



# Assemblée générale

Distr. générale  
14 décembre 2012  
Français  
Original: anglais

---

## Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

### Activités menées en 2012 dans la cadre du plan de travail du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite

#### Rapport du secrétariat

## I. Introduction

1. Les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) comprennent les constellations de satellites en orbite terrestre qui diffusent leur position et des informations temporelles et les réseaux de stations sol et de récepteurs qui calculent les positions au sol par trilatération. Les techniques satellitaires de navigation ont de nombreuses applications civiles, scientifiques et commerciales. Les GNSS sont utilisés pour tous les modes de transport: stations spatiales, aviation, navigation maritime, voies ferrées, routes et transports en commun. La localisation, la navigation et la synchronisation temporelle jouent un rôle essentiel, notamment dans les télécommunications, la topographie, la répression des infractions, la gestion des crises, l'agriculture de précision, l'exploitation minière, la finance et la recherche scientifique. Les GNSS servent à contrôler des réseaux d'ordinateurs, le trafic aérien, des réseaux électriques et d'autres activités.

2. À l'heure actuelle, il existe deux GNSS pleinement opérationnels à l'échelle mondiale – le système mondial de localisation des États-Unis d'Amérique (GPS) et le système mondial de satellites de navigation de la Fédération de Russie (GLONASS) – et des systèmes mondiaux ou régionaux en cours de développement, à savoir le système européen de navigation par satellite (Galileo), le système Compass/BeiDou lancé par la Chine, le système régional indien de navigation par satellite (IRNSS) et le système satellitaire Quasi-Zénith (QZSS) du Japon. Lorsque tous ces systèmes mondiaux et régionaux seront entièrement opérationnels, leurs utilisateurs auront accès à des signaux de localisation, de navigation et d'horloge émis par plus de 100 satellites.

3. Dans sa résolution 64/86, l'Assemblée générale a approuvé la recommandation du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique selon laquelle



le Bureau des affaires spatiales du Secrétariat devrait continuer d'assurer le secrétariat exécutif du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG) et de son Forum des fournisseurs. À ce titre, le secrétariat exécutif est responsable de la préparation des activités de l'ICG et de son Forum des fournisseurs.

4. En outre, le secrétariat exécutif assure la coordination entre, d'une part, les réunions de planification de l'ICG et de son Forum des fournisseurs qui ont lieu à l'occasion des sessions du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de ses organes subsidiaires, et, d'autre part, la mise en œuvre du programme relatif aux applications des GNSS prescrit par l'ICG et le Forum des fournisseurs. Le secrétariat exécutif tient également à jour un portail d'information détaillé pour l'ICG et les utilisateurs de services GNSS (voir [www.unoosa.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html](http://www.unoosa.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html)). En coopération avec la communauté GNSS internationale, il participe à des conférences internationales et régionales en présentant tous les aspects des travaux de l'ICG. Le Bureau des affaires spatiales dirige également le Groupe de travail de l'ICG sur la diffusion d'informations et le renforcement des capacités.

5. Le présent rapport rend compte des activités nombreuses et variées menées en 2012 par le Bureau des affaires spatiales en tant que secrétariat exécutif de l'ICG. Des renseignements détaillés sur ces activités figurent sur le portail d'information de l'ICG.

## **II. Activités du Comité international sur les systèmes de navigation par satellite en 2012**

6. Conformément au plan de travail de l'ICG, le Bureau des affaires spatiales, dans le cadre de son programme relatif aux applications des GNSS, s'est principalement attaché à a) présider à l'élaboration du programme du cours sur les GNSS; b) promouvoir l'utilisation des techniques liées aux GNSS à des fins d'applications scientifiques, notamment concernant les effets du climat spatial sur les GNSS; et c) organiser des ateliers régionaux consacrés aux applications des GNSS et à l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale.

### **A. Programme du cours sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite**

7. Le programme du cours sur les GNSS (ST/SPACE/59) a été élaboré en tenant compte, dans leurs grandes lignes, des cours sur les GNSS dispensés au niveau universitaire dans un certain nombre de pays en développement et de pays industrialisés. L'intégration d'éléments relatifs aux sciences et techniques des GNSS dans les programmes de formation universitaire avait un double objectif: a) elle pouvait permettre à des pays de profiter des avantages inhérents aux nouvelles technologies, lesquelles, dans de nombreux cas, sont des applications des sciences et techniques spatiales; et b) elle permettait de présenter des notions relatives à de hautes technologies de manière pratique et de développer des capacités nationales dans les domaines scientifiques et techniques en général. Des efforts sérieux sont aujourd'hui engagés à l'échelle mondiale pour faire accepter les GNSS et leurs

applications dans le domaine des sciences et techniques en tant que discipline à part entière dans les programmes universitaires.

8. Ce programme diffère de la plupart des programmes que l'on trouve dans les ouvrages imprimés et sur Internet car il est uniquement le fruit des délibérations qui ont eu lieu au cours des ateliers régionaux sur les applications des GNSS depuis 2006.

9. Il sera mis à la disposition des centres régionaux de formation aux sciences et aux techniques spatiales affiliés à l'ONU. Ces établissements pourront, en tant que de besoin, adapter et structurer le programme en décidant eux-mêmes du degré d'approfondissement et du contenu de chacune des matières. Ils pourront aussi choisir de modifier les domaines abordés afin de traiter des questions propres à leur région. Pour pouvoir suivre ces cours, il faut être diplômé en électronique et en télécommunications, en géomatique ou en génie informatique et logiciel.

10. Le cours est divisé en neuf modules consacrés à des thèmes spécifiques relatifs aux GNSS (théorie, techniques et applications). Il durera 36 semaines et sera suivi d'une année de travail sur un projet pilote dans le pays du participant.

11. Des centres régionaux ont été créés en Inde 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, sous les auspices du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, lequel relève du Bureau des affaires spatiales. Ces établissements ont pour mission de renforcer les capacités des États Membres à l'échelle régionale et internationale dans différentes disciplines des sciences et techniques spatiales qui peuvent dynamiser leur développement scientifique, économique et social. Chacun de ces centres propose des programmes d'études de troisième cycle, de recherche et d'application destinés aux enseignants en université ainsi qu'aux chercheurs en sciences fondamentales et appliquées, l'accent étant mis sur la télédétection, les télécommunications par satellite, la météorologie satellitaire et les sciences spatiales.

12. Un programme de formation aux GNSS complétera les programmes types éprouvés qui sont appliqués dans les centres régionaux, qui ont été élaborés dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales et qui comprennent les disciplines de base suivantes qui sont enseignées dans les centres: télédétection et systèmes d'information géographique, télécommunications par satellite, météorologie par satellite et climat mondial et sciences spatiales et sciences de l'atmosphère.

## **B. Promouvoir l'utilisation des techniques liées aux systèmes mondiaux de navigation par satellite à des fins d'applications scientifiques**

### **1. Effets du climat spatial sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite**

13. Depuis le dernier maximum solaire, en 2000, la dépendance des sociétés à l'égard des GNSS a augmenté dans des proportions importantes. Des applications critiques comme le contrôle ferroviaire, la gestion de la circulation routière, l'agriculture de précision, la gestion de crise, l'aviation commerciale et la

navigation maritime ont besoin des services offerts par les GNSS. Des activités quotidiennes comme les opérations bancaires, la téléphonie mobile et même le contrôle des réseaux d'électricité sont facilitées par la synchronisation temporelle précise fournie par les GNSS. Étant donné que les infrastructures nationales, régionales et internationales, ainsi que l'économie mondiale sont de plus en plus dépendantes des services de localisation, de navigation et de mesure du temps, les sociétés sont vulnérables aux perturbations que peuvent engendrer le climat spatial ou la modification de l'état du Soleil ou de l'environnement spatial, lesquelles peuvent avoir une incidence sur les équipements spatiaux et terrestres. De même que la société considère comme normal de disposer en permanence d'électricité, de chaleur et d'eau potable, elle estime aussi que les GNSS doivent être disponibles, fiables et précis. Ces derniers sont si bien établis dans les activités quotidiennes des individus, des entreprises et des États que toute interruption des services de localisation, de navigation et de synchronisation temporelle engendrerait de grandes perturbations.

14. Dans le cadre du plan de travail de l'ICG, le Bureau des affaires spatiales a coorganisé un atelier sur les applications scientifiques des GNSS dans les pays en développement, suivi d'un séminaire consacré au développement et à l'utilisation du modèle ionosphérique NeQuick, rencontres qui se sont déroulés à Trieste (Italie) entre le 11 avril et le 1<sup>er</sup> mai 2012. Le Centre international Abdus Salam de physique théorique a accueilli ces deux événements, lesquels ont été coparrainés par les États-Unis par l'intermédiaire de l'ICG.

15. Ces activités ont associé des conférences et des exercices pratiques sur les principes fondamentaux des GNSS et sur ses applications les plus récentes, en mettant l'accent sur les possibilités d'exploration scientifique de l'environnement terrestre qu'offrent les GNSS. Grâce au laboratoire informatique accessible sur place, les participants ont eu amplement la possibilité d'apprendre à analyser les données atmosphériques et ionosphériques obtenues à l'aide de mesures GNSS.

16. En outre, plusieurs participants ont effectué une présentation officielle des activités liées aux GNSS qui étaient menées au sein de leur institution de rattachement et de leur pays. Ces présentations ont montré que plusieurs nouveaux programmes de recherche utilisant des mesures GNSS au sol et dans l'espace afin d'observer des phénomènes ionosphériques et de climat spatial ont été mis en place au cours de ces dernières années, notamment en Afrique, et que ces programmes ont permis de mieux connaître l'environnement terrestre dans son ensemble.

17. Au total, 70 scientifiques, ingénieurs et enseignants spécialistes des GNSS et de la météorologie spatiale venus de 29 pays en développement ou en transition de toutes les régions économiques ont été invités à assister à l'atelier et au séminaire. Les fonds alloués par les États-Unis via l'ICG ont servi à couvrir les frais de voyage par avion de 10 participants.

## **2. Repères de référence et synchronisation**

18. Lors de la sixième réunion de l'ICG, tenue à Tokyo du 5 au 9 septembre 2011, le Groupe de travail D de l'ICG sur les repères de référence, la synchronisation et les applications a recommandé d'organiser un séminaire technique sur les repères de référence afin de traiter les questions suivantes: a) comment analyser les données;

b) comme exprimer correctement les résultats obtenus; et c) comment utiliser un réseau multi-GNSS (voir A/AC.105/1000).

19. Dans le cadre de ses activités en tant que secrétariat exécutif de l'ICG et de son Forum des fournisseurs, le Bureau des affaires spatiales a soutenu le séminaire "Les repères de référence en pratique". Ce séminaire a été organisé en coopération avec l'Association internationale de géodésie et la Fédération internationale des géomètres (FIG) et s'est tenu à Rome les 4 et 5 mai 2012, avant la semaine de travail de la FIG qui a eu lieu du 6 au 10 mai 2012.

20. Ce séminaire était constitué de six sessions qui apportaient des éléments de formation et d'information sur les points suivants: a) systèmes et repères mondiaux de référence terrestre; b) systèmes de référence régionaux et nationaux; c) gravité et système altimétrique mondial, d) environnement multi-GNSS; e) normes et traçabilité associées aux repères de référence terrestre et aux GNSS; et f) modèles de déformation à quatre dimensions pour les repères de référence terrestre.

21. Quarante-six participants venus de 21 pays ont assisté à ce séminaire. Les fonds alloués par les États-Unis via l'ICG ont servi à couvrir les frais de voyage par avion, les indemnités journalières de subsistance et les frais d'hébergement de quatre participants.

### **C. Ateliers régionaux sur les applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite et concernant l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale**

22. En application de la résolution 66/71 de l'Assemblée générale et dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, le Bureau des affaires spatiales a organisé l'Atelier ONU/Lettonie sur les applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite, tenu à Riga du 14 au 18 mai 2012 (A/AC.105/1022). L'Atelier a été coparrainé par les États-Unis (par l'intermédiaire de l'ICG) et par l'Agence spatiale européenne. L'Agence d'informations géospatiales lettonne a accueilli cet événement au nom du Gouvernement de la Lettonie.

23. Cet atelier de cinq jours avait pour objectifs particuliers: a) de faire le point sur les activités en cours associées à l'utilisation des GNSS dans les pays participants; b) de renforcer les capacités institutionnelles et humaines à recourir aux GNSS à l'aide d'études de cas, d'enseignements et d'expériences d'autres pays; c) de recenser les besoins spécifiques de certains plans et projets relatifs aux GNSS en cours à l'échelle régionale et internationale pour des applications à court, moyen et long terme, en tenant compte du cadre institutionnel local et des besoins en matière de formation et de renforcement des capacités; d) d'élaborer un plan d'action régional qui favoriserait l'utilisation des GNSS et de leurs applications, plan qui pourrait comprendre un ou plusieurs projets pilotes nationaux ou régionaux dans lesquels les organismes intéressés pourraient intégrer le recours à des GNSS; et e) de rédiger des recommandations et des conclusions, contribution qui serait transmise à l'ICG. L'objectif global consistait donc à faciliter la coopération en matière d'application des solutions liées aux GNSS par l'échange d'informations et le renforcement des capacités dans les pays de la région. Le programme détaillé de

l'Atelier et ses actes sont disponibles sur le site Web du Bureau des affaires spatiales ([www.unoosa.org](http://www.unoosa.org)).

24. En application de la résolution 66/71 de l'Assemblée générale, l'Atelier ONU/Équateur concernant l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale s'est tenu à Quito du 8 au 12 octobre 2012 (voir A/AC.105/1030). L'Observatoire astronomique de Quito de l'*Escuela Politécnica Nacional* a accueilli l'Atelier au nom du Gouvernement équatorien.

25. L'Atelier avait principalement pour objectif de donner l'occasion aux participants d'examiner de manière approfondie les réalisations de l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale concernant le déploiement dans le monde d'instruments terrestres de météorologie spatiale à faible coût, ainsi que les projets pour l'avenir, et d'évaluer les résultats scientifiques et techniques récemment obtenus au sujet des interactions Soleil-Terre. Il devait également recommander des moyens pour mettre à jour et améliorer le site Web ([www.iswi-secretariat.org](http://www.iswi-secretariat.org)) et le bulletin de l'Initiative.

### III. Services consultatifs techniques

26. Afin de présenter les travaux particuliers du Bureau réalisés dans le cadre de l'ICG et de son programme sur les applications des GNSS, ainsi que le futur rôle de l'ICG dans un GNSS multiconstellation, et également pour recueillir les remarques de la communauté GNSS, le Bureau des affaires spatiales a participé et a contribué au Sommet de Munich de 2012 sur la navigation par satellite, tenu à Munich (Allemagne) du 12 au 14 mars 2012. Ce sommet comprenait des débats en séance plénière avec des intervenants invités et des présentations sur les principales activités associées aux systèmes mondiaux de navigation par satellite. Mettant en évidence une tendance future de la navigation par satellite, le Sommet a porté son attention sur la sécurité du segment utilisateur des GNSS. Des discussions ont eu lieu au sujet des projets à long terme qui permettent de mieux profiter de constellations multiples et de plusieurs sources pour la position, la navigation et la mesure du temps.

27. Le Bureau des affaires spatiales a organisé les réunions préparatoires à la septième réunion de l'ICG et à la huitième réunion du Forum des fournisseurs, lesquelles ont été coprésidées par la Chine et par les États-Unis et se sont tenues à Vienne les 13 février et 5 juin 2012. Ces réunions préparatoires ont eu lieu en marge de la quarante-neuvième session du Sous-comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de la cinquante-cinquième session du Comité. Ces réunions ont mis en évidence que l'ICG devrait jouer un rôle important dans l'évolution future des GNSS et dans ses incidences sur les applications civiles et sur ses performances. Les États membres de l'ICG se sont concentrés sur l'efficacité du fonctionnement du Comité et sur sa structure actuelle en tant qu'organe créé pour promouvoir la coopération sur des questions d'intérêt mutuel concernant des services civils de positionnement, de navigation, de mesure du temps par satellite, et des services de valeur ajoutée, ainsi que la compatibilité et la connectivité des GNSS.

28. De plus, le Bureau des affaires spatiales a organisé la réunion intérimaire du Groupe de travail B de l'ICG sur l'amélioration de la performance des services

GNSS, tenue à Vienne le 6 juin 2012. Les principaux objectifs de cette réunion étaient a) de concevoir un modèle permettant d'étudier les caractéristiques du volume associé aux services spatiaux (SSV) des différents opérateurs, ce qui permettrait de définir un SSV interopérable à l'avenir; et b) de déterminer si de nouveaux messages associés à de nouveaux services pourraient être diffusés afin d'améliorer les services existants.

29. Le Bureau des affaires spatiales a également organisé un atelier de l'ICG consacré à la protection du spectre et à la détection et à l'atténuation des interférences pour les GNSS, atelier qui a eu lieu à Vienne les 7 et 8 juin 2012. Lors de cet atelier, ont été débattues les questions des sources d'interférences, de la protection du spectre associé aux services de radionavigation par satellite (SRNS), du partage d'informations, de la diffusion, de la collaboration et de la normalisation actuels et à venir, et des principes et techniques qui permettent de détecter les interférences.

30. Afin de mieux cerner les questions spécifiques qui figurent dans les recommandations formulées lors de la Réunion internationale des Nations Unies sur les applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite, tenue à Vienne du 12 au 16 décembre 2011 (voir A/AC.105/1019), une réunion de suivi a eu lieu à Jérusalem (Israël) les 19 et 20 mars 2012 avec des représentants de l'Université de Tel-Aviv, de l'Agence spatiale israélienne, du Ministère de la science et de la technologie et du Ministère des affaires étrangères. Les sujets abordés ont été les suivants: a) utilisation des GNSS dans divers domaines d'application, y compris les effets du climat spatial observés sur les applications des GNSS; b) développement de programmes de formation, d'enseignement et de sensibilisation pour des cours de courte durée sur les GNSS; c) étude de la possibilité de parrainer et d'accueillir les ateliers dans le cadre des programmes et des applications associés aux GNSS. En s'appuyant sur les diverses sources d'information et d'intérêt disponibles, les personnes qui ont participé à la réunion de suivi ont élaboré une proposition pour développer des programmes de formation, d'enseignement et de sensibilisation dans le domaine des applications des GNSS.

#### **IV. Contributions volontaires**

31. Les activités de l'ICG en 2012 ont pu être menées à bien grâce au concours des États membres et à leurs contributions financières et autres:

a) Le Gouvernement des États-Unis a versé 170 000 dollars à l'appui du renforcement des capacités et des services consultatifs techniques et a pris des dispositions pour que des experts puissent effectuer des présentations techniques et participer aux discussions lors des activités décrites dans le présent rapport;

b) Les Gouvernements de la Chine, de la Fédération de Russie et du Japon, l'Union européenne et l'Agence spatiale européenne ont parrainé des experts chargés d'effectuer des présentations techniques et de participer aux efforts engagés dans le cadre du plan de travail de l'ICG. Des fonds ont également été versés pour permettre à des fonctionnaires du Bureau des affaires spatiales de participer à la septième réunion de l'ICG et au Sommet de Munich de 2012 sur la navigation par satellite.