



Assemblée générale

Distr. générale
16 novembre 2017
Français
Original : anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Activités menées en 2017 dans le cadre du plan de travail du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite

Rapport du Secrétariat

I. Introduction

1. Le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG) a été créé en 2005 sous les auspices de l'Organisation des Nations Unies à l'issue de la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE III), tenue en juillet 1999, en vue de faciliter la coopération et la communication entre les fournisseurs et utilisateurs des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS). Le Forum des fournisseurs, créé en 2007 au sein de l'ICG, vise à promouvoir la compatibilité et l'interopérabilité entre les fournisseurs actuels et futurs de GNSS, en encourageant l'élaboration de systèmes complémentaires, et à s'attaquer à des problèmes essentiels, tels que la protection du spectre des GNSS et les questions liées aux débris orbitaux et à la prévention des collisions en orbite.

2. Conformément à son plan de travail, l'ICG opère par l'intermédiaire de ses quatre groupes de travail : le Groupe de travail S, ex-Groupe de travail A, qui s'intéresse principalement aux systèmes, signaux et services ; le Groupe de travail B sur l'amélioration de la performance, des nouveaux services et des capacités des GNSS ; le Groupe de travail C sur la diffusion d'informations et le renforcement des capacités ; et le Groupe de travail D sur les cadres de référence, la synchronisation et les applications.

3. Le Bureau des affaires spatiales du Secrétariat, en tant que secrétariat exécutif de l'ICG et de son Forum des fournisseurs, encourage l'utilisation des capacités des GNSS dans le cadre de ses initiatives de renforcement des capacités et par la diffusion d'informations, en particulier dans les pays en développement. Il organise des séminaires, des stages de formation et des ateliers sur différents aspects des technologies et applications des GNSS à l'appui du développement économique et social.

4. Le Bureau supervise en outre les centres d'information de l'ICG, qui s'efforcent de mettre en place un réseau d'institutions intervenant dans le domaine des GNSS ou qui s'y intéressent. Ces centres d'information ont principalement pour mission de renforcer les capacités des États membres à utiliser les GNSS et leurs applications à l'échelle régionale et internationale en vue de favoriser leur développement scientifique, économique et social. Ils sont hébergés par les centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'ONU. Ils sont établis en Inde et en Chine



pour l'Asie et le Pacifique, au Maroc et au Nigéria pour l'Afrique, au Brésil et au Mexique pour l'Amérique latine et les Caraïbes, et en Jordanie pour l'Asie occidentale.

5. L'ICG se réunit chaque année pour examiner les faits nouveaux survenus dans le domaine des GNSS. Ces réunions annuelles portent aussi sur les aspects scientifiques, les nouvelles applications techniques et les applications commerciales futures des GNSS. Les membres, membres associés et observateurs de l'ICG peuvent y assister.

6. La douzième réunion de l'ICG et la dix-neuvième réunion du Forum des fournisseurs se tiendront à Kyoto (Japon) du 2 au 7 décembre 2017 (voir [A/AC.105/1158](#)). Le Bureau du Cabinet et le Ministère des affaires étrangères du Japon ont été chargés d'accueillir et d'organiser les réunions au nom du Gouvernement japonais. Pour de plus amples informations, voir le site Web de la réunion (<http://icg12.jp>).

7. Le présent rapport présente les activités menées ou appuyées par le Bureau des affaires spatiales en 2017 ainsi que les principaux résultats obtenus. De plus amples informations sur ces activités ainsi que des outils pédagogiques sont disponibles sur le portail d'information de l'ICG (www.unoosa.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html).

II. Activités du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite en 2017

8. Conformément au plan de travail de l'ICG pour 2017 et aux recommandations qu'il contient, le Bureau des affaires spatiales, en partenariat avec les membres, membres associés et observateurs de l'ICG et des entités internationales, a mis l'accent sur les points suivants : a) diffusion d'informations par l'intermédiaire des centres d'information hébergés par les centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'Organisation des Nations Unies ; b) promotion de l'utilisation des GNSS pour des applications scientifiques ; et c) renforcement de la capacité des pays en développement à mettre les GNSS au service du développement durable.

A. Diffusion d'informations par l'intermédiaire des centres d'information hébergés par les centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'Organisation des Nations Unies

9. Un séminaire sur les données du système mondial de localisation (GPS) des États-Unis d'Amérique pour l'étude de l'ionosphère s'est tenu au Centre régional africain des sciences et technologies de l'espace en langue française, à Rabat, du 16 au 20 janvier 2017. Il s'est déroulé dans le cadre d'un stage de formation postuniversitaire de neuf mois sur les GNSS et comportait deux parties. La première était consacrée à des informations théoriques sur les mécanismes physiques de la météorologie de l'espace, le transport continu et temporaire de l'énergie du Soleil vers la Terre, et l'ionosphère et sa réaction aux phénomènes météorologiques spatiaux. La deuxième comprenait quatre sessions interactives sur le traitement des données GPS à l'aide de fichiers au format RINEX (Receiver Independent Exchange Format) ; le traitement des mesures GPS à l'aide de fichiers RINEX et DCB (Differential Code Bias) ; le traitement des fichiers GPS ; et la cartographie mondiale de l'ionosphère, y compris des produits de l'ionosphère au format IONEX (Ionosphere Exchange). Le Bureau des affaires spatiales et Telecom Bretagne (Brest, France) ont organisé ce séminaire pour donner suite aux recommandations formulées à l'atelier ONU/Népal sur les applications des GNSS, tenu à Katmandou du 12 au 16 décembre 2016 (voir [A/AC.105/1149](#)). Le programme du séminaire et les notes de conférences sont disponibles sur le portail d'information de l'ICG (www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/activities/2017/icg2017-event.html).

10. Le séminaire avait pour objet de réaliser des travaux de recherche à l'aide des GNSS en Afrique et d'établir un cadre de collaboration entre des équipes de chercheurs

pour l'exploitation des instruments, la collecte et l'analyse de données et la publication des résultats. Au total, 19 experts venus de six pays africains (Cameroun, Maroc, Niger, République centrafricaine, Togo et Tunisie) y ont participé.

B. Promotion de l'utilisation des GNSS pour des applications scientifiques

1. Effets de la météorologie de l'espace sur les GNSS

11. Un atelier sur les effets de la météorologie de l'espace sur les GNSS, coorganisé par le Centre international Abdus Salam de physique théorique, le Boston College et l'ICG, s'est tenu à Trieste (Italie) du 22 mai au 2 juin 2017. Il avait pour objet de dispenser une formation théorique et pratique sur les mécanismes physiques de la météorologie de l'espace et leurs principaux effets sur le fonctionnement des GNSS, en accordant une attention particulière à la dynamique de l'ionosphère de basse latitude.

12. L'atelier s'inscrivait dans le prolongement des activités menées sur le terrain depuis 2009 pour dispenser des formations sur les GNSS aux chercheurs, ingénieurs et étudiants en Afrique, le but étant de tirer davantage parti des avantages sociaux et économiques qu'offrent les GNSS, de mettre en place l'infrastructure nécessaire aux GNSS, de réaliser des travaux de recherche à l'aide des GNSS en Afrique et de mettre en place des collaborations scientifiques internationales.

13. La tenue chaque année d'ateliers a permis de progresser vers la réalisation de ces objectifs. Le nombre d'articles publiés dans des revues par des chercheurs africains sur l'utilisation des GNSS pour l'exploration spatiale, ainsi que le nombre de diplômes de doctorat ayant été délivrés montrent que ces ateliers portent leurs fruits.

14. Si ces ateliers s'adressaient initialement surtout aux pays africains, l'atelier de 2017 a réuni des experts de pays en développement du monde entier, tout en continuant de mettre l'accent sur les pays africains.

15. Les thèmes examinés à l'atelier tenu à Trieste comprenaient une introduction générale aux GNSS et aux récepteurs GNSS, les erreurs et différentiels GNSS, la surveillance des phénomènes ionosphériques et météorologiques spatiaux à l'aide des GNSS et d'autres capteurs, la météorologie de l'espace et ses effets sur les GNSS, et l'électrodynamique équatoriale et d'autres irrégularités de l'ionosphère. Les participants ont également travaillé en groupes sur des projets visant à étudier les phénomènes météorologiques spatiaux à l'aide des GNSS. Pour de plus amples renseignements sur l'atelier, voir le site Web du Centre international Abdus Salam de physique théorique (<http://indico.ictp.it/event/a14232/overview>).

16. Au total, 40 experts venus de 24 pays ont participé à l'atelier. Des fonds alloués par les États-Unis et la Commission européenne par l'intermédiaire de l'ICG ont permis de financer les frais de voyage par avion de 10 experts venus d'Argentine, du Cameroun, de Côte d'Ivoire, d'Inde, d'Indonésie, de Malaisie, du Nigéria, du Pakistan, du Pérou et du Rwanda. Le nombre de femmes participant aux ateliers n'a cessé d'augmenter ; en 2017, près de la moitié des participants étaient des femmes.

2. Cadres de référence et synchronisation

17. Conformément à la recommandation de l'ICG relative aux cadres de référence, le Bureau des affaires spatiales, en coopération avec la Commission Positionnement et mesures (Commission 5) de la Fédération internationale des géomètres, l'Association internationale de géodésie, le Comité régional Asie-Pacifique de l'Initiative des Nations Unies sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale, la Japan Federation of Surveyors et la Geospatial Information Authority of Japan, ont organisé un séminaire technique sur les cadres de référence dans la pratique. Ce séminaire s'est tenu à Kobé (Japon) les 29 et 30 juillet 2017, en marge de l'Assemblée scientifique commune de l'Association internationale de géodésie et de l'Association internationale de sismologie et de physique de l'intérieur de la Terre.

18. Des séminaires consacrés aux cadres de référence dans la pratique sont organisés depuis 2012. L'objectif du séminaire de 2017 était de fournir des informations générales sur les cadres de référence géodésiques, d'expliquer les notions de base et d'examiner les données et techniques d'analyse connexes, l'accent étant mis sur les aspects pratiques de la mise en œuvre et de l'application.

19. Les participants au séminaire ont recommandé qu'une formation opérationnelle ou pratique sur certaines applications ou techniques géodésiques soit dispensée, notamment sur la modélisation des déformations et la gestion des risques géologiques. Il a été souligné qu'il fallait renforcer le partage de connaissances et d'expériences dans le domaine de la géodésie entre les organismes et pays de la région.

20. Au total, 68 experts venus de 19 pays ont participé à ce séminaire. Des fonds alloués par les États-Unis par l'intermédiaire de l'ICG ont permis de financer les frais de voyage par avion de quatre experts venus du Bangladesh, des Fidji, des Philippines et des Tonga. Pour de plus amples informations sur le séminaire, voir le site Web de la Commission 5 de la Fédération internationale des géomètres (www.fig.net).

C. Renforcement de la capacité des pays en développement à mettre les GNSS au service du développement durable

Atelier régional sur l'Initiative internationale sur la météorologie de l'espace

21. L'Initiative internationale sur la météorologie de l'espace s'est avérée utile pour la collaboration internationale entre des équipes de chercheurs aux fins de l'exploitation des instruments, de la collecte et de l'analyse de données et de la publication de résultats scientifiques. L'ICG a joué un rôle central dans cette initiative, étant donné que les récepteurs GNSS aident à mieux comprendre les processus dynamiques dans l'atmosphère terrestre causés par des phénomènes météorologiques spatiaux violents.

22. L'atelier ONU/États-Unis intitulé "Initiative internationale sur la météorologie de l'espace : les décennies qui ont suivi l'Année héliophysique internationale 2007" a été organisé conjointement par le Bureau des affaires spatiales et la National Aeronautics and Space Administration (NASA) au nom du Gouvernement des États-Unis. Cet atelier, coorganisé et coparrainé par le Comité scientifique de la physique solaire et terrestre, l'ICG, la Fondation nationale pour la science et l'Association des universités des États-Unis pour la recherche spatiale, a été accueilli par le Boston College à Boston (États-Unis) du 31 juillet au 4 août 2017 (voir A/AC.105/1160).

23. Les présentations faites et les discussions menées par un large éventail de parties prenantes, de prestataires de services et d'utilisateurs dans le domaine de la météorologie de l'espace ont mis en lumière un vaste réseau de services et de capacités, étayé par une meilleure compréhension de la météorologie de l'espace, de ses effets et de ses risques. Les participants sont toutefois convenus que la coordination internationale était essentielle pour atténuer la menace que posaient les phénomènes météorologiques spatiaux pour la société interconnectée et interdépendante d'aujourd'hui. Ils ont estimé que l'ICG était un modèle efficace de coopération ciblée et d'interopérabilité, et permettait d'éviter le chevauchement d'activités au niveau intergouvernemental mondial.

24. Les présentations faites 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).

III. Services techniques consultatifs

25. Afin d'informer un vaste public de la situation actuelle et du futur rôle du Comité dans le contexte de GNSS multiples et de recueillir les avis de tous les acteurs du secteur, le Bureau des affaires spatiales a participé et contribué aux conférences et colloques internationaux suivants :

a) Sommet de Munich sur la navigation par satellite 2017, tenu à Munich (Allemagne) du 14 au 16 mars 2017 ;

b) Onzième Forum international sur la navigation par satellite, tenu à Moscou du 25 au 28 avril 2017 ;

c) Conférence de l'Institut de navigation sur les services de positionnement, de navigation et de synchronisation dans le Pacifique, tenue à Honolulu (États-Unis) du 1^{er} au 4 mai 2017 ;

d) Cinquante-septième réunion du Civil GPS Service Interface Committee à la Conférence GNSS+2017 de l'Institut de navigation, tenue à Portland, Oregon (États-Unis) les 25 et 26 septembre 2017.

26. Le Bureau a participé et contribué au troisième Colloque aérospatial Organisation de l'aviation civile internationale/Bureau des affaires spatiales, tenu à Vienne du 29 au 31 août 2017. Les présentations faites pendant la table ronde intitulée "La voie à suivre : l'avenir de la réglementation et des opérations aérospatiales – vers une communauté aérospatiale plus large" ont porté sur les tendances dans le secteur aérospatial, notamment sur l'échange de données d'expérience sur la protection des systèmes de communication et de navigation et des infrastructures critiques, le but étant de déterminer les domaines du secteur aérospatial dans lesquels il serait souhaitable d'intensifier les efforts. Les travaux du Groupe de travail C du Comité sur la protection du spectre et la détection et l'atténuation des interférences sont particulièrement intéressants à cet égard. La présentation faite par le représentant du secrétariat exécutif de l'ICG a montré qu'il importait de protéger le spectre des GNSS à l'échelle nationale afin de tirer au mieux parti des nombreuses utilisations des GNSS. Pour ce faire, elle s'appuyait sur un document de travail établi par l'ICG concernant la communication volontaire d'informations sur les pratiques en matière de protection du spectre des services de radionavigation par satellite et les capacités de détection et d'atténuation des interférences avec des systèmes mondiaux de navigation par satellite.

27. Le Bureau a participé et contribué à la trente-septième session de la Réunion interorganisations sur les activités spatiales (ONU-Espace) et son treizième débat informel public, tous deux tenus à Genève le 24 août. Lors du débat public, les entités des Nations Unies ont mis en relief de nombreuses applications des sciences et techniques spatiales. Ces applications comprenaient l'utilisation des communications par satellite, des GNSS, de la télédétection et de la recherche spatiales dans le secteur de la santé ; des programmes spatiaux concernant les observations météorologiques et la météorologie de l'espace ; les règlements applicables aux fréquences utilisées par les satellites ; les systèmes de navigation, de positionnement et de localisation.

28. Le Bureau a également participé et contribué à la Réunion d'experts de l'ONU sur l'espace pour les femmes, qui s'est tenue à New York du 4 au 6 octobre. Une présentation a été faite sur le programme de formation et d'information du Comité, qui offre un cadre pour les recherches scientifiques que permettent les GNSS.

29. Le Bureau, en coopération avec l'Union internationale des télécommunications et le Centre international Abdus Salam de physique théorique, a organisé un cours de formation sur la radiophysique, qui s'est tenu à Trieste (Italie) du 27 au 31 mars. Au total, 35 participants de 18 pays y ont assisté. Des fonds alloués par les États-Unis par l'intermédiaire du Comité ont servi à couvrir les frais de voyage par avion de sept experts venus d'Arménie, du Bangladesh, de Chine, d'Inde, du Nigéria et d'Ukraine. Une formation à la radiophysique a été dispensée à des jeunes chercheurs du monde entier. Les cours sur les GNSS ont porté sur les thèmes suivants : la physique de l'espace

et une introduction à l'ionosphère et à la plasmasphère dans le contexte de la communication, de la navigation et de la télédétection ; la météorologie de l'espace et ses effets sur les systèmes de radiocommunication ; et les applications des techniques de télédétection dans le domaine de l'environnement.

30. Le Bureau des affaires spatiales a organisé deux réunions préparatoires en vue de la douzième réunion de l'ICG. Présidées par le Japon, elles ont eu lieu à Vienne le 6 février et le 6 juin 2017, en marge de la cinquante-quatrième session du Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de la soixantième session du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, respectivement. Il a été souligné que l'ICG progressait sensiblement dans la mise en place de l'interopérabilité du volume associé aux services spatiaux GNSS et que, grâce à l'exploitation de l'interopérabilité entre tous les systèmes, on était parvenu à une disponibilité des signaux GNSS de près de 100 %.

31. Le Bureau a également organisé la dix-huitième réunion du Forum des fournisseurs, qui s'est tenue à Vienne le 6 juin 2017 et était coprésidée par le Japon et la Fédération de Russie. Cette réunion a principalement porté sur les questions liées à la diffusion d'informations sur les services ouverts, au suivi de la performance des services, à la protection du spectre et à la détection et à l'atténuation des interférences et à la météorologie de l'espace. Un représentant du secrétariat exécutif de l'ICG a présenté un résumé des activités menées par les centres d'information de l'ICG. Un représentant du secrétariat de Multi-GNSS Asia a fait une présentation sur un projet de démonstration mené en Asie et en Océanie. L'ordre du jour de la réunion et des renseignements détaillés sur les communications sont disponibles sur le portail d'information de l'ICG.

32. Le Bureau a organisé des réunions intersessions des groupes de travail de l'ICG. Ces réunions ont permis de formuler des observations et des recommandations sur la protection du spectre, la performance et le suivi des services ouverts, l'examen des principes actuels concernant l'intégrité de la position de l'utilisateur, ainsi que sur les mesures à prendre. Les réunions et ateliers intersessions suivants ont eu lieu en 2017 :

a) Le sixième atelier sur la protection du spectre des GNSS et la détection et l'atténuation des interférences, tenu à Baška (Croatie) le 9 mai, en marge de la onzième Conférence annuelle de Baška sur les GNSS, tenue du 7 au 9 mai. Les thèmes suivants ont été examinés : effets des interférences liées aux GNSS sur les équipements et les applications, exemples classiques d'interférences, détection des interférences et possibilités et techniques de géolocalisation. Le 10 mai, à l'issue de l'atelier, le sous-groupe du Groupe de travail S sur la compatibilité et le spectre a tenu une réunion intersessions ;

b) L'atelier organisé par l'équipe internationale spéciale pour la surveillance et l'évaluation des services GNSS concernant le suivi de la performance, tenu à Shanghai (Chine), le 22 mai, en marge de la Conférence chinoise sur la navigation par satellite, qui a eu lieu du 20 au 23 mai. Cet atelier a porté sur les activités de l'équipe spéciale et l'état d'avancement de son projet pilote mené avec l'International GNSS Service ; et la nécessité de surveiller la qualité de signaux GNSS et les avantages connexes, et les moyens d'assurer une telle surveillance dans le cadre des activités futures de l'ICG ;

c) Un atelier d'experts pour examiner les décalages temporels entre les systèmes GNSS, tenu à Paris le 7 juillet, en marge d'un atelier de l'International GNSS Service tenu du 3 au 7 juillet ;

d) La réunion du Groupe de travail B, tenue à Vienne les 7 et 8 juin, qui a porté sur l'état d'avancement des travaux en cours et a permis d'examiner les sujets suivants :
i) progrès accomplis dans l'application des recommandations du Groupe de travail ;
ii) approches concernant certains aspects liés à la météorologie de l'espace ; et
iii) volume associé aux services spatiaux.

IV. Contributions volontaires

33. Les activités de l'ICG en 2017 ont pu être menées à bien grâce au soutien et aux contributions volontaires – financières et en nature – des États membres :

a) Le Gouvernement des États-Unis a versé 370 000 dollars pour contribuer au renforcement des capacités et à la fourniture de services consultatifs techniques et a pris des dispositions pour que des experts puissent faire des présentations techniques et participer aux discussions dans le cadre des activités décrites dans le présent rapport ;

b) La Commission européenne a versé 100 000 euros pour contribuer au renforcement des capacités et à la fourniture de services consultatifs techniques et a pris des dispositions pour que des experts puissent faire des présentations techniques et participer aux discussions dans le cadre des activités décrites dans le présent rapport ;

c) Le Gouvernement japonais a fourni un appui financier à deux membres du personnel du Bureau des affaires spatiales pour qu'ils puissent participer et contribuer à la douzième réunion du Comité et à ses réunions de planification ;

d) Le Gouvernement de la Fédération de Russie et le Gouvernement chinois ont fourni un appui financier à des experts pour qu'ils puissent faire des présentations techniques et participer aux discussions dans le cadre des activités décrites dans le présent rapport.
