

**Assemblée générale**

Distr. générale  
26 septembre 2011  
Français  
Original: anglais

---

**Comité des utilisations pacifiques  
de l'espace extra-atmosphérique**  
Cinquante-cinquième session  
Vienne, 6-15 juin 2012

**Rapport sur l'Atelier ONU/État plurinational de  
Bolivie/Agence spatiale européenne sur les applications  
intégrées des techniques spatiales au service du  
développement durable des régions montagneuses des pays  
andins**

**(Cochabamba, État plurinational de Bolivie, 25-29 octobre 2010)**

**I. Introduction**

**A. Contexte et objectifs**

1. Dans sa résolution 64/86, l'Assemblée générale a pris note avec satisfaction des activités prévues en 2010 dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales. Par la suite, à sa cinquante-troisième session, en 2010, le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a approuvé les ateliers, stages de formation, colloques et réunions d'experts du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales qui avaient été prévus pour le restant de l'année 2010<sup>1</sup>.

2. En application de la résolution 61/111 de l'Assemblée générale, l'Atelier ONU/État plurinational de Bolivie/Agence spatiale européenne sur les applications intégrées des techniques spatiales au service du développement durable des régions montagneuses des pays andins s'est tenu à Cochabamba (État plurinational de Bolivie) du 25 au 29 octobre 2010. Le Ministère du développement rural et des terres et le Ministère de l'éducation, par l'intermédiaire du Vice-Ministère des sciences et de la technologie, avec l'appui du Centre de recherche et de services en télédétection de l'Universidad Mayor de San Simón ont accueilli l'Atelier au nom

---

<sup>1</sup> *Documents officiels de l'Assemblée générale, soixante-cinquième session, Supplément n° 20 (A/65/20), par. 77.*



du Gouvernement de l'État plurinational de Bolivie. Cet Atelier, qui était coparrainé par l'Agence spatiale européenne (ESA), était le cinquième d'une série d'activités consacrées au développement durable des régions montagneuses (voir le rapport sur l'Atelier ONU/Pérou/Suisse/Agence spatiale européenne sur l'application intégrée des techniques spatiales au développement durable des régions montagneuses des pays andins, tenu à Lima du 14 au 18 septembre 2009 (A/AC.105/968); le rapport sur l'Atelier Organisation des Nations Unies/Argentine/Suisse/Agence spatiale européenne sur le développement durable des régions montagneuses des pays andins, tenu à Mendoza (Argentine) du 26 au 30 novembre 2007 (A/AC.105/913); le rapport sur la Réunion d'experts Organisation des Nations Unies/Agence spatiale européenne/Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes sur les projets de télédétection au Kutch hindou et dans l'Himalaya, tenue à Katmandou du 6 au 10 mars 2006 (A/AC.105/870); et le rapport sur l'Atelier Organisation des Nations Unies/Autriche/Suisse/Agence spatiale européenne/Centre international pour la mise en valeur intégrée des montagnes sur la télédétection au service du développement durable des régions montagneuses, tenu à Katmandou du 15 au 19 novembre 2004 (A/AC.105/845)).

3. Dans sa résolution 62/196, intitulée "Développement durable dans les régions montagneuses", l'Assemblée générale a encouragé les gouvernements, avec le concours des milieux scientifiques, des montagnards et des organisations intergouvernementales, selon qu'il conviendrait, à étudier, aux fins de la promotion du développement durable dans les régions montagneuses, les préoccupations propres aux populations montagnardes, notamment les effets des changements climatiques mondiaux sur les milieux montagneux.

4. À cet égard, les principaux objectifs de l'atelier étaient les suivants: a) poursuite de l'initiative AndesSat, projet multiforme d'application des données satellite au développement durable des régions montagneuses des pays andins dans les domaines de l'agriculture, de l'hydrologie, de la géologie, de la minéralogie et de l'environnement; b) formation des participants à l'interprétation des images radar/optiques obtenues par satellite; et c) réalisation d'études de cas dans le cadre du projet "Andes in space" (les Andes vues de l'espace). L'Atelier était coparrainé par l'ESA.

5. Sur le site de l'Atelier, la Commission nationale des activités spatiales d'Argentine (CONAE) a présenté la maquette du satellite AQUARIUS/SAC-D, qui était en cours d'essais. Ce satellite devrait avoir principalement pour fonction de mesurer la salinité des océans et autres étendues d'eau, et il devrait par ailleurs permettre à la communauté andine d'approfondir ses recherches dans des domaines tels que les sciences atmosphériques, la biodiversité, les catastrophes naturelles, l'environnement, la pêche, l'hydrologie, l'océanographie et l'épidémiologie panoramique.

6. Afin d'utiliser de manière plus rationnelle les moyens financiers et humains mobilisés pour la circonstance, deux autres activités avaient été organisées sur le site, en marge de l'Atelier: une activité axée sur Eduspace, le projet éducatif de l'ESA, et un stage de formation à l'utilisation des outils d'Eduspace pour le traitement des images radar/optiques obtenues par satellite.

7. Le présent rapport décrit le contexte, les objectifs et le programme de l'Atelier, et récapitule les travaux, observations et recommandations des groupes de travail constitués à cette occasion.

## **B. Programme**

8. À la séance d'ouverture de l'Atelier, des allocutions liminaires et de bienvenue ont été prononcées par les représentants du Vice-Ministère des sciences et de la technologie de l'État plurinational de Bolivie, de l'Universidad Mayor de San Simón et de la section bolivienne de la Société des spécialistes latino-américains en télédétection (SELPER), de l'ESA et du Bureau des affaires spatiales du Secrétariat.

9. Deux des quatre jours de l'Atelier ont été consacrés à des exposés sur les activités menées par les institutions participantes et deux à l'examen des mesures de suivi et des projets. Le dernier jour, une visite de terrain a été proposée aux participants.

10. Le programme de l'Atelier a comporté neuf séances. Des exposés ont été présentés sur les thèmes suivants: les techniques spatiales dans les Andes, de Mendoza à Cochabamba; les dangers du changement climatique pour les régions montagneuses; l'hydrologie; l'agriculture, la couverture des sols et les zones protégées; la géologie et les ressources minérales; et Eduspace.

11. Au cours des trois premiers jours, des orateurs de pays en développement et de pays développés ont présenté au total 41 exposés, qui ont porté essentiellement sur des projets et initiatives d'application des techniques spatiales lancés aux niveaux national, régional et international pour améliorer la gestion des ressources naturelles et de l'environnement, ainsi que sur la contribution des techniques spatiales aux programmes de développement durable des régions montagneuses des pays andins. L'après-midi du troisième jour, une séance a été consacrée à un exposé sur des études de cas qui avaient été menées dans les Andes grâce au site Web de l'ESA et d'Eduspace dans le cadre du projet "Andes from space".

12. Le quatrième jour, quatre groupes de travail ont été constitués: Le Groupe de travail sur l'hydrologie et le changement climatique; le Groupe de travail sur l'agriculture, la couverture des sols et les zones protégées; le Groupe de travail sur la géologie, les ressources minières et les risques pour les régions montagneuses; et le Groupe de travail sur l'initiative AndesSat qui a examiné la question de l'institutionnalisation de l'initiative, énoncé des propositions de projet et travaillé sur des sujets tels que la communication entre institutions, les sources de financement, les mécanismes régionaux et internationaux de coopération et les moyens de mise en œuvre des projets.

## **C. Participation**

13. Ont participé à l'Atelier plus de 100 scientifiques, éducateurs, décideurs et ingénieurs des pays suivants: Argentine, Autriche, Bolivie (État plurinational de), Chili, Colombie, Équateur, États-Unis d'Amérique, Guatemala, Italie, Pérou, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Suisse et Venezuela (République bolivarienne du). Y ont également participé des représentants de l'ESA

et du Bureau des affaires spatiales. Le Bureau des affaires spatiales, le Gouvernement de l'État plurinational de Bolivie et l'ESA ont contribué à couvrir les frais de voyage par avion, l'indemnité journalière de subsistance ainsi que les frais d'hébergement de 25 participants.

## II. Résumé des exposés

14. Les exposés présentés lors de l'Atelier ont été distribués aux participants sur CD-ROM (uniquement en espagnol) et seront également affichés sur un site Web ([www.andessat.org](http://www.andessat.org)).

## III. Conclusions

15. La première partie du programme de l'Atelier a été consacrée aux rapports des institutions participantes sur les activités relatives aux techniques spatiales, ainsi qu'à l'exploitation des données satellite pour résoudre divers problèmes rencontrés dans les régions montagneuses, et notamment dans les Andes. Il a également été question lors de cette première partie des plans des agences spatiales représentées à l'Atelier.

16. Une séance de formation Eduspace à l'intention d'enseignants du secondaire a été organisée le 28 octobre par l'ESA et des experts latino-américains.

17. Lors de la seconde partie de l'Atelier, des institutions venant des sept pays andins ont présenté 23 études de cas dans lesquelles les données satellite avaient été mises à profit pour répondre à plusieurs problèmes rencontrés dans les régions montagneuses.

18. Les après-midis des 27 et 28 octobre, la troisième partie de l'Atelier a été consacrée à une séance de formation divisée en deux modules:

a) Une séance de formation menée par des experts de l'ESA à l'intention des experts régionaux sur l'utilisation des outils de l'ESA pour le traitement des images optiques et radar à partir d'exemples d'applications dans les Andes;

b) Une séance de formation menée par l'ESA et des experts latino-américains sur des logiciels spécialement conçus pour les enseignants du secondaire.

19. Lors de la dernière partie de l'Atelier, le 28 octobre, quatre groupes de travail ont été constitués pour aborder les différents aspects de l'initiative AndesSat. Chacun de ces groupes de travail a rédigé des propositions de projets régionaux dans une perspective de coopération multinationale entre les pays de la Cordillère des Andes, l'objectif étant de développer le réseau AndesSat pour permettre le partage de technologies satellitaires de données satellite. Ces propositions de projets ont été l'occasion de recenser des méthodologies communes et des données satellite adaptées aux différentes applications.

20. L'initiative AndesSat est l'aboutissement des débats et des propositions de projets régionaux de trois ateliers organisés par le Bureau des affaires spatiales, l'ESA et les institutions d'accueil locales depuis 2007 (avec le soutien du

Gouvernement suisse). Ces ateliers ont eu lieu à Mendoza (Argentine) en 2007, à Lima en 2009 et à Cochabamba (État plurinational de Bolivie) en 2010.

21. Les participants ont décidé de renforcer le rôle de l'initiative AndesSat pour en faire une tribune destinée à mieux faire connaître les applications des techniques spatiales et apparentées à l'appui du développement durable dans les régions montagneuses et à promouvoir leur utilisation. AndesSat a été créée avec le soutien d'utilisateurs d'images satellite (organismes publics, instituts de recherche et institutions privées) des sept pays andins (Argentine, Bolivie (État plurinational de), Chili, Colombie, Équateur, Pérou et Venezuela (République bolivarienne du)).

#### **A. Progrès réalisés et résultats obtenus à l'issue des ateliers de l'Organisation des Nations Unies dans les pays andins**

22. Les trois ateliers organisés à Mendoza, Lima et Cochabamba ont réuni plus de 400 participants représentant 53 institutions sises dans sept pays. Parmi ces 53 institutions, dont 4 étaient des organisations non gouvernementales, 13 siégeaient en Argentine, 10 en Bolivie (État plurinational de), 7 au Chili, 6 en Colombie, 5 en Équateur, 8 au Pérou et 4 au Venezuela (République bolivarienne du).

23. Il a été noté que depuis 2007, date du premier Atelier, le nombre d'experts en observation de la Terre de l'ESA travaillant sur le continent latino-américain avait pratiquement doublé, passant de 46 à 82.

24. Entre 2007 et 2010, 20 conférences avaient été organisées sur le développement des applications des techniques spatiales dans des régions telles que les Andes. Les thèmes abordés par ces conférences étaient notamment les suivants: genèse et techniques spatiales; patrimoine naturel et sites du patrimoine culturel dans la région; ressources naturelles et environnement; hydrologie et changement climatique; couverture des sols et agriculture; géologie et ressources minérales; zones protégées; dangers et risques; aménagement du territoire; activités économiques et durabilité; mécanismes de coopération et financement.

25. Toujours entre 2007 et 2010, les logiciels gratuits développés par l'ESA avaient permis de former 40 experts et 60 enseignants du secondaire à l'exploitation des données optiques et radar.

26. L'accès aux images satellite de l'ESA et de la CONAE avait également été amélioré.

27. Des projets régionaux avaient été élaborés avec le concours de plusieurs pays andins. À titre d'exemple, l'Argentine, la Bolivie (État plurinational de), le Chili et le Pérou participaient à la surveillance du couvert neigeux et au suivi de l'évolution des glaciers.

28. Un forum virtuel de participation régionale ([www.andessat.org](http://www.andessat.org)) serait lancé afin de permettre aux représentants d'organisations gouvernementales, privées et à but non lucratif s'intéressant aux applications des techniques spatiales d'engager des discussions, de partager des résultats et de proposer des projets régionaux.

## **B. Conclusions et recommandations des groupes de travail**

### **Groupe de travail sur l'hydrologie et le changement climatique**

29. Le sous-projet du Groupe de travail sur l'hydrologie et le changement climatique avait pour objectif général d'utiliser les techniques spatiales pour atténuer les incertitudes liées aux scénarios climatiques et hydrologiques afin de permettre leur utilisation dans la planification et l'élaboration des politiques, ainsi que dans le processus décisionnel.

30. Le sous-projet avait pour objectifs spécifiques:

a) De dresser un inventaire des glaciers et d'étudier les bassins hydrologiques des Andes afin d'évaluer la disponibilité et l'ampleur de leurs ressources hydriques et les risques encourus par les populations locales;

b) De contribuer aux activités de planification du territoire visant à optimiser l'utilisation durable des ressources;

c) D'améliorer les mécanismes de sauvegarde de certaines sources alimentant les bassins;

d) D'étudier les zones de haute montagne protégées, y compris les sources des bassins;

e) De contribuer à l'étude de la vulnérabilité biophysique des bassins hydrologiques andins.

### **Groupe de travail sur l'agriculture, la couverture des sols et les zones protégées**

31. Le Groupe de travail sur l'agriculture, la couverture des sols et les zones protégées a examiné une vaste gamme d'activités: production agricole, élevage, pâturage et reboisement, notamment.

32. Le sous-projet du Groupe de travail avait pour objectif général d'assurer la collecte de données au profit des travailleurs du monde agricole.

33. À l'avenir, le Groupe de travail devrait:

a) Étudier des solutions de rechange aux images satellite Landsat et l'élaboration d'activités de formation appropriées;

b) Étudier l'incidence des changements climatiques sur l'agriculture;

c) Étudier les changements climatiques et leur incidence sur la surface des sols;

d) Faire des recherches sur les activités agricoles intensives (agriculture de précision).

### **Groupe de travail sur la géologie, les ressources minières et les risques pour la montagne**

34. Le sous-projet du Groupe de travail sur la géologie, les ressources minières et les risques pour la montagne avait pour objectifs généraux de dresser un état des lieux des richesses du sous-sol andin à l'aide de données spatiales, et de concevoir un moyen d'utiliser durablement ces richesses en harmonie avec l'environnement.

35. Le sous-projet du Groupe de travail avait pour objectifs spécifiques:
- a) De dresser l'inventaire de toutes les industries et ressources minières stratégiques des Andes à l'aide de données satellite optiques et radar;
  - b) De déterminer l'incidence des activités minières à l'aide de données satellite.
36. À l'avenir, le Groupe de travail devrait:
- a) Mettre en route un projet géosémantique comme outil de production et d'échange d'informations;
  - b) Définir une méthodologie et des normes relatives au traitement des données spatiales afin de recenser les ressources minières et de dresser un état des lieux de l'environnement;
  - c) Élaborer un modèle de gestion des ressources minières.

### **Résultats du Groupe de travail sur l'initiative AndesSat**

37. On a estimé que l'initiative AndesSat était un important mécanisme qui permettait à plusieurs pays de coordonner l'exploitation des ressources naturelles, les activités économiques et la protection sociale dans les régions montagneuses, tout en assurant une utilisation optimale des ressources naturelles.
38. L'initiative AndesSat devrait par conséquent être consolidée. À cette fin, le site Web ([www.andessat.org](http://www.andessat.org)) devrait jouer le rôle de siège virtuel pour le réseau. Il a été suggéré de renforcer AndesSat afin de permettre la gestion de projets régionaux présentant un intérêt commun pour les pays andins.
39. Les participants à l'Atelier ont invité le Secrétariat temporaire de la Conférence de l'espace pour les Amériques à engager des consultations avec les pays andins en vue de proposer au Bureau des affaires spatiales de continuer d'appuyer les ateliers sur les applications des techniques spatiales au service du développement durable des pays andins.
40. Les participants sont convenus de recenser et de préciser les conséquences du changement climatique sur les ressources hydrologiques des pays andins, ainsi que les points faibles de ces ressources face au changement climatique, afin notamment d'appuyer les processus de planification et d'adaptation dans ces pays.
41. Il a été noté que les informations disponibles étaient insuffisantes pour déterminer à quelles zones géographiques et à quels secteurs vulnérables des pays andins les mesures d'adaptation devraient s'appliquer pour faire face aux incidences de la variabilité et des changements du climat.
42. Les participants sont convenus d'élaborer un projet ayant pour objectifs de recenser et de préciser les conséquences du changement climatique sur les ressources hydrologiques des pays andins, ainsi que les points faibles de ces ressources face au changement climatique.
43. La société dans son ensemble pourrait bénéficier de ce projet, et plus particulièrement les couches vulnérables de la population pour lesquelles des mesures d'adaptation seraient mises en œuvre.

44. Les participants ont décidé de prendre en compte les ressources hydrologiques et le changement climatique mondial, l'hydrologie, l'agriculture, la couverture des sols et les ressources minérales, ainsi que les risques naturels dans le cadre de ce projet régional. Les activités destinées au renforcement de l'initiative AndesSat ont été mises en évidence.

45. AndesSat a été conçu comme un instrument au service du développement durable et un outil de surveillance des ressources dans le contexte du changement climatique mondial et de ses conséquences dans les Andes. Il a été décidé que la CONAE serait l'institution qui coordonnerait les activités des experts chargés du suivi des glaciers dans les Andes, ainsi que leur participation à l'Initiative sur le changement climatique de l'ESA.

46. Les participants ont décidé d'appliquer les réglementations du projet régional aux eaux en aval du bassin hydrologique andin et de concentrer les études sur l'exploitation des zones humides, notamment sur leur fragilité et leur durabilité; l'évolution de l'utilisation des sols et des limites des terres agricoles dans les zones fragiles et vulnérables des montagnes; et les services environnementaux.

47. Les activités à entreprendre dans le cadre de ce projet seraient notamment les suivantes:

a) Constituer un réseau andin de spécialistes de l'agriculture en vue d'échanger des données d'expérience et des techniques relatives à l'utilisation de la télédétection par satellite;

b) Établir de nouveaux contacts avec les pays andins;

c) Piloter les projets actuels et futurs en respectant les trois priorités définies par le groupe chargé de l'agriculture dans le cadre du projet AndesSat;

d) Diffuser et aligner les priorités des pays participants en vue de garantir le financement adéquat des projets. Cette initiative pourrait également aboutir à un meilleur fonctionnement du réseau à l'échelle locale, ainsi qu'à une redéfinition des modalités de formation;

e) Recenser, dans le cadre du projet régional, les ressources minérales potentielles des Andes à partir de données satellite et d'une analyse des zones favorables, en vue de planifier une exploitation responsable des ressources minérales en harmonie avec l'environnement.

48. Les activités à entreprendre pour consolider ce projet seraient notamment les suivantes:

a) Analyser et interpréter les informations géologiques sur les ressources minérales existantes et acquérir de nouvelles informations régionales plus détaillées à partir de données satellite optiques et radar;

b) Dresser un inventaire des ressources minérales des Andes;

c) Dresser un inventaire des sites miniers andins inexploités;

d) Déterminer l'incidence des activités de surveillance sur l'environnement;

e) Intégrer les activités de prévention et d'atténuation des risques géologiques dans le projet régional en vue de favoriser le développement durable dans les zones montagneuses des pays andins.

49. Les activités spécifiques à entreprendre dans le cadre du projet seraient notamment les suivantes:

- a) Mettre à jour l'inventaire des menaces géologiques dans chacun des pays andins;
- b) Dresser un plan géologique-géomorphologique commun aux pays participants sur la base de données satellite au 1/1 000 000, ainsi qu'une carte détaillée pour chaque pays;
- c) Améliorer la capacité en données de télédétection par satellite destinées à l'évaluation des menaces géologiques;
- d) Rédiger un guide méthodologique pour évaluer les menaces à l'aide de données satellite;
- e) Tirer parti d'Eduspace pour évaluer les mesures de prévention et d'atténuation des risques encourus par les populations;
- f) Améliorer la gestion des projets;
- g) Présenter une proposition relative à l'utilisation des données de télédétection par satellite aux fins du développement durable des pays andins. De nombreux volets de cette proposition pourraient émaner de l'Atelier. Il a été suggéré d'intituler cette proposition "Gestion écologique des ressources naturelles et pérennité socioculturelle des Andes". La CONAE centraliserait, à cette fin, la collecte et la diffusion des informations;
- h) Demander à l'Agence spatiale européenne et à la CONAE d'aider à obtenir des images satellite qui serviraient à des projets régionaux. On a souligné l'importance des données satellite ASTER et la nécessité d'améliorer l'accès à l'information;
- i) Créer un site Web et un forum en ligne pour la mise en réseau de toutes les parties prenantes à cette proposition;
- j) Partager les résultats des applications spatiales dont disposent l'Agence spatiale européenne et la CONAE avec des organisations telles que le Forum de la montagne et avec d'autres entités qui utilisent, sur leur site, les technologies d'information géographique afin qu'elles puissent enrichir leur contenu;
- k) Encourager un débat actif sur les problèmes que rencontre la région andine dans les enceintes internationales et utiliser le Forum de la montagne comme trait d'union avec d'autres entités régionales (Banque interaméricaine de développement, Organisation des États américains (OEA), Initiative des Andes, Partenariat de la montagne, Projet Páramo andin, Groupe Adelboden et des initiatives telles que l'Initiative ADRD (Agriculture et développement rural durables en région de montagne), notamment);
- l) Utiliser les mécanismes de l'OEA pour présenter des propositions et projets;
- m) Encourager la conclusion d'accords de coopération et la coordination entre les organismes officiels des secteurs de l'extraction, de l'hydrologie et de la podologie;
- n) Préserver la valeur historique et la culture de la région andine;

- o) Adopter un référentiel géographique commun et les méthodologies correspondantes.
-