosion littorale et l'élévation du niveau de la mer ainsi que pour cartographier les risques et les vulnérabilités des écosystèmes côtiers, notamment des mangroves, des récifs coralliens et des herbiers marins. Le Centre royal marocain de télédétection spatiale tire parti des applications des techniques spatiales pour établir des cartes de l'occupation des sols et de son évolution selon différentes échelles spatiales et temporelles et émettre une alerte précoce en cas de sécheresse en s'appuyant sur différents indices spatiaux comme l'indice de végétation par différence normalisée, l'indice de végétation normalisé, l'indice de condition de la végétation, l'indice de compensation de la température, l'indice lié à la condition de la végétation et l'indice de précipitation normalisé. En outre, le Centre indonésien de recherche et de développement des ressources marines et côtières utilise ces applications pour évaluer les effets du changement climatique sur le secteur marin et celui de la pêche et contribuer à la gestion de la pêche.

29. Les participants du groupe de travail 5 sont convenus que les petits États insulaires en développement et d'autres pays en développement ayant des zones côtières étaient vulnérables aux effets du changement climatique (élévation du niveau de la mer, érosion littorale, dégradation de l'environnement notamment décoloration des coraux et tempêtes et inondations de plus en plus fortes). Ils sont également convenus que les informations spatiales pouvaient jouer un rôle important dans la surveillance du transport maritime et l'évaluation de l'érosion du littoral et la décoloration des coraux, les affaissements de terrain et l'élévation du niveau de la mer. Toutefois, les coûts constituent généralement un obstacle qui empêche l'accès à des images haute résolution, et certains participants ont estimé que même si les données satellitaires étaient utilisées, il n'était pas toujours possible d'établir une distinction entre les effets liés au changement climatique et ceux induits par l'activité humaine.

G. Groupe de travail 6: Politique en matière de données

30. L'accès aux données spatiales et terrestres nécessaires pour l'évaluation et la prise de décisions constitue parfois un problème, en raison de l'absence de ressources et du manque de connaissances pour interpréter et traiter ces données. Dans de nombreux pays, des politiques sur les données géospatiales ont été adoptées pour faciliter l'accès aux données et informations géospatiales pour l'évaluation et la prise de décisions.

31. Les participants ont pris note de la politique sur les données de télédétection par satellite adoptée en Indonésie par le biais du décret présidentiel n° 6/2012, qui

donne au LAPAN un rôle central dans le réseau national de données géospatiales et le charge de fournir des images de haute résolution aux autres institutions publiques. Ils ont également pris note de la loi indonésienne sur l'espace portant création d'un cadre juridique national qui protège les intérêts nationaux tout en respectant les traités et règles adoptés sur le plan international. Cette loi prévoit notamment des règles efficaces pour la collecte, l'archivage et la diffusion de données intégrées parmi les parties prenantes et les utilisateurs. Les participants ont également été informés de la réforme foncière menée en Azerbaïdjan en 1996, qui a notamment tiré parti des données satellitaires sur le géoréférencement de toutes les parcelles de terres; ces données étaient librement accessibles par Internet, notamment les informations sur la propriété des terres et la qualité des sols. Ils ont en outre pris note des avis exprimés par le secteur privé concernant les politiques en matière de données qui prévoient des cadres juridiques, des méthodes d'échange et de diffusion et la communication de données fiables et accessibles.

32. Les participants se sont demandés quels étaient les moyens les plus efficaces pour créer et mettre en commun des bases de données géospatiales et ont noté qu'il serait très utile de définir un format normalisé. L'exemple de la politique de cartographie unique en Indonésie, où un format de cartographie de base a été défini comme la norme à utiliser par tous les organismes et à tous les niveaux du gouvernement. Outre la normalisation des données, les participants ont souligné les avantages d'un logiciel normalisé. Ils sont convenus que les acteurs gouvernementaux et non gouvernementaux et le secteur privé devraient collaborer sur les questions liées aux données et mettre en commun leurs données, tout en respectant les réglementations nationales et les questions de confidentialité, notamment en ce qui concerne les données sensibles. Le Comité sur les satellites d'observation de la Terre a été considéré comme un bon point d'accès aux données satellitaires, mais il a néanmoins été fait remarquer qu'il n'existait que peu de sources de données capables de fournir des données du niveau de précision nécessaire à l'échelon local.

H. Groupe de travail 7: Atténuation et adaptation en milieu montagneux

33. Les milieux montagneux abritent des écosystèmes spécifiques et assurent la viabilité des moyens de subsistance des communautés rurales dans de nombreuses régions du monde. D'une manière très générale, on peut distinguer deux types de milieux montagneux: ceux qui comprennent des glaciers et les autres.

34. Les participants du Centre international sur la physiologie et l'écologie des insectes situé au Kenya ont évoqué les effets de l'augmentation des températures sur la pollinisation et la lutte contre les ravageurs en Afrique de l'Est. Le Gouvernement royal du Bhoutan utilise les applications des techniques spatiales pour évaluer la vulnérabilité aux changements climatiques en raison du débordement des lacs glaciaires et de l'intensification des précipitations qui entraînent des inondations et des glissements de terrains accrus et donc une dégradation des sols. Le Département de géophysique et de météorologie de l'Université d'agriculture de Bogor (Indonésie) a indiqué que les techniques spatiales pouvaient être utilisées pour recueillir des données climatiques, mettre au point des modèles climatiques et établir l'inventaire des forêts des pays et des lignes directrices sur la gestion

intégrée des ressources en eau; et que les approches intégrées en amont et en aval pouvaient être utiles, comme pour les données topographiques et les effets liés au changement climatique.

35. Les participants ont examiné divers moyens d'utiliser les applications spatiales d'observation au sol pour évaluer les vulnérabilités des communautés montagnardes. Afin d'évaluer les effets de la fonte des glaciers sur les populations vivant dans les régions montagneuses, ils sont convenus qu'il serait utile d'adopter une approche de cartographie des risques à l'échelle régionale, prévoyant notamment l'établissement de cartes thématiques des précipitations, des sols, de la démographie, des modèles d'élévation et de la morphologie et de la dynamique des glaciers ainsi que des cartes des vulnérabilités qui devraient être utilisées pour estimer le coût des mesures pouvant être prises en matière d'adaptation.

I. Groupe de travail 8: Adaptation dans le domaine agricole

36. L'agriculture constitue la base de nombreux moyens de subsistance dans le monde. Lors de l'examen de la meilleure approche à suivre à cet égard, il est important de garder à l'esprit le cas particulier de l'agriculture de subsistance et des types de cultures pratiquées dans les différents continents.

37. Les participants de l'Institut éthiopien de recherche agricole et le Ministère soudanais de l'agriculture et de l'irrigation ont fait savoir que les agriculteurs de leur région d'Afrique étaient fortement dépendants de l'agriculture irriguée et donc très vulnérables aux sécheresses liées au changement climatique. Les techniques spatiales sont un thème relativement nouveau dans ces deux États membres, il faut donc mener des initiatives de renforcement des institutions et des programmes de recherche pour identifier des alternatives en ce qui concerne l'adaptation au changement climatique. Les participants ont également pris note du projet d'évaluation des besoins technologiques pour l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets mené au Ghana et coordonné par l'Agence ghanéenne de protection de l'environnement. Celui-ci vise à identifier et définir des priorités en ce qui concerne les techniques d'adaptation et d'atténuation.

38. Dans de nombreux pays en développement, l'agriculture de subsistance est pratiquée sur des petites parcelles et parfois plusieurs cultures sont pratiquées sur la même parcelle. Le groupe de travail a examiné les moyens d'utiliser les techniques de télédétection pour évaluer la taille de ces parcelles, les rendements escomptés et l'état de santé des cultures. Les participants sont convenus qu'il est possible de mesurer la superficie de ces parcelles en utilisant des images haute résolution; toutefois, pour évaluer les rendements à l'aide de l'imagerie, il faut calibrer la méthode utilisée avec des données *in situ*. Pour évaluer l'état de santé des cultures, des évaluations très fréquentes (tous les quelques jours) seraient nécessaires, démarche qui pourrait toutefois se révéler relativement coûteuse. Les participants ont également noté que, lors des récentes sécheresses dans la corne de l'Afrique, des cartes ont été établies par de nombreuses organisations internationales et régionales donnant un aperçu des zones touchées. Néanmoins, en raison de leur résolution grossière, ces cartes ne sont guère utiles pour évaluer l'ampleur des dommages causés aux cultures.

39. Concernant l'agriculture de subsistance dans les zones montagneuses, les participants ont noté qu'au Kenya, le Centre régional pour la cartographie des ressources pour le développement utilisait les images du spectroradiomètre imageur à résolution moyenne et du satellite Landsat, des modèles d'élévation numériques et des informations fournies par le Service météorologique pour prévoir le gel dans les zones très élevées. En outre, des informations tirées d'images satellite peuvent être utilisées pour évaluer l'humidité des sols et les zones où se trouvent les masses d'eau nécessaires pour l'irrigation, ainsi que la vulnérabilité des cultures aux glissements de terrain.

40. En ce qui concerne les invasions de criquets pèlerins en Afrique du Nord-Ouest, des agences spatiales comme l'Agence spatiale algérienne ont mis au point des méthodes utilisant des images satellite pour détecter des essaims de criquets pèlerins et l'étendue des dommages causés à l'aide des données fournies par le satellite Earth Observing-1 de la National Aeronautics and Space Administration des États-Unis.

J. Groupe de travail 9: Météorologie et climat

41. Le changement climatique peut fortement influencer le climat mondial et les phénomènes météorologiques. Les océans, l'atmosphère et les divers phénomènes météorologiques liés au changement climatique interagissent de manière complexe. Les données de télédétection associées aux données recueillies au sol sont essentielles pour évaluer et suivre les facteurs qui influencent le changement climatique ainsi que surveiller ses effets adverses.

42. Le représentant du Département sri-lankais de la météorologie a indiqué que son pays avait connu des sécheresses, des inondations et des glissements de terrain plus fréquents et plus intenses en raison du changement climatique, ainsi que des précipitations inédites, des températures plus élevées, une hausse du niveau de la mer et une érosion de son littoral. Le Département utilise des applications spatiales pour étudier les caractéristiques des précipitations saisonnières et les anomalies, identifier des tendances dans la température de la surface et comprendre l'interaction entre l'océan et l'atmosphère. Le LAPAN utilise des applications de télédétection pour identifier les phénomènes hydrométéorologiques liés au changement climatique en Indonésie. Les représentants de l'Université d'Ateneo de Davao et de l'Observatoire de Manille (Philippines) ont donné un aperçu des phénomènes liés au changement climatique dans le sud des Philippines (typhons, inondations, élévation du niveau de la mer, précipitations inhabituelles) et leurs effets sur l'agriculture et les moyens de subsistance. Les travaux menés par l'Observatoire de Manille visant à recueillir des données sur les champs magnétiques à l'équateur magnétique d'inclinaison nulle dans le cadre du Système d'acquisition de données magnétiques (MAGDAS) ont été présentés.

43. Les participants ont fait état des problèmes rencontrés pour élaborer un modèle fondé sur des données haute résolution fiables qui soit dans le même temps assez simple pour que tous les acteurs, en particulier les décideurs, le comprennent. Ils ont examiné de plus près des phénomènes comme El Niño ou les moussons qui doivent encore être étudiés plus avant à l'aide des techniques spatiales. En ce qui concerne l'alerte précoce en cas d'événement météorologique extrême, ils ont estimé que les

données satellite pourraient contribuer à améliorer les modèles existants et les connaissances scientifiques. Ils ont examiné les effets de l'évolution des tendances météorologiques en raison du changement climatique sur certains services écosystémiques et sont convenus que la surveillance des écosystèmes depuis l'espace pourrait appuyer les politiques du gouvernement. Toutefois, l'exploitation des images satellite connaît encore certaines limites; par exemple, les images satellite ne peuvent pas traverser le couvert forestier. Un autre exemple est la décoloration du récif corallien, où la clarté de l'eau est un facteur susceptible de limiter l'utilisation de ces images.

III. Observations et recommandations

44. Les discussions menées durant la Conférence ont montré que les applications spatiales aident à mieux comprendre le changement climatique, ses facteurs et ses manifestations. Ces applications sont utiles pour surveiller les régions et les moyens de subsistance exposés aux diverses manifestations du changement climatique ainsi que pour suivre l'évolution dans le temps de cette exposition, en particulier lorsqu'elles sont associées à des données obtenues au sol. Certains avantages de l'utilisation d'applications spatiales sont notamment la possibilité d'observer de vastes zones, des zones inaccessibles et des zones indépendamment des frontières nationales, par exemple les régions côtières et montagneuses. Les données spatiales permettent également d'obtenir différentes résolutions temporelles et spectrales. Les inconvénients mentionnés étaient les coûts relativement élevés de l'imagerie haute résolution et la nécessité de valider les images basse résolution ou d'évaluer les effets qui ne sont visibles qu'avec des images haute résolution. La Conférence a déclaré que de nombreux progrès avaient été réalisés dans le monde en ce qui concerne les méthodes utilisées pour obtenir des informations à l'aide des applications spatiales et que les moyens informatiques pouvaient être utilisés pour faciliter leur diffusion.

45. Les participants sont convenus que les universités et les institutions de recherche jouaient un rôle important dans la facilitation et la promotion de l'utilisation des techniques spatiales. Ils peuvent donner des informations aux gouvernements sur l'utilité des mesures prises pour s'adapter aux changements climatiques ainsi que pour recueillir des informations susceptibles d'aider les décideurs à élaborer des politiques d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets. En outre, ils peuvent mettre en commun les enseignements tirés des méthodes et applications générales utilisées qui ne sont pas particulièrement liées aux conditions nationales.

46. Lors de la Conférence, il est apparu clairement qu'il fallait renforcer les capacités à tous les niveaux pour permettre aux parties prenantes, notamment aux communautés locales, aux décideurs, aux agents des ministères et à d'autres acteurs gouvernementaux, aux organisations non gouvernementales et aux universités, d'accéder aux applications des techniques spatiales et les utiliser efficacement aux fins de l'adaptation et l'atténuation. À cet égard, l'Organisation des Nations Unies, en coopération avec les institutions concernées, les centres de formation régionaux et les universités, devrait mener des activités de renforcement des capacités et des institutions. Des approches régionales faciliteraient tant le renforcement des capacités que l'échange des enseignements tirés.

47. Les participants ont rappelé qu'il était utile de mettre en commun les enseignements tirés, les méthodes utilisées et les résultats obtenus et proposé que le Bureau des affaires spatiales serve de plate-forme pour l'échange des enseignements tirés et des méthodes efficaces par le biais de l'organisation de réunions avec les partenaires et de groupes de discussion spécialisés, ainsi que par des forums en ligne et des listes de diffusion. Ces efforts devraient permettre de mieux comprendre comment tirer au mieux parti des applications spatiales pour faire face aux défis posés par les changements climatiques, de créer un "langage commun" et des synergies dans la génération et l'utilisation d'informations d'origine spatiale pour appuyer les efforts d'adaptation et d'atténuation dans le monde entier. Le Bureau des affaires spatiales pourrait également envisager de créer une section sur son site Web qui permette de recenser les besoins des gouvernements, de présenter les meilleures pratiques et d'afficher des liens vers les ressources et les lignes directrices pertinentes. Cette section pourrait également fournir des métadonnées sur les projets en cours et achevés ainsi que sur les méthodologies par étapes suivies pour utiliser les applications intégrées des techniques spatiales afin d'évaluer la vulnérabilité et de déterminer les effets du changement climatique. Ces ressources permettraient également de suivre les résultats des mesures d'adaptation et d'atténuation adoptées dans les différentes régions du monde.

48. Afin de mieux visualiser les effets du changement climatique sur l'environnement, les moyens de subsistance et les domaines du développement, les participants sont convenus que les techniques spatiales pourraient apporter des contributions précieuses, qui devraient être transposées dans des modèles faciles à comprendre permettant de visualiser rapidement et précisément les vulnérabilités, les impacts et les solutions possibles. Ils ont recommandé d'utiliser le Bureau des affaires spatiales comme plate-forme pour faciliter l'interaction entre les parties prenantes aux fins de l'élaboration d'outils de visualisation des informations géospatiales, compte tenu de leur utilité dans le processus décisionnel et la conception de politiques spéciales. Ils ont suggéré de mettre au point des modèles qui tiennent compte de la dimension monétaire des effets du changement climatique sur les moyens de subsistance, sur les populations et les domaines du développement, ainsi que des modèles qui permettraient de visualiser le rapport coût-bénéfice des différents types de solutions et leur rapidité.

49. Les questions de l'accessibilité des données, du partage des données et des politiques en matière de données ont été examinées en détail pendant la Conférence. Les normes en matière de données et d'informations et les politiques de gestion connexes peuvent faciliter l'échange de données entre les institutions, ce qui permet d'évaluer les vulnérabilités et de suivre les efforts d'adaptation, d'en rendre compte et de les vérifier. Les infrastructures de données géospatiales seraient très utiles pour échanger des données et des produits dérivés entre les agences et les parties prenantes. Les participants ont également suggéré que le Bureau des affaires spatiales encourage l'élaboration des politiques de données tenant compte de l'infrastructure de données spatiales comme moyen de faciliter l'échange de données et d'informations entre les agences, ainsi que de favoriser les débats sur les normes en matière de données à l'échelle internationale afin de parvenir à un consensus mondial.

50. L'examen des projets pilotes menés pour encourager l'utilisation des techniques spatiales a permis d'identifier plusieurs projets potentiels, notamment

sur l'utilisation des techniques spatiales pour générer des informations pertinentes et fiables sur les cultures dans le secteur agricole; la création de cartes de végétation pour suivre l'évolution dans le temps de la végétation; l'adaptation et l'application de la méthode mise au point par le LAPAN pour évaluer la vulnérabilité des zones côtières; la modélisation des maladies à transmission vectorielle et l'élaboration de méthodes pour évaluer à des fins d'alerte précoce la manière dont les changements climatiques ont des effets sur les habitats des insectes responsables de ces catastrophes; l'évaluation et la quantification des services fournis par les forêts et l'environnement et l'évaluation de la vulnérabilité de ces services aux changements climatiques; la définition de données de référence concernant les moyens de subsistance vulnérables fondés sur l'agriculture et l'aquaculture; l'évaluation de la vulnérabilité des populations vivant dans les régions montagneuses en ce qui concerne la fonte des glaciers; et mieux comprendre comment les changements climatiques ont des effets sur les processus météorologiques régionaux, comme les moussons en Asie. Les participants ont également suggéré de tirer parti des applications intégrées spatiales pour élaborer des stratégies d'adaptation pour la sécurité alimentaire et hydrique et des systèmes d'alerte précoce. Afin d'intégrer les meilleures pratiques dans les futurs projets, ils ont estimé que la participation des universités et la création d'un site Web spécialisé pourraient faciliter l'accès aux logiciels, aux outils, aux méthodes et à d'autres informations pertinentes.

IV. Conclusions

51. Les participants ont confirmé que les applications spatiales apportent des contributions particulièrement précieuses dans la mesure où elles pouvaient appuyer les efforts déployés à l'échelle mondiale pour atténuer les effets du changement climatique et s'adapter à ses manifestations. Ils ont également mis en avant les avantages de la coopération internationale en ce qui concerne l'utilisation des applications intégrées des techniques spatiales pour réaliser les objectifs de développement pour le bien de l'humanité.

52. La Conférence a permis au Bureau des affaires spatiales de rassembler les éléments nécessaires pour élaborer un plan de travail sur les activités liées au changement climatique et créer un réseau de participants chargé de promouvoir ses objectifs dans ce domaine. Elle a également contribué aux efforts déployés pour faire face au changement climatique dans le contexte de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. À cet égard, elle complète les efforts déployés en vertu de la Convention en ce qui concerne l'utilisation des applications spatiales pour surveiller le climat, les mesures d'atténuation et le Programme ONU-REDD. S'agissant notamment de l'adaptation, la Conférence a permis d'identifier comment les informations spatiales pouvaient contribuer aux efforts menés à l'échelle mondiale sous les auspices du Comité chargé de l'adaptation de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

53. À la séance de clôture de la Conférence, les participants ont examiné et approuvé les observations et recommandations des groupes de travail. Ils ont également remercié le Gouvernement indonésien, l'ESA et l'Organisation des Nations Unies pour avoir organisé la Conférence et pour l'appui considérable qu'ils ont fourni.