



Assemblée générale

Distr. générale
16 août 2019
Français
Original : anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Rapport sur l'atelier consacré aux applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite

(Suva, 24-28 juin 2019)

I. Introduction

1. À l'heure actuelle, les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) pleinement opérationnels sont le système mondial de localisation (GPS) des États-Unis d'Amérique et le système mondial de satellites de navigation (GLONASS) de la Fédération de Russie. Les deux systèmes sont en cours de modernisation pour pouvoir rester à la hauteur des applications des GNSS. Il s'agit notamment d'augmenter le nombre de fréquences de transmission et d'apporter des modifications aux composantes du signal. En outre, le système européen de navigation par satellite (Galileo) de l'Union européenne et le système chinois de navigation par satellite BeiDou, actuellement en cours de développement et de déploiement, viendront améliorer la qualité des services et accroître le nombre d'utilisateurs potentiels et d'applications. Au niveau régional, il existe aussi le système régional indien de navigation par satellite (IRNSS) et le système japonais Quasi-Zenith (QZSS), ainsi que plusieurs systèmes de renforcement.

2. Si le GNSS permet de déterminer une position précise à tout moment et n'importe où sur la planète, son intégration avec les systèmes de télécommunications, les systèmes d'information géographique (SIG) et les technologies de télédétection permet de donner accès à des informations sur la surface de la Terre, son atmosphère et ses systèmes marins dont l'utilité n'est plus à démontrer. L'utilisation conjointe de la technologie et des services spatiaux peut donc également contribuer au suivi et à la réalisation des objectifs de développement durable pour le bien de l'humanité.

3. Le Bureau des affaires spatiales du Secrétariat, qui a pour objectif de faire bénéficier l'humanité des avantages de l'espace, appuie des activités de renforcement des capacités menées conjointement avec les gouvernements et les institutions. Le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique s'emploie aussi à mettre en place le programme « Espace 2030 » et son plan de mise en œuvre afin de mieux coordonner les activités relatives à l'utilisation des technologies spatiales aux fins du développement.

4. Le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG), créé en 2005, encourage et facilite la compatibilité, l'interopérabilité et la transparence de tous les systèmes de navigation par satellite. L'ICG s'efforce également de promouvoir et de protéger l'utilisation de leurs applications en service ouvert et, ce faisant, de servir la communauté mondiale, tout en augmentant leur



utilisation en faveur du développement durable, en particulier dans les pays en développement.

5. Le Bureau des affaires spatiales, en sa qualité de secrétariat exécutif de l'ICG et de son Forum des fournisseurs, favorise l'utilisation des GNSS dans l'ensemble de son programme relatif aux applications des GNSS et des activités connexes de création de capacités.

6. Un atelier de cinq jours sur les applications des GNSS a été organisé à la University of the South Pacific, à Suva, du 24 au 28 juin 2019, afin de mettre en avant la technologie GNSS et ses applications. L'atelier était organisé par l'Université, avec l'appui du Bureau des affaires spatiales, et coparrainé par les États-Unis et l'Union européenne par l'intermédiaire de l'ICG.

7. Le présent rapport expose le contexte, les objectifs et le programme de l'atelier et résume les observations et les recommandations formulées par les participants. Il a été établi à l'intention du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, qui en sera saisi à sa soixante-troisième session, en 2020, et de ses sous-comités.

A. Contexte et objectifs

8. La technologie GNSS continue de s'imposer comme un outil de coopération internationale entre les opérateurs des systèmes de satellites actuels et futurs. Le besoin croissant de localiser des objets avec précision et fiabilité a de vastes implications dans les domaines de la gestion de l'environnement et de l'alerte et des interventions d'urgence en cas de catastrophe, entre autres. Le Bureau des affaires spatiales et l'ICG s'emploient ensemble à sensibiliser l'opinion au rôle important que jouent les GNSS dans nos sociétés et à promouvoir la collaboration internationale en la matière. L'ICG et ses groupes de travail accordent un intérêt particulier à des domaines comme les systèmes, signaux et services (Groupe de travail S) ; l'amélioration de la performance, des nouveaux services et des capacités des GNSS (Groupe de travail B) ; l'éducation, la formation et les applications mondiales (Groupe de travail C) ; et les référentiels temporels et géodésiques (Groupe de travail D). De plus amples informations sont disponibles à l'adresse : www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg.html.

9. Conformément aux thèmes transversaux recensés dans le projet de rapport du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique sur les travaux de sa soixante-deuxième session (A/AC.105/L.318), l'atelier visait principalement à renforcer l'échange d'informations entre les pays, ainsi que les capacités dans la région aux fins de l'application des solutions GNSS, à partager des informations sur les projets et initiatives nationaux, régionaux et mondiaux qui pourraient profiter aux régions et à favoriser une interaction fructueuse entre ces projets et initiatives.

10. Plus précisément, les objectifs de l'atelier étaient les suivants :

- a) Présenter la technologie GNSS et ses applications ;
- b) Promouvoir les échanges de données d'expérience concernant des applications déterminées ;
- c) Encourager une plus grande coopération en ce qui concerne la création de partenariats dans la région et le développement du réseau de stations de référence GNSS à fonctionnement continu ;
- d) Établir des recommandations et des conclusions, en nouant notamment des partenariats destinés à mettre en place des capacités d'utilisation des sciences et techniques spatiales aux fins d'un développement économique et social durable et à les renforcer.

B. Programme

11. À l'ouverture de l'atelier, des déclarations liminaires et des allocutions de bienvenue ont été prononcées par le Ministre fidjien de l'infrastructure, des transports, de la gestion des catastrophes et des services météorologiques ; par le vice-chancelier de la University of the South Pacific et par le vice-doyen de la Faculté des sciences, de la technologie et de l'environnement ; et par la représentante du Bureau des affaires spatiales.

12. Les séances techniques de l'atelier ont favorisé des discussions productives entre les participants. Plus de 60 présentations ont couvert un large éventail de sujets liés à la technologie GNSS et à ses applications, à savoir :

- a) État actuel et tendances futures des GNSS ;
- b) Applications des GNSS ;
- c) Programmes et projets nationaux liés aux GNSS ;
- d) Météorologie de l'espace ;
- e) Réseaux de référence géodésique ;

f) Renforcement des capacités et expériences internationales et nationales en matière d'utilisation et d'application des technologies GNSS.

13. Conformément à son plan de travail, l'équipe spéciale « Détection et atténuation des interférences » du Groupe de travail S de l'ICG a organisé les 25 et 26 juin 2019 un séminaire sur la protection du spectre des GNSS et la détection et l'atténuation des interférences. Le propos du séminaire était de décrire l'enjeu important que constitue la protection du spectre des GNSS à l'échelle nationale et d'expliquer comment tirer parti des avantages des GNSS.

14. En outre, la question de la durabilité des stations de référence GNSS à fonctionnement continu et de l'infrastructure géospatiale et celle de leur modernisation par le renforcement des capacités ont fait l'objet d'une table ronde destinée à fournir à la communauté de la région du Pacifique des informations sur l'importance de la planification et sur son lien avec les tenants et les aboutissants du renforcement des capacités à long terme en matière de GNSS, d'infrastructure géospatiale et d'activités connexes. Les débats étaient dirigés par des représentants du Réseau de renforcement des capacités de la région Asie-Pacifique de la Fédération internationale des géomètres (FIG) et de la Commission 5 (Positionnement et mesures) de la FIG ; du groupe de travail sur le renforcement des capacités pour l'Asie et le Pacifique du Groupe de travail 1 (cadres de référence géodésiques) du Comité d'experts sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale ; du groupe de discussion sur l'éducation, la formation et le renforcement des capacités du Sous-comité de la géodésie du même Comité d'experts ; et de l'International GNSS Service.

15. Une session technique spéciale sur les normes et l'interopérabilité des services de positionnement de précision a été organisée et animée par les représentants des groupes de travail B et D de l'ICG. L'objectif de cette session était : a) de faire mieux connaître les services de positionnement de précision fournis par les systèmes ; b) d'accroître les avantages pour les utilisateurs et les possibilités de soutenir les applications de positionnement, de synchronisation et de navigation dans les pays en développement ; c) d'encourager la normalisation et l'interopérabilité des services de positionnement de précision fournis par les systèmes.

16. Le programme a été élaboré par le Bureau des affaires spatiales et la University of the South Pacific en coopération avec les groupes de travail de l'ICG.

17. Une visite technique informative du site des stations de référence GNSS à fonctionnement continu a été organisée à l'intention des participants, qui ont eu ainsi l'occasion de découvrir de l'intérieur l'infrastructure de positionnement aux Fidji.

18. Les présentations faites lors de l'atelier et les résumés des communications, ainsi que le programme de l'atelier, sont disponibles sur le site Web du Bureau des affaires spatiales (www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2019/2019-un-fiji-workshop-on-the-applications-of-gnss.html).

C. Participation

19. 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 concernés par le développement et 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 en matière d'utilisation des GNSS et de leurs applications.

20. Les fonds alloués par l'ONU, par la University of the South Pacific et par les instances coparrainantes ont servi à couvrir les frais de voyage par avion et de séjour de 22 participants. Au total, 96 spécialistes avaient été invités à participer à l'atelier.

21. Les 23 États Membres suivants étaient représentés à l'atelier : Angola, Australie, Chine, États-Unis, Fédération de Russie, Fidji, Îles Cook, Inde, Indonésie, Japon, Kiribati, Malaisie, Mongolie, Mozambique, Myanmar, Nauru, Nouvelle-Zélande, Philippines, Samoa, Thaïlande, Tonga, Tuvalu et Vanuatu. L'Agence spatiale européenne y était aussi représentée. La représentante du Bureau des affaires spatiales y a également participé.

II. Observations et recommandations

22. L'atelier a porté sur l'utilisation des GNSS pour diverses applications qui pourraient offrir des avantages sociaux et économiques durables, en particulier pour les pays en développement. De nombreuses présentations et des annonces importantes ont été faites concernant les plans de travail des groupes de travail de l'ICG et son programme sur les applications des GNSS mis en œuvre par le Bureau des affaires spatiales. Les principaux points étaient les suivants :

a) Le GNSS était devenu un élément essentiel des aspects des applications terrestres, maritimes, aéronautiques et spatiales liés au positionnement, à la synchronisation et à la navigation. Alors que des programmes de modernisation des GNSS étaient en cours, tous les systèmes étendaient considérablement les capacités mondiales, du point de vue des composantes, afin de fournir des services GNSS qui profitent aux utilisateurs du monde entier ;

b) Le besoin croissant d'un positionnement en temps réel précis et fiable pour les appareils portables ou mobiles vendus sur les marchés de masse stimulait les possibilités de recherche et de développement dans le domaine des GNSS ;

c) Afin de mieux faire connaître les efforts déployés pour atteindre l'objectif général de promotion de l'utilisation effective des services ouverts des GNSS par la communauté internationale, il était nécessaire de comprendre les enjeux et l'importance de la protection des signaux GNSS et ses faiblesses, l'effet des interférences et leur détection, ainsi que les méthodes visant à protéger les signaux GNSS et à atténuer l'impact des interférences ;

d) Les infrastructures nationales, régionales et internationales, ainsi que l'économie mondiale, devenant de plus en plus tributaires des services de positionnement, de synchronisation et de navigation, la société était vulnérable aux perturbations causées par la météorologie de l'espace ou par la variabilité des conditions régnant sur le Soleil et dans l'environnement spatial, susceptibles d'influencer les systèmes technologiques dans l'espace et au sol ;

e) Les utilisateurs à la recherche d'une technologie économique pour géoréférencer les informations pouvaient désormais se tourner vers des dispositifs de positionnement GNSS à faible coût.

23. Chacune des sessions de présentations s'accompagnait d'un débat sur les principaux défis et enjeux décrits. Les résultats des délibérations de l'atelier ont été résumés et présentés à la séance de clôture, au cours de laquelle un échange final a eu lieu, et les conclusions et recommandations ont été adoptées.

A. La protection du spectre des GNSS et la détection et l'atténuation des interférences

24. Les participants ont noté que les GNSS étaient devenus essentiels pour l'économie tant à l'échelle nationale que mondiale. Le nombre d'applications des GNSS était presque illimité, allant de l'agriculture de précision aux systèmes de navigation fiables pour le décollage et l'atterrissage des avions, en passant par l'indication précise du moment où sont effectuées les transactions aux guichets automatiques de banque. Toutefois, les signaux des GNSS diffusés par les satellites étaient très faibles quand ils atteignaient la Terre, ce qui exposait les services à de nombreuses sources d'interférences. Afin de remédier à cette vulnérabilité, il était nécessaire de prendre des mesures appropriées pour protéger le spectre dans lequel opéraient les GNSS. Une bonne gestion du spectre aux niveaux national et international était primordiale pour que les GNSS puissent continuer de stimuler les économies à l'échelle mondiale et d'améliorer la qualité de vie de leurs utilisateurs dans le monde.

25. Les participants ont noté que l'ICG avait mis en place un mécanisme multilatéral de discussion et de coordination sur les préoccupations relatives aux GNSS. L'une des missions principales de l'ICG était de promouvoir l'introduction et l'utilisation des services des GNSS dans les pays en développement. Son plan de travail mettait l'accent sur les moyens de protéger le spectre des GNSS contre les interférences nuisibles et de détecter et d'atténuer ces interférences.

26. Les participants ont été encouragés à collaborer avec les autorités de réglementation du spectre et les décideurs de leurs pays respectifs, afin de :

a) Reconnaître les vastes avantages économiques, environnementaux et sociaux que les GNSS apportaient à la société ;

b) Faire mieux prendre conscience que les signaux des GNSS étaient très exposés aux interférences, intentionnelles ou non, du fait de leur puissance relativement faible ;

c) Veiller à ce que les procédures et les organismes de réglementation du spectre des GNSS soient bien compris dans leurs pays respectifs ;

d) Élaborer des mesures visant à assurer une protection adéquate du spectre des GNSS.

B. La durabilité des stations de référence GNSS à fonctionnement continu et des infrastructures géospatiales et leur modernisation par le renforcement des capacités

27. Les grands défis et les problèmes abordés dans les présentations ont donné lieu à des discussions qui ont débouché sur des initiatives et des mesures visant à promouvoir le renforcement des capacités dans les îles du Pacifique. Ces délibérations ont abouti aux résultats suivants :

a) Il était nécessaire de disposer de normes et de procédures adaptées à l'objectif visé, notamment des listes de contrôle consolidées qui permettraient de

garantir une utilisation cohérente et durable des GNSS et des activités connexes dans la région ;

b) Une demande d'assistance a été formulée en vue de l'élaboration et de la rédaction d'une documentation pertinente concernant les GNSS, la télédétection et d'autres dispositifs de mesure, y compris les engins sans pilote et les marégraphes, destinés à la surveillance de la hausse du niveau des mers ;

c) Les plans de mise en œuvre devraient s'inspirer d'un modèle commun faisant ressortir leur interopérabilité et leur applicabilité aux principales initiatives des Nations Unies, notamment les objectifs de développement durable, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe et le cadre, assorti d'orientations, établi à partir des travaux existants du Comité d'experts sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale et de la Banque mondiale. En outre, il faudrait donner la priorité aux problèmes de la région, comme la hausse du niveau des mers et la résilience face aux catastrophes : avant, pendant et après ;

d) Un mécanisme d'échange d'informations devrait être mis en place pour tirer le meilleur parti des possibilités de formation offertes par les milieux universitaires et par l'industrie ;

e) La collaboration avec le secteur privé a été encouragée, notamment en ce qui concerne la formation, la communication des données et leur traitement ;

f) Il était nécessaire de recenser les domaines de spécialisation se rapportant aux GNSS et aux levés géodésiques au sein des organisations. Les ressources en matière de formation et de renforcement des capacités devraient être rassemblées dans une source centralisée, où elles seraient classées et présentées dans des modules appropriés, de manière à optimiser leur interopérabilité, leur facilité d'utilisation et leur applicabilité aux besoins actuels et futurs ;

g) Il a été noté que la formation devait être adaptée aux équipements et aux infrastructures disponibles localement. Il a aussi été recommandé d'en ajuster le niveau et les priorités en fonction des problèmes et des capacités recensés dans un pays donné. L'accent a également été mis sur le suivi de la formation permettant d'entretenir durablement les compétences de base, ainsi que sur la formation continue ;

h) L'intérêt d'une collaboration avec des entités régionales existantes, comme le Conseil météorologique du Pacifique, a été souligné, dans la perspective de la formulation de principes directeurs pour des programmes de mentorat et de stages inspirés par des résultats fructueux obtenus dans la région ;

i) Il a été rappelé que la collaboration avec les établissements d'enseignement et les universités au niveau local était essentielle au renforcement des capacités, en particulier des compétences géodésiques de base. Les participants ont en outre confirmé que le Bureau des affaires spatiales, la University of the South Pacific, l'Université des Fidji, le Conseil des services de levés et d'information géospatiale dans le Pacifique et d'autres parties prenantes, comme le Royal Melbourne Institute of Technology of Australia, devraient collaborer afin d'offrir des possibilités de formation et d'en concevoir les futurs programmes ;

j) Il a été noté qu'à l'avenir, les ateliers organisés dans la région du Pacifique devraient s'étendre sur au moins 3 à 5 jours, afin qu'il soit possible d'aborder les sujets d'une manière pratique, progressive et adaptée aux besoins, notamment dans les domaines suivants :

- i) Intégration des systèmes altimétriques et établissement d'un datum vertical ;
- ii) Fondamentaux et principes des GNSS ;
- iii) GNSS et cadres de référence ;
- iv) Mesure, traitement et ajustement des observations de données GNSS ;

- v) Transformation des données ;
- vi) Normes et pratiques relatives aux mesures, au traitement et aux ajustements des données GNSS ;
- vii) Gestion des données GNSS ;
- viii) Importance et valeur des informations géospatiales.

C. Les normes et l'interopérabilité des services de positionnement de précision

28. Les participants ont noté que l'accès aux services de positionnement de haute précision fournis par les GNSS et les systèmes régionaux de navigation par satellite favoriserait l'essor de nouvelles applications destinées aux marchés de masse, comme les systèmes autonomes dans les transports, la construction, l'agriculture et les services de géolocalisation.

29. Les participants ont noté que les petits États insulaires en développement pouvaient bénéficier d'un accès libre et ouvert aux services de positionnement de haute précision fournis via des communications par satellite et terrestres.

30. Les participants sont convenus qu'il serait utile d'examiner plus avant, à l'ICG, la question de la normalisation et de l'interopérabilité des services de positionnement de précision fournis par le système.

III. Observations finales

31. Les recommandations et observations formulées par les participants ont montré comment les institutions pourraient collaborer dans le cadre de partenariats régionaux. Ces derniers favoriseraient la mise en commun et le transfert des connaissances, la mise au point d'activités conjointes et de propositions de projets.

32. Il a par ailleurs été recommandé que le Bureau continue d'appuyer le renforcement des 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.

33. Les participants ont fait part de leur satisfaction quant aux résultats concrets produits par l'atelier, dont ils pourraient continuer de bénéficier à l'avenir. Ils ont exprimé leur gratitude au Bureau des affaires spatiales, à la University of the South Pacific, aux groupes de travail de l'ICG et aux instances coparrainantes pour l'accueil qu'ils avaient reçu, pour le contenu de l'atelier et pour son excellente organisation.