



Assemblée générale

Distr. générale
12 octobre 2018
Français
Original : anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Rapport sur l'atelier ONU/Argentine sur les applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite

(Falda del Carmen, 19-23 mars 2018)

I. Introduction

1. Le nombre de systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) fournissant des informations sur la localisation, la vitesse et le temps à l'échelle mondiale a considérablement augmenté depuis la création du premier d'entre eux. Une nouvelle génération de systèmes est en train d'être installée et plusieurs sont disponibles au niveau régional.
2. Le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG), créé en 2005 sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies, a pour but de promouvoir la coopération sur des questions concernant les GNSS. Il s'attache à accroître la coordination entre les fournisseurs de GNSS et les systèmes régionaux et systèmes complémentaires afin d'assurer la compatibilité, l'interopérabilité et la transparence, et à promouvoir une plus grande utilisation des capacités des GNSS en faveur du développement durable, plus particulièrement dans les pays en développement. Il fournit également une aide aux utilisateurs de GNSS dans le cadre de leurs plans de développement et de leurs applications en encourageant la coordination et en servant de centre d'échange d'informations.
3. Le Bureau des affaires spatiales du Secrétariat, en sa qualité de secrétariat exécutif de l'ICG et de son Forum des fournisseurs, favorise l'utilisation des GNSS par l'intermédiaire de son programme relatif aux applications des GNSS et d'activités connexes de création de capacités.
4. L'existence des GNSS et d'autres systèmes spatiaux crée des possibilités inégalées, en procurant notamment des avantages dans les domaines de la gestion des crises, de la surveillance maritime et terrestre et du contrôle de la flotte. C'est ainsi que la mise au point d'applications intégrées se développe rapidement.
5. Dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, l'atelier ONU/Argentine sur les applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite a été organisé par le Bureau des affaires spatiales en coopération avec la Commission nationale argentine des activités spatiales (CONAE). Il s'est déroulé du 19 au 23 mars 2018 au Centre spatial Teófilo Tabanera, installation de la CONAE, situé à Falda del Carmen (Argentine). Il était coparrainé par l'Union européenne et les États-Unis d'Amérique par l'intermédiaire de l'ICG, ainsi que par l'Agence spatiale européenne (ESA).



6. Les précédents ateliers régionaux et réunions internationales sur les applications des GNSS organisés par l'ONU s'étaient tenus en Chine (A/AC.105/883) et en Zambie (A/AC.105/876) en 2006, en Colombie (A/AC.105/920) en 2008, en Azerbaïdjan (A/AC.105/946) en 2009, en République de Moldova (A/AC.105/974) en 2010, aux Émirats arabes unis (A/AC.105/988) et à Vienne (accueillis par le Bureau des affaires spatiales) (A/AC.105/1019) en 2011, en Lettonie (A/AC.105/1022) en 2012, en Croatie (A/AC.105/1055) en 2013, à Trieste (Italie) (accueillis par le Centre international Abdus Salam de physique théorique) en 2014 (A/AC.105/1087), dans la Fédération de Russie (A/AC.105/1098) en 2015 et au Népal (A/AC.105/1149) en 2016. Ils portaient sur une grande variété d'applications des GNSS en faveur du développement socioéconomique, l'objectif étant de lancer des projets pilotes et de renforcer les contacts entre les organismes intéressés par les GNSS dans les régions concernées.

7. Le présent rapport expose le contexte, les objectifs et le programme de l'atelier et donne un aperçu des observations et des recommandations formulées par les participants. 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 respectivement à leurs soixantième-deuxième et cinquante-sixième sessions, toutes deux prévues en 2019.

A. Contexte et objectifs

8. Le Bureau des affaires spatiales, qui a pour objectif de faire bénéficier l'humanité des avantages que présentent les activités spatiales, favorise la coopération internationale dans le domaine des utilisations pacifiques de l'espace et s'efforce de renforcer les capacités en matière de techniques spatiales, de services et de droit de l'espace. Il favorise également l'utilisation des techniques spatiales en tant qu'outils au service du suivi et de la réalisation des 17 objectifs de développement durable du Programme de développement durable à l'horizon 2030 (Programme 2030) (résolution 70/1 de l'Assemblée générale).

9. Les applications des GNSS peuvent contribuer très largement au Programme 2030. Les techniques des GNSS sont directement applicables dans les domaines suivants : transports et communications, aviation, réalisation de levés, cartographie et sciences de la Terre, gestion des ressources naturelles, gestion de l'environnement et des catastrophes, agriculture de précision, applications mobiles pour les mesures de haute précision et fourniture de données de synchronisation dans des infrastructures nationales essentielles.

10. En particulier, cet atelier a contribué à faire connaître l'exploitation des GNSS à l'appui des objectifs de développement durable suivants :

a) Objectif 3 (« Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge »). Les services de positionnement des GNSS permettent de surveiller des patients, le personnel et le matériel et de diriger plus efficacement les équipes d'intervention ;

b) Objectif 7 (« Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable »). Les techniques de réflectométrie des GNSS permettent d'élaborer des modèles de diffusométrie qui optimisent l'implantation des parcs éoliens en mer ;

c) Objectif 11 (« Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables »). Les GNSS sont largement utilisés dans la planification urbaine pour localiser avec précision des structures et des points de repère à des fins cadastrales et d'aménagement urbain. Ils permettent également de surveiller les déplacements de terrain et de détecter les risques structurels potentiels qu'ils pourraient entraîner ;

d) Objectif 15 (« Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité »). Les techniques de réflectométrie des GNSS peuvent aider à surveiller la végétation et la biomasse et jouent un rôle important en fournissant des renseignements utiles à la surveillance mondiale, comme par exemple pour la modélisation du carbone, l'établissement d'inventaires des émissions de gaz à effet de serre et la lutte contre la déforestation.

11. Les projets de développement, les applications, les services et les produits qui font appel au géoréférencement nécessitent un système de coordonnées de référence uniforme. La plupart des pays disposent, sous une forme ou une autre, d'un cadre ou d'un système national de coordonnées de référence. Le fait que ceux-ci sont généralement fondés sur des points de repère locaux en limite l'utilisation à un pays particulier. Cela complique les travaux de cartographie, de développement et de planification transfrontières. Il faut donc établir des cadres et des systèmes de coordonnées de référence communs et uniformes à l'échelle continentale. À cet égard, le Système géocentrique de référence pour les Amériques est responsable du cadre de référence pour l'Amérique du Sud et l'Amérique centrale.

12. Conformément aux thèmes transversaux recensés dans le rapport du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (A/AC.105/1137, chap. III), le principal objectif de l'atelier était de renforcer l'échange d'informations entre pays sur l'application des solutions GNSS et, à cette fin, de développer les capacités en Amérique latine et dans les Caraïbes, notamment en échangeant des informations sur les projets nationaux, régionaux et mondiaux qui pourraient profiter à la région et de favoriser ainsi une interaction fructueuse entre ces projets.

13. Plus particulièrement, les objectifs de l'atelier étaient les suivants : a) présenter le sujet des GNSS et de leurs applications dans les transports, les communications, l'aviation, la réalisation de levés, la cartographie et les sciences de la Terre, la gestion des ressources naturelles, de l'environnement et des catastrophes, l'agriculture de précision et les applications mobiles pour les mesures de haute précision et les effets de la météorologie de l'espace sur les GNSS ; b) promouvoir un meilleur échange de données d'expérience concernant des applications déterminées ; c) favoriser une meilleure coopération pour la mise en place de partenariats et de réseaux GNSS, au sein des cadres de référence régionaux ; et d) établir des recommandations et des conclusions, en particulier en nouant des partenariats destinés à mettre en place des capacités d'utilisation des sciences et techniques spatiales aux fins du développement économique et social durable et à les renforcer.

B. Programme

14. À l'ouverture de l'atelier, le Secrétaire général de la CONAE, les représentants de l'ICG et de l'ESA, instances coparrainantes, et un représentant du Bureau des affaires spatiales ont prononcé des déclarations liminaires et des allocutions de bienvenue.

15. Le Directeur technique et administratif adjoint de la CONAE a prononcé l'exposé liminaire, qui portait sur les activités et projets menés par celle-ci dans le cadre du programme spatial national en ce qui concerne l'observation de la Terre, l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et les progrès technologiques applicables dans le domaine spatial, qui était périodiquement actualisé et étendu pour être adapté aux besoins socioéconomiques et productifs du pays.

16. Les sessions techniques de l'atelier, destinées à inciter les participants à mener des débats constructifs, ont couvert un large éventail de sujets liés à la technologie des GNSS : aperçu de l'exploitation et de l'évolution des GNSS ; cadres de référence et réseaux de stations de référence des GNSS ; mise en place de la technologie des

GNSS ; applications associées aux GNSS ; météorologie de l'espace ; création de capacités, enseignement et formation dans le domaine des GNSS ; expériences internationales et régionales en matière d'utilisation et d'application des technologies des GNSS ; et programmes nationaux relatifs aux GNSS.

17. Au cours de l'atelier, un séminaire d'un jour et demi sur la protection du spectre des GNSS et la détection et l'atténuation des interférences a été organisé. Il avait pour objectif de souligner l'importance de protéger le spectre des GNSS à l'échelle nationale et d'expliquer comment tirer parti des avantages des GNSS, et des démonstrations d'opérations de brouillage et de leurrage y ont été faites.

18. De plus, deux séances de débats ont eu lieu au cours desquelles les participants ont été divisés en trois groupes de travail. Elles ont été précédées d'un exposé sur la publication intitulée *European Global Navigation Satellite System and Copernicus: Supporting the Sustainable Development Goals* (ST/SPACE/71), établie conjointement par le Bureau des affaires spatiales et l'Agence du GNSS européen.

19. Le programme de l'atelier avait été élaboré par le Bureau des affaires spatiales et la CONAE en coopération avec l'ICG et l'ESA.

20. Une visite technique informative de la CONAE a été organisée pour donner aux participants à l'atelier un aperçu de l'intérieur d'une station de poursuite et de contrôle des satellites.

21. Les exposés faits lors de l'atelier et les résumés des communications, ainsi que le programme de l'atelier et les documents de base sont disponibles sur le site Web du Bureau des affaires spatiales (www.unoosa.org).

C. Participation

22. Des représentants d'agences spatiales nationales, du monde universitaire, d'institutions de recherche, d'organisations internationales et du secteur industriel de pays en développement aussi bien que de pays développés œuvrant en faveur du développement et de l'utilisation des GNSS pour des applications pratiques et l'exploration scientifique, étaient invités à participer à l'atelier. Les participants ont été choisis en fonction de leur formation scientifique ou technique, de la qualité des résumés des communications qu'ils proposaient et de leur expérience des programmes et projets concernant les GNSS et leurs applications.

23. Les fonds alloués par l'ONU et par le Gouvernement argentin et les instances coparrainantes ont servi à couvrir les frais de voyage par avion et de séjour de 27 participants. Au total, 73 spécialistes des GNSS avaient été invités à participer à l'atelier.

24. Les 22 États Membres ci-après étaient représentés à l'atelier : Argentine, Brésil, Chine, Colombie, Croatie, Égypte, Équateur, Espagne, États-Unis, Fédération de Russie, France, Italie, Japon, Lettonie, Maroc, Mexique, Panama, Paraguay, Pérou, Thaïlande, Turquie et Venezuela (République bolivarienne du). L'Union européenne et l'ESA y étaient également représentées. Des représentants du Bureau des affaires spatiales y ont aussi participé.

II. Observations et recommandations

25. L'atelier a porté sur l'utilisation des GNSS pour diverses applications qui offraient des avantages sociaux et économiques durables, en particulier pour les pays en développement. Des projets actuels ou à l'étude où des GNSS sont utilisés pour des applications pratiques et des explorations scientifiques ont été présentés. Les activités de coopération et les partenariats internationaux dans le domaine de la création de capacités, de la formation et de la recherche ont également été passés en revue.

26. Deux séances de débats ont eu lieu dans le cadre de l'atelier. Pendant la première, trois groupes de travail se sont réunis en parallèle pour examiner les thèmes suivants : a) création de capacités et renforcement institutionnel ; b) réseau de référence géodésique ; et c) applications déterminées des GNSS. Lors de la deuxième, les groupes de travail ont présenté les résultats de leurs délibérations et formulé un plan d'action commun pour la région. Les participants ont formulé un certain nombre d'observations et de recommandations, qui sont résumées ci-après.

A. Création de capacités et renforcement institutionnel

27. Le groupe de travail sur la création de capacités et le renforcement institutionnel a débattu de l'enseignement et de la formation sur les GNSS, ainsi que de la forme que devrait prendre un réseau régional qui permettrait de nouer des partenariats en vue de l'utilisation des GNSS et des applications associées, notamment en ce qui concerne la météorologie spatiale et ses effets sur l'exploitation des GNSS.

28. Le groupe a aussi débattu des possibilités offertes par les institutions nationales, régionales et internationales en matière de création des capacités ; à ce sujet, les participants ont communiqué des informations sur les possibilités et programmes en cours.

29. Le groupe de travail a reconnu la nécessité de continuer à créer des compétences nationales et régionales grâce aux cours de formation théorique et pratique de courte ou longue durée dispensés par le Centre de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Amérique latine et les Caraïbes et par d'autres centres d'excellence universitaires et spécialisés dans le monde.

30. Il a été reconnu qu'il était nécessaire d'organiser des cours de formation de courte durée en coopération avec le Bureau des affaires spatiales afin d'exploiter pleinement le potentiel des applications basées sur des GNSS multiconstellations.

31. Afin de renforcer le réseau de GNSS dans la région, le groupe de travail a recommandé des échanges et la diffusion d'informations par courrier électronique ainsi que la tenue périodique de réunions virtuelles.

B. Réseau de référence géodésique

32. Le groupe de travail sur un réseau de référence géodésique a débattu des repères de référence géodésique, en tenant compte de la résolution [69/266](#) de l'Assemblée générale portant sur un repère de référence géodésique mondial pour le développement durable. Le Groupe de travail a pris en considération ce qui suit :

a) L'importance d'un repère de référence géodésique mondial pour le développement et l'amélioration de l'infrastructure spatiale mondiale afin d'atteindre les objectifs de développement durable du Programme de développement durable à l'horizon 2030 ;

b) Les efforts déployés par les pays d'Amérique latine et des Caraïbes pour déployer, maintenir et améliorer constamment leurs réseaux GNSS en vue de l'établissement d'un repère de référence géodésique national ;

c) L'efficacité avec laquelle le Système géocentrique de référence pour les Amériques coordonne l'exploitation des réseaux GNSS au niveau régional et traite les données GNSS afin de mettre à la disposition de la communauté le repère de référence géodésique régional fondé sur les GNSS ;

d) L'existence en Amérique latine et dans les Caraïbes d'autres infrastructures d'observation qui pourraient renforcer le repère de référence géodésique régional actuel fondé sur les GNSS, à savoir :

i) Les stations de télémétrie laser sur satellite à Arequipa (Pérou) (partenariat entre le Pérou et les États-Unis), à San Juan (Argentine) (partenariat entre

l'Argentine et la Chine) et à Brasilia (partenariat entre le Brésil et la Fédération de Russie) ; et une station d'interférométrie à très longue base à Fortaleza (Brésil) (partenariat entre le Brésil et les États-Unis) ;

ii) L'Observatoire géodésique germano-argentin qui dispose d'installations pour la télémétrie laser sur satellite, l'interférométrie à très longue base et les GNSS ;

e) La nécessité d'approfondir les connaissances géodésiques dans la région afin de pouvoir respecter les normes internationales les plus élevées en vue de l'établissement d'un repère de référence géodésique mondial.

33. Le groupe de travail a recommandé de mettre sur pied une activité de création de capacités, avec l'aide d'experts internationaux en la matière, pour traiter et analyser les données de télémétrie laser sur satellite et d'interférométrie à très longue base en combinaison avec les données GNSS, et de la mener à l'échelle régionale afin d'assurer au mieux la participation des représentants des pays d'Amérique latine et des Caraïbes.

34. Compte tenu de ce qui précède, le groupe de travail a conclu qu'en dépit des progrès réalisés dans la région en ce qui concerne la disponibilité de stations d'observation GNSS et les capacités d'analyse des données, plusieurs pays de la région avaient encore besoin d'une formation à la géodésie à un niveau plus basique que celui recommandé précédemment (voir par. 30).

35. Compte tenu de ce qui précède, le groupe de travail a recommandé :

a) De créer des capacités grâce à des cours de formation destinés au personnel des agences spatiales, qui porteraient plus particulièrement sur l'exploitation optimale du géoréférencement aux fins de la production d'informations spatiales (images et statistiques, par exemple), après recensement de l'infrastructure disponible dans la région ;

b) De fournir une aide pour l'acquisition, le déploiement et l'exploitation de réseaux GNSS dans les pays qui en sont dépourvus ou qui doivent améliorer ceux qui existent ;

c) De fournir une aide pour l'installation de la composante verticale du repère de référence géodésique mondial ;

d) De mettre en œuvre un programme de sensibilisation visant à promouvoir l'utilisation de l'infrastructure d'observation du Système géocentrique de référence pour les Amériques par des applications connexes, par exemple les applications liées à la météorologie spatiale, la surveillance de la vapeur d'eau, l'évaluation de la navigation renforcée (systèmes spatiaux ou terrestres complémentaires) et le traitement des images ;

e) D'encourager tous les organismes produisant des données géodésiques à mettre en œuvre des politiques d'accès libre à celles-ci.

36. En outre, les participants ont noté que la région disposait d'une bonne infrastructure d'observation GNSS, exploitée principalement par des organismes de cartographie, à même d'appuyer les opérations de géoréférencement.

37. Le groupe de travail a également recommandé l'établissement d'une proposition d'un projet pilote destiné à augmenter les réseaux GNSS existants de sorte qu'il soit possible de transmettre des corrections différentielles en temps réel pour des applications polyvalentes.

C. Applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite

38. Le débat du groupe de travail sur les applications des GNSS a porté sur trois aspects : l'aspect scientifique et technique, l'aspect organisationnel et des

applications déterminées. Les synergies entre ces trois aspects ont également été examinées.

39. En ce qui concerne les aspects scientifiques et techniques des GNSS, le groupe de travail a recommandé :

a) D'envisager l'intégration de plusieurs constellations dans les systèmes spatiaux complémentaires, ce qui pourrait avoir des effets sur divers services, en particulier l'aviation civile, et profiter à d'autres secteurs ;

b) D'envisager d'augmenter le nombre de stations du Système international de satellites pour les recherches et le sauvetage (COSPAS-SARSAT) pour des applications dans ces deux domaines ;

c) D'organiser un atelier sur la gestion des catastrophes à l'aide des capacités renforcées des GNSS, du COSPAS-SARSAT et d'observation de la Terre.

40. Pour ce qui est de l'aspect organisationnel, il a été recommandé de dresser un inventaire du matériel, des applications et des services, ainsi que des possibilités de création des capacités disponibles dans la région. Cet inventaire pourrait ensuite servir à améliorer la communication entre les institutions de la région.

41. Les participants ont noté que le Bureau des affaires spatiales travaillait actuellement à la mise au point d'une base de données renfermant des solutions institutionnelles, nationales et régionales répondant à ces trois aspects (scientifique et technique, organisationnel et applications déterminées), qui serait mise à la disposition de tous les États Membres.

42. S'agissant d'applications déterminées faisant appel aux GNSS et à d'autres technologies, les participants ont estimé qu'il fallait organiser d'autres ateliers s'appuyant sur les résultats obtenus dans le cadre du présent atelier, notamment certains axés sur la formation des décideurs et portant sur l'intégration de systèmes combinés de télédétection, les systèmes d'information géographique et les systèmes d'aide à la décision.

III. Observations finales

43. Les recommandations et observations formulées par les participants ont montré comment les institutions pourraient collaborer dans le cadre de partenariats régionaux. Le Bureau des affaires spatiales devrait aider à consolider les partenariats établis dans le cadre de l'atelier. Ces partenariats permettraient de mettre en commun et de transférer des connaissances, de mettre au point des activités conjointes et des propositions de projets.

44. En outre, il a été recommandé que le Bureau continue de favoriser la création de capacités par l'intermédiaire des centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'ONU et des centres d'excellence, et de veiller à ce que les utilisateurs finals puissent tirer parti des GNSS multiconstellations.

45. Les participants à l'atelier ont remercié l'ONU, le Gouvernement argentin et les instances ayant coparrainé l'atelier pour le contenu et l'excellente organisation de celui-ci.