



# Assemblée générale

Distr. générale  
20 décembre 2019  
Français  
Original : anglais

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

### Quatorzième réunion du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite

#### Note du Secrétariat

#### I. Introduction

##### A. Généralités

1. Le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG) favorise la coordination entre les principaux opérateurs de satellites et s'efforce de maximiser les avantages qu'offrent les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) à l'appui du développement durable. L'ICG sert également de plateforme de discussion et d'échange d'informations sur les tendances générales relatives aux besoins des utilisateurs, aux applications et au développement technologique. Le Bureau des affaires spatiales du Secrétariat, qui assure le secrétariat exécutif de l'ICG, collabore avec les États Membres afin d'améliorer la compatibilité et l'interopérabilité des constellations de GNSS afin que les techniques de positionnement, de navigation et de synchronisation restent accessibles à tous de la même manière.

2. L'ICG répartit ses travaux entre quatre groupes de travail composés de représentants de ses membres, de ses membres associés et de ses observateurs. Les sujets suivants sont actuellement examinés par les groupes de travail : systèmes, signaux et services (Groupe de travail S, coprésidé par les États-Unis d'Amérique et la Fédération de Russie) ; amélioration de la performance, des nouveaux services et des capacités des GNSS (Groupe de travail B), sous la direction de la Chine, de l'Inde et de l'Agence spatiale européenne (ESA) ; diffusion d'informations et renforcement des capacités (Groupe de travail C), sous la direction du Bureau des affaires spatiales ; cadres de référence, synchronisation et applications (Groupe de travail D), sous la direction de l'Association internationale de géodésie, de la Fédération internationale des géomètres (FIG) et de l'International GNSS Service (IGS).

3. Le Forum des fournisseurs de l'ICG, dont font partie les pays qui exploitent des systèmes mondiaux et régionaux de navigation par satellite ou qui prévoient d'en mettre en place, offre un espace de coordination et de coopération pour améliorer l'état général des services. Il permet également de poursuivre les discussions sur les grandes questions traitées par l'ICG qui appellent des informations précises de la part des fournisseurs de systèmes. Les réunions du Forum se tiennent en même temps que les réunions annuelles l'ICG ou plus souvent si besoin est.



4. L'ICG a tenu sa quatorzième réunion à Bangalore (Inde), du 9 au 13 décembre 2019. Le Forum des fournisseurs a tenu sa vingt-troisième réunion en marge de cette réunion, les 8 et 12 décembre 2019. L'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO) a organisé la réunion au nom du Gouvernement indien. Les États Membres de l'ONU, entités des Nations Unies et organisations gouvernementales, intergouvernementales et non gouvernementales qui participent aux travaux de l'ICG sont répertoriés à l'annexe I.

## **B. Structure et programme de la réunion**

5. La quatorzième réunion de l'ICG comprenait trois séances plénières et une série de réunions des quatre groupes de travail. La première session plénière, tenue le 9 décembre 2019, a permis aux fournisseurs de GNSS, de systèmes régionaux et de systèmes de renforcement de faire le point sur leur programme et leur politique, de présenter les nouvelles techniques et les nouveaux domaines de recherche et d'échanger des idées sur les GNSS et les questions connexes en matière de positionnement, de navigation et de synchronisation. Des membres, membres associés et observateurs de l'ICG, qui représentaient des groupes d'utilisateurs des GNSS, ont eu un échange de vues sur des questions intéressant l'ICG et ses groupes de travail.

6. Un séminaire d'experts intitulé « Applications des GNSS pour la société et le développement », qui s'est tenu le 9 décembre 2019, a porté sur les applications des GNSS dans un large éventail de domaines, notamment l'amélioration de la sécurité des transports terrestres, maritimes et aériens, la protection de l'environnement et la réponse aux nouveaux problèmes de société et aux besoins naissants.

7. Les 10 et 11 décembre 2019, les groupes de travail de l'ICG ont tenu quatre séances parallèles pour examiner les activités qui avaient été proposées dans le cadre de leurs plans de travail respectifs et les recommandations formulées lors des réunions précédentes. Ils ont également consacré des séances conjointes aux sujets suivants : a) surveillance et évaluation internationales des GNSS et interopérabilité en matière de synchronisation (groupes de travail S et D) ; b) interopérabilité des services de positionnement précis (groupes de travail S, B et D) ; c) applications, renforcement des capacités et formation (groupes de travail C et D). Les conclusions et recommandations des groupes de travail ont été présentées et examinées à la deuxième séance plénière de l'ICG, le 12 décembre 2019.

8. Après avoir examiné les divers points inscrits à son ordre du jour, l'ICG a adopté une déclaration conjointe (voir section III ci-après).

9. En marge de la quatorzième réunion de l'ICG, le Forum des fournisseurs a tenu sa vingt-troisième réunion les 8 et 12 décembre 2019, sous la coprésidence de l'Inde et de la Chine (voir section IV ci-après).

## **C. Participation**

10. Des représentants des États suivants ont participé à la quatorzième réunion de l'ICG : Australie, Chine, Émirats arabes unis, États-Unis, Fédération de Russie, Inde, Japon et Nigéria. L'Union européenne était également représentée.

11. Les organisations intergouvernementales et non gouvernementales suivantes qui s'occupent des services et des applications des GNSS étaient également représentées à la réunion : Arab Institute of Navigation, Bureau international des poids et mesures, Civil GPS Service Interface Committee, ESA, FIG, Groupe consultatif interagences pour les opérations, IGS et Organisation de coopération spatiale en Asie et dans le Pacifique. Des représentants du Bureau des affaires spatiales et de l'Union internationale des télécommunications étaient également présents.

12. L'ICG a invité, à leur demande, les observateurs de la Nouvelle-Zélande et de la République de Corée à assister à la quatorzième réunion et à y intervenir, au besoin, étant entendu que cela ne préjugerait pas d'autres demandes de cette nature et n'impliquait, de la part de l'ICG, aucune décision concernant leur statut.

#### **D. Séminaire d'experts sur les applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite**

13. Un séminaire d'experts intitulé « Applications des GNSS pour la société et le développement » s'est tenu le 9 décembre 2019. Il a notamment été consacré aux applications suivantes de la navigation basée sur la constellation indienne (NavIC), qui ont été présentées par les représentants de l'Inde : messagerie et surveillance dans NavIC, sécurité dans les transports en commun, applications de synchronisation en Inde, localisation de véhicules, surveillance de l'environnement et applications de téléphonie mobile. Les résultats initiaux et les projets relatifs aux pseudolites en bande S de l'Inde ont également été présentés. Les représentants de la Chine ont décrit les grands principes des villes intelligentes qui utilisent les services du système de navigation par satellite BeiDou et ont fait un exposé sur le développement des produits qui se servent de ce système et sur les difficultés connexes.

14. Le représentant de la Commission européenne a présenté une étude menée par le Bureau des affaires spatiales et l'Agence du GNSS européen, qui portait sur la manière dont les activités de l'Agence du GNSS européen et les activités d'observation de la Terre du programme Copernicus, pourraient contribuer, en particulier conjointement, à atteindre les objectifs de développement durable (voir ST/SPACE/71).

#### **E. Documentation**

15. La liste des documents dont était saisi l'ICG à sa quatorzième réunion figure à l'annexe II. Ces documents, ainsi que l'ordre du jour, les textes de référence et les présentations qui y ont été faites, sont disponibles sur le portail d'information du Bureau des affaires spatiales ([www.unoosa.org](http://www.unoosa.org)).

16. Le document A/AC.105/1213 contient une description des activités entreprises ou appuyées par le Bureau des affaires spatiales en 2019 dans le cadre du plan de travail de l'ICG et les principaux résultats obtenus.

## **II. Observations, recommandations et décisions**

17. Après avoir examiné les divers points dont il était saisi, l'ICG a, à sa quatorzième réunion, fait les observations, émis les recommandations et pris les décisions énoncées ci-après.

18. L'ICG a pris note avec satisfaction des rapports de ses groupes de travail et de son Forum des fournisseurs, qui présentaient les résultats des délibérations prises conformément à leurs plans de travail respectifs.

19. Il a fait siennes les décisions et les recommandations des groupes de travail sur la mise en œuvre des mesures énoncées dans leurs plans de travail.

20. L'ICG a pris note du calendrier des réunions intersessions des groupes de travail et des ateliers pour 2020, qui se tiendront en marge des conférences et des colloques internationaux sur l'espace.

21. Le président de la réunion a informé les participants qu'une demande d'adhésion à l'ICG avait été reçue de la Nouvelle-Zélande. Il a présenté un résumé de la lettre de demande d'adhésion et de la correspondance y relative.

22. L'ICG a pris note de l'exposé du représentant de la Nouvelle-Zélande sur la création d'un système de renforcement satellitaire (SBAS) en partenariat avec l'Australie. Dans le cadre de ce programme, la Nouvelle-Zélande demandera la certification de l'ancien SBAS L1 pour le Système mondial de localisation afin qu'il puisse être utilisé par l'aviation néo-zélandaise d'ici à 2023. En outre, le service ouvert du SBAS restera accessible à tous les utilisateurs.
23. L'ICG s'est félicité de la demande d'adhésion de la Nouvelle-Zélande.
24. Le secrétariat exécutif a été prié de modifier le mandat de l'ICG pour tenir compte du nouveau membre.
25. L'ICG a accepté l'invitation faite par le Bureau des affaires spatiales d'accueillir sa quinzième réunion, en 2020, et pris note de l'offre des Émirats arabes unis d'accueillir sa seizième réunion, en 2021.
26. L'ICG a convenu d'un calendrier provisoire pour les réunions préparatoires à sa quinzième réunion, qui se tiendra en marge de la cinquante-septième session du Sous-Comité scientifique et technique et de la soixante-troisième session du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, prévues toutes deux en 2020.
27. Lors de la cérémonie de clôture, les participants ont remercié l'ISRO pour l'organisation de la réunion et le Bureau des affaires spatiales pour le travail qu'il avait accompli à l'appui de l'ICG et de son Forum des fournisseurs, et pour les activités prévues qu'il avait menées à bien.

### III. Déclaration conjointe

28. L'ICG a adopté par consensus la déclaration conjointe ci-après :
  1. Le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG) a tenu sa quatorzième réunion à Bangalore (Inde) du 9 au 13 décembre 2019 afin de poursuivre l'examen des faits nouveaux intervenus dans le domaine des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) et de permettre à ses membres, membres associés et observateurs de faire le point sur ce que leur pays, leurs organisations et leurs associations avaient récemment accompli en matière de services et d'applications des GNSS.
  2. Au nom du Gouvernement indien, K. Sivan, Président de l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO) et Ministre de l'espace, a présidé la cérémonie d'ouverture de la quatorzième réunion de l'ICG et a prononcé un discours liminaire. De hauts représentants de l'ISRO, notamment le Secrétaire scientifique et les directeurs du Centre satellitaire d'U R Rao et du Centre des applications spatiales, établissements de l'ISRO qui sont les principaux acteurs du programme national de navigation, ont pris la parole à la réunion. La représentante du Bureau des affaires spatiales a également pris la parole. La cérémonie d'ouverture s'est conclue par les remerciements du Directeur du Bureau du programme de navigation par satellite du siège de l'ISRO.
  3. Ont assisté à la réunion des représentants de l'Australie, de la Chine, des Émirats arabes unis, des États-Unis d'Amérique, de la Fédération de Russie, de l'Inde, du Japon, du Nigéria et de l'Union européenne, ainsi que des organisations intergouvernementales et non gouvernementales suivantes : Agence spatiale européenne (ESA), Arab Institute of Navigation, Bureau international des poids et mesures (BIPM), Civil GPS Service Interface Committee, Fédération internationale des géomètres, Groupe consultatif interagences pour les opérations, International GNSS Service (IGS) et Organisation de coopération spatiale en Asie et dans le Pacifique. Des représentants du Bureau des affaires spatiales et de l'Union

internationale des télécommunications étaient également présents. La Nouvelle-Zélande et la République de Corée ont été invitées à assister à la réunion en qualité d'observateur. La Nouvelle-Zélande s'est vu accorder le statut de membre.

4. L'ICG a organisé un séminaire consacré à l'apport des GNSS pour la société et le développement. Des exposés ont été faits sur le recours à la navigation par satellite dans les transports terrestres et maritimes, les applications de synchronisation, l'utilisation de pseudolites pour l'approche des aéronefs et le guidage des drones, la surveillance de l'environnement et la première utilisation des données de positionnement NavIC dans les téléphones portables.
5. L'ICG a noté que les groupes de travail avaient consacré leurs travaux aux thèmes suivants : systèmes, signaux et services ; amélioration de la performance, des nouveaux services et des capacités des GNSS ; diffusion d'informations et renforcement des capacités ; cadres de référence, synchronisation et applications.
6. Le Groupe de travail sur les systèmes, signaux et services (Groupe de travail S), par l'intermédiaire de ses sous-groupes et de ses équipes spéciales, a progressé sur tous les aspects de son plan de travail pendant l'intersession, entre les treizième et quatorzième réunions de l'ICG. Sous la direction du sous-groupe sur la compatibilité et la protection du spectre, le huitième atelier consacré à la détection et à l'atténuation des interférences dans les GNSS a été organisé en mai 2019, pour la troisième fois en marge de la conférence annuelle de Baška (Croatie). À cette occasion, plusieurs concepts et idées sur les moyens et les méthodes de détection et d'atténuation des interférences ont été présentés. Le Groupe de travail a poursuivi sa campagne visant à promouvoir une protection adéquate du spectre des GNSS par la formation et la sensibilisation en organisant un quatrième séminaire sur la protection du spectre et la détection et l'atténuation des interférences, parallèlement à un atelier régional sur les applications des GNSS. Ce séminaire s'est tenu à Suva du 24 au 28 juin 2019 (voir [A/AC.105/1216](#)). Compte tenu des échos favorables que cette action de sensibilisation a rencontrés, le Groupe de travail a présenté à l'ICG une recommandation portant sur la rédaction d'une brochure consacrée à l'importance de la protection du spectre des GNSS et de la détection et de l'atténuation des interférences. Cette recommandation a été adoptée par l'ICG en séance plénière. Le sous-groupe sur la compatibilité et la protection du spectre s'est également intéressé de près aux activités de l'Union internationale des télécommunications, et notamment aux préparatifs de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019 (CMR-19), qui s'est tenue en Égypte en novembre 2019. Les membres du Groupe de travail ont été informés des résultats de cette conférence qui concernaient le spectre du service de radionavigation par satellite. Grâce au travail acharné accompli avant et pendant la CMR-19, la réglementation des radiocommunications n'aura aucune incidence sur ce service.
7. En juin 2019, le sous-groupe sur l'interopérabilité et les normes de service a tenu trois ateliers à Vienne, pendant l'intersession. Un atelier sur la définition de lignes directrices pour l'élaboration de normes de performance du service ouvert a été organisé le 12 juin 2019, sous la direction d'une équipe d'experts travaillant sous les auspices du sous-groupe. Cet atelier a principalement été consacré à la définition et à l'élargissement de la liste des paramètres, au-delà de ceux qui figurent dans les lignes directrices initiales relatives aux normes de performance, qui ont été adoptées à la treizième réunion de l'ICG. Un atelier portant sur la surveillance et l'évaluation internationales des services GNSS (IGMA) a eu lieu les 12 et 13 juin 2019. Le sous-groupe a également organisé un

troisième atelier sur l'interopérabilité temporelle des GNSS, qui s'est tenu le 14 juin 2019, en marge de la réunion du Groupe de travail D. Ce dernier a convenu de poursuivre les discussions en organisant un autre atelier en marge des réunions des groupes de travail B et D en 2020. Cet atelier permettrait surtout de recueillir l'avis des fabricants de récepteurs GNSS et des utilisateurs de différentes catégories. Enfin, le Groupe de travail a participé à un atelier présidé par les groupes de travail B et D et consacré aux services de positionnement précis, qui a eu lieu en même temps que l'atelier régional tenu à Suva en juin 2019. Compte tenu des résultats de cet atelier, le Groupe de travail S a recommandé de créer une équipe spéciale sur l'interopérabilité des services de positionnement précis, recommandation qui a été adoptée par l'ICG. Cette équipe spéciale sera coprésidée par l'Australie, le Japon et l'Union européenne et organisera un atelier en 2020 afin de poursuivre les discussions et d'aborder les questions soulevées lors de l'atelier de 2019.

8. Le Groupe de travail a également souligné la nécessité de consulter le Comité de coordination inter-agences sur les débris spatiaux pour la mise en œuvre de la recommandation issue de la treizième réunion de l'ICG, qui porte sur l'étude des pratiques de réduction des débris pour l'orbite terrestre moyenne et l'orbite géosynchrone inclinée utilisées pour les GNSS.
9. Le Groupe de travail sur l'amélioration de la performance, des nouveaux services et des capacités des GNSS (Groupe de travail B) a avancé dans ses activités.
10. Le sous-groupe des utilisateurs de l'espace a informé le Groupe de travail des progrès accomplis depuis la treizième réunion de l'ICG, au cours de laquelle ce sous-groupe avait été créé. Conformément à son plan de travail pour la période 2019-2020, il a considérablement avancé dans la mise à jour de la brochure sur le volume associé aux services spatiaux (SSV) des GNSS pour la prochaine édition de cette publication. Une vidéo destinée à expliquer le principe du SSV des GNSS au grand public devrait être achevée au premier trimestre de 2020. Le nom du sous-groupe devrait être définitivement fixé à la même période. De nouvelles activités ont également été répertoriées, notamment des débats sur la nécessité d'élaborer des lignes directrices ou des normes pour l'utilisation des GNSS dans l'espace et la détermination des besoins des utilisateurs de l'espace en matière de synchronisation. Le sous-groupe a également proposé une recommandation relative à la publication des diagrammes d'émission des GNSS ou d'informations de modélisation représentatives équivalentes, y compris pour les lobes secondaires, par tous les fournisseurs de services GNSS, afin que les utilisateurs de l'espace puissent exploiter toutes les possibilités des GNSS, notamment pour des missions vers la Lune et au-delà.
11. Le Groupe de travail a salué les efforts accomplis par son sous-groupe chargé des applications pour élaborer un questionnaire utilisateurs et un catalogue d'applications GNSS. Une version provisoire du questionnaire et de la structure du catalogue d'applications a été distribuée aux coprésidents et aux membres du Groupe de travail. Après avoir examiné l'état d'avancement du projet, le Groupe de travail a recommandé que les travaux portent sur des domaines précis. Ces domaines n'ont pas encore été définis, mais il a été proposé de s'intéresser aux besoins des utilisateurs qui concernent les nouvelles applications scientifiques des GNSS, comme la météorologie de l'espace, la réflectométrie, les services de positionnement précis et les véhicules non habités. Tous les membres du Groupe de travail ont été encouragés à jouer un rôle plus dynamique dans le projet.

12. Les coprésidents du sous-groupe chargé des applications ont demandé à chaque point de contact de leur signaler les sujets qui présentent un intérêt et de leur donner les noms d'éventuels membres qui pourraient rejoindre le sous-groupe avant la fin de janvier 2020, en vue de la réunion du sous-groupe qui se tiendra en mars 2020. Le sous-groupe choisira les thèmes à approfondir et élaborera un plan de travail, qui sera soumis au Groupe de travail pour la réunion intersessions qui se tiendra en juin 2020, en préparation de la quinzième réunion de l'ICG.
13. Dans le cadre de son programme de travail, le Groupe de travail B a examiné d'autres aspects de l'utilisation des GNSS dans l'espace en s'appuyant sur des exposés présentés par la National Aeronautics and Space Administration des États-Unis (NASA), par l'Inde et par la Chine. Le Groupe de travail a été tenu au fait des missions spatiales qui utilisent des récepteurs GNSS grâce aux informations consignées par le Groupe consultatif interagences pour les opérations. La NASA a présenté les derniers chiffres relatifs à la qualité de navigation de la mission Magnetospheric Multiscale (MMS) et les projets et analyses qui portent sur l'utilisation des GNSS pour ses missions d'exploration lunaire. Elle a fait état de la première utilisation concrète réussie de son système autonome d'interruption de vol, qui s'appuie sur le Système mondial de localisation, lors d'un lancement effectué le 6 décembre 2019. La Chine a présenté une méthode d'amélioration du signal pour les missions spatiales cislunaires. L'Inde a informé le Groupe de travail des activités relatives à la détermination de l'orbite pour la navigation basée sur la constellation indienne (NavIC), notamment le calcul de l'orbite embarqué à l'aide du filtre de Kalman étendu et des GNSS et les recherches sur le calcul des éphémérides grâce à NavIC, et des actions engagées par le pays en matière de SSV, de missions lunaires et de conception d'un code de bruit pseudo-aléatoire pour un futur signal NavIC dans la bande L1. La Chine a mis en place un système de renforcement composé de 120 satellites en orbite terrestre basse pour fournir des services mondiaux de haute précision et à convergence rapide en matière de positionnement précis, de surveillance des GNSS et de renforcement de l'intégrité. La Fédération de Russie a présenté un exposé sur les faits nouveaux relatifs au module de navigation en temps réel pour ce qui touche à l'environnement multi-GNSS et à l'intégration avec les capteurs inertiels.
14. Dans le cadre des présentations scientifiques, l'Inde a donné des détails sur de nombreux travaux de recherche pour de futures applications, notamment : corrections ionosphériques et estimation du flux solaire à l'aide d'un modèle NeQuick pour NavIC, modélisation des perturbations du contenu électronique total de l'ionosphère pour les études de météorologie de l'espace, détection de la vapeur d'eau atmosphérique au moyen des GNSS et incidence sur les prévisions météorologiques, mesure de l'activité sismique à l'aide des signaux NavIC par détection des anomalies dans l'ionosphère et exploitation des signaux GNSS pour les observations météorologiques grâce aux techniques de réflectométrie GNSS.
15. La Chine a donné au Groupe de travail des informations sur le matériel qui est embarqué à bord des satellites du système de navigation par satellite BeiDou (BDS-3) pour la météorologie de l'espace et l'a informé de la publication récente de données sur le site Web du système BDS (<http://en.beidou.gov.cn/>). La plupart des satellites GNSS contenant du matériel utilisé pour la météorologie de l'espace, la Chine a proposé que les fournisseurs de GNSS mettent en commun les données relatives à la météorologie de l'espace. Elle a également proposé qu'un groupe de liaison chargé de cette question soit créé au sein du Groupe de travail. Ce

point sera abordé dans le cadre des activités qui seront menées par le Groupe de travail avant la quinzième réunion de l'ICG.

16. Le Japon a informé le Groupe de travail de l'état de développement du service d'alerte du système Quasi-Zénith et fait le point sur les activités du groupe de liaison chargé du service d'alerte. Un projet de définition de message a été communiqué aux points de contact du groupe de liaison. Les travaux futurs porteront sur les spécifications techniques des messages d'alerte. Chaque point de contact est encouragé à intervenir plus activement. La Chine a présenté au Groupe de travail l'état d'avancement du programme de radar à synthèse d'ouverture et de liaison retour pour le système BDS. L'Inde a fait un exposé sur les résultats d'un projet de surveillance des courants d'arrachement et sur la manière dont ces résultats avaient été utilisés pour améliorer la sécurité sur les plages du littoral indien.
17. Le Groupe de travail s'est félicité de la diversité des interventions et a constaté que l'utilisation scientifique des GNSS prenait une importance croissante. Il a également accepté d'organiser la séance conjointe tenue avec les groupes de travail S et D sur le positionnement précis et l'interopérabilité en matière de synchronisation.
18. Au cours de longues délibérations, le Groupe de travail sur la diffusion d'informations et le renforcement des capacités (Groupe de travail C) a examiné les programmes de sensibilisation et les activités de renforcement des capacités menés par l'ESA, l'Université de Tokyo, l'Université océanographique de Tokyo, l'Université Beihang (Chine), le Centre régional de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Asie et le Pacifique, affilié à l'ONU, l'ISRO (Inde), l'Université d'État de géodésie et de cartographie de Moscou (Fédération de Russie) et l'Union européenne. Il a été souligné que ces institutions pourraient engager une collaboration sur les futurs programmes et possibilités de formation.
19. Le Groupe de travail a examiné en profondeur certains points pertinents pour offrir une formation de grande qualité sur les GNSS et développer une coopération durable. Ces points comprenaient les échanges de personnel enseignant entre les différents centres régionaux, les démarches et les méthodes de diffusion des données GNSS et des informations marquantes liées aux GNSS et le fait d'encourager les institutions susmentionnées qui participent au Groupe de travail à envisager de mettre en ligne des cours sur les GNSS.
20. Le Groupe de travail a noté qu'un cadre de communication destiné à mettre en commun les possibilités de formation à court terme devait être élaboré, ce qui permettra de tirer parti efficacement des programmes élaborés par les centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'Organisation des Nations Unies et par d'autres institutions. En raison de l'expérience acquise dans la mise en place de formations de courte durée, le Centre régional de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Asie et le Pacifique, situé en Inde, pourrait jouer un rôle de premier plan dans l'organisation de ce type de formation.
21. Le Groupe de travail sur les cadres de référence, la synchronisation et les applications (Groupe de travail D) a pris note des importantes améliorations apportées par les fournisseurs de GNSS aux référentiels géodésiques et temporels. Des progrès ont en particulier été constatés concernant : a) la poursuite de l'alignement des cadres de référence utilisés par les GNSS sur le repère de référence terrestre international (ITRF) ; b) les informations sur les référentiels temporels des GNSS et les comparaisons des décalages temporels entre les GNSS. Le Groupe de travail a noté que les modèles relatifs aux référentiels géodésiques et temporels qui figurent actuellement sur le portail d'information de l'ICG

devaient être mis à jour par les fournisseurs de GNSS afin que ces modèles prennent en compte les informations les plus récentes.

22. Il a été noté que les travaux de l'ICG et du Groupe de travail avaient permis d'accomplir des progrès importants dans la réalisation des cadres de référence utilisés par les GNSS, en particulier quant à leur alignement sur l'ITRF. Ces progrès concernaient notamment la déformation de l'échelle terrestre. Alors que ces travaux vont donner naissance à un service collectif de positionnement très précis, les participants ont été encouragés à étudier comment régler les éventuels problèmes d'interopérabilité entre les cadres de référence.
23. La connaissance des propriétés physiques et géométriques des satellites liées à la forme, à la masse, aux propriétés optiques, aux dimensions et à l'emplacement des antennes rayonnantes permet d'améliorer la modélisation de l'orbite, ce qui augmente la précision des éphémérides et de la correction des horloges de satellites. Le Groupe de travail a constaté que les fournisseurs de GNSS avaient accompli des progrès dans la communication des propriétés des satellites, conformément à la recommandation n° 23 de l'ICG et au livre blanc de l'IGS intitulé « Satellite and operations information for generation of precise GNSS orbit and clock products ». L'IGS collecte et met à la disposition de la communauté d'utilisateurs les propriétés des satellites GNSS. L'accès aux métadonnées satellitaires est indispensable pour les applications scientifiques et un service de positionnement très précis. Le Groupe de travail a également noté que la communication des décalages des centres de phase des satellites GNSS permettait de déterminer l'échelle de l'ITRF à l'aide des GNSS. Il a pris acte de la publication de métadonnées satellitaires supplémentaires pour le système Quasi-Zénith, le Système européen de navigation par satellite (Galileo) et le système BDS.
24. Le Groupe de travail a noté que peu de progrès avaient été accomplis concernant la recommandation n° 12 de l'ICG, même si certains fournisseurs communiquent les données GNSS de leurs stations de poursuite à l'IGS. Le Groupe de travail continuera de suivre l'évolution de la situation. Il a continué d'apporter son concours à l'initiative de surveillance et d'évaluation internationales des services GNSS, en particulier dans le cadre du projet pilote conjoint de l'équipe spéciale sur l'IGMA et de l'IGS.
25. Le Groupe de travail a pris note des progrès accomplis dans la mise en œuvre de la recommandation n° 21 de l'ICG, qui porte sur le suivi des décalages temporels entre les GNSS. Certains fournisseurs et des spécialistes de la synchronisation ont mené des études qui ont permis de répertorier plusieurs méthodes d'amélioration du calcul de ces décalages et de leur incidence sur le positionnement. Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour permettre aux fournisseurs d'évaluer la précision recherchée pour le calcul des décalages temporels entre les GNSS et de leur incidence sur le positionnement, afin de définir la méthode à recommander pour calculer et suivre ces décalages. À la séance conjointe des groupes de travail S et D, il a été conclu que ces questions devaient être examinées en 2020 lors d'un autre atelier spécialisé, au cours duquel des fabricants de récepteurs seraient invités à réfléchir sur le positionnement et l'interopérabilité multi-GNSS.
26. L'équipe spéciale du Groupe de travail qui est chargée des référentiels temporels a constaté que des progrès importants avaient été accomplis concernant la recommandation n° 20 de l'ICG, car le BIPM était sur le point d'étendre la transmission du temps universel coordonné (UTC) – UTC(k)\_GNSS à Galileo et au système BDS. Le Groupe de travail a également noté l'excellente performance de l'UTC rapide, en particulier

depuis juillet 2017. Il a été rappelé que le BIPM avait créé l'UTC rapide à la suite de la recommandation n° 19 de l'ICG.

27. Le Groupe de travail a pris acte des interventions de l'Inde et des exposés sur l'échelle de temps, le transfert de temps et l'horloge spatiale de NavIC. Il a également noté que les représentants de NavIC souhaitaient proposer une mise à jour de la recommandation n° 20 de l'ICG à sa prochaine réunion.
28. En matière de formation et de renforcement des capacités dans les pays en développement, les membres du Groupe de travail ont participé à des projets de formation, de sensibilisation et de mobilisation de la population, en partenariat avec le Groupe de travail C. Les liens entre les initiatives de renforcement des capacités de l'ICG et le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe ont également été présentés.
29. Les présidents des groupes de travail C et D ont constaté qu'il existait des synergies entre les activités des deux groupes de travail en matière de GNSS, de géodésie et de cadres de référence. Les deux groupes de travail sont donc convenus de continuer à collaborer et à contribuer au renforcement des capacités dans le domaine des GNSS et de l'utilisation des GNSS pour la géodésie et les cadres de référence.
30. Le Groupe de travail a tenu une réunion conjointe avec les groupes de travail B et S pour étudier l'interopérabilité des services de positionnement précis fournis par les GNSS. Les débats ont montré qu'il importait d'harmoniser les aspects essentiels de ces services, ce qui a donné lieu à une recommandation visant à créer une équipe spéciale relevant du sous-groupe chargé de l'interopérabilité au sein du Groupe de travail S.

## IV. Forum des fournisseurs

29. La vingt-troisième réunion du Forum des fournisseurs, coprésidée par l'Inde et la Chine, s'est tenue en marge de la quatorzième réunion de l'ICG à Bangalore (Inde), les 8 et 12 décembre 2019. La Chine, les États-Unis, la Fédération de Russie, l'Inde, le Japon et l'Union européenne y étaient représentés. Il a été rappelé que, depuis sa création, le Forum des fournisseurs de l'ICG s'était développé et avait obtenu de nombreux résultats.

30. Après avoir examiné les points inscrits à son ordre du jour, le Forum a adopté le rapport ci-après sur les travaux de sa vingt-troisième réunion, qui rend compte des débats et recommandations.

### A. Résumé des débats et recommandations

#### 1. Diffusion d'informations sur le service ouvert

31. Des présentations ont été faites sur les thèmes suivants :

##### a) État d'avancement du système international de surveillance et d'évaluation des services GNSS et évaluation préliminaire de la performance multi-GNSS

32. La Chine a fait le point sur son système international de surveillance et d'évaluation des services GNSS (iGMAS), y compris les résultats et l'amélioration du système iGMAS obtenus en installant de nouveaux récepteurs afin de traiter tous les signaux ouverts des GNSS. Il a été annoncé que l'évaluation préliminaire de la performance multi-GNSS par iGMAS avait montré que le recours au multi-GNSS présentait des avantages évidents sur le plan de la précision de positionnement et du délai de convergence pour les services de positionnement précis. Il a également été annoncé que, au vu de l'évaluation régulière qui était menée, la performance du système BDS-3 était meilleure que celle du système BDS-2.

## **b) Régime juridique chinois applicable à la navigation par satellite**

33. La Chine a présenté sa législation nationale applicable à la navigation par satellite et proposé que l'ICG engage un débat sur des thèmes similaires. Les fournisseurs sont convenus d'envisager d'examiner les questions juridiques pertinentes au sein de l'ICG. L'Inde a demandé à l'ICG d'envisager d'inscrire à l'ordre du jour les problèmes liés aux interférences, au brouillage et au leurrage en bande S.

## **2. Projet de démonstration multi-GNSS dans la région Asie-Océanie**

34. Le Japon a fait le point sur le projet de démonstration multi-GNSS dans la région Asie-Océanie. Multi-GNSS Asia (MGA) est une organisation qui appuie le projet et réunit 57 organisations de 20 pays. Après la treizième réunion de l'ICG, MGA avait tenu une conférence à Bangkok, du 27 au 29 août 2019. Il a été annoncé qu'un mémorandum d'accord avait été signé entre MGA et la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique et que le projet pilote conjoint avait été mis en œuvre. Il a également été annoncé que, en 2020, MGA modifierait son mode de fonctionnement et organiserait un séminaire régional spécial les 6 et 7 février 2020 à Singapour et une conférence du 24 au 27 août 2020 à Bangkok. MGA souhaite inciter la communauté d'utilisateurs à adopter plus largement la « plateforme d'innovation ouverte » et s'aligner davantage sur l'ICG afin d'appuyer la mise en œuvre de ses recommandations à l'échelle régionale.

## **3. Centres d'information du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite : centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'Organisation des Nations Unies**

35. Le secrétariat exécutif de l'ICG a présenté brièvement les centres régionaux implantés dans chaque région couverte par les commissions économiques régionales de l'ONU (Afrique, Asie et Pacifique, Amérique latine et Caraïbes, et Asie occidentale). Il a expliqué le principe des formations de neuf mois proposées par les centres régionaux, auxquelles succède une année de projet pilote dans le pays d'origine du participant. À l'issue de cette année, l'étudiant présente ses résultats au centre afin de recevoir un certificat d'achèvement de la formation.

36. Le secrétariat exécutif de l'ICG a annoncé qu'une formation sur les GNSS aurait lieu à Bangkok, du 6 au 10 janvier 2020. L'atelier sur les applications des GNSS organisé conjointement par l'ONU et la Mongolie se tiendra du 13 au 17 avril 2020 à Oulan-Bator. Enfin, un atelier africain sur les GNSS et la météorologie de l'espace aura lieu à Rabat, du 5 au 16 octobre 2020.

## **B. Questions diverses**

### **1. Examen du mandat du Forum des fournisseurs**

37. Le Forum des fournisseurs a examiné et approuvé les modifications proposées pour son mandat, tel qu'il figure dans le document ICG/PF/TOR/2016. Il a également accepté la proposition visant à modifier le nom d'un membre dans le mandat de l'ICG, en adoptant l'intitulé suivant : « navigation basée sur la constellation indienne (NavIC) ou Système régional indien de navigation par satellite (IRNSS) ».

### **2. Demande d'adhésion de la Nouvelle-Zélande au Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite**

38. La Nouvelle-Zélande a été invitée à motiver sa demande auprès du Forum des fournisseurs.

## Annexe I

### **Liste des États Membres de l'Organisation des Nations Unies, des entités des Nations Unies et des organisations gouvernementales, intergouvernementales et non gouvernementales qui participent aux travaux du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite**

Australie

Chine

Émirats arabes unis

États-Unis d'Amérique

Fédération de Russie

Inde

Italie

Japon

Malaisie

Nigéria

Nouvelle-Zélande

Union européenne

Agence spatiale européenne

Arab Institute of Navigation

Association cartographique internationale

Association internationale de géodésie

Association internationale des instituts de navigation

Bureau des affaires spatiales du Secrétariat

Bureau international des poids et mesures

Civil GPS Service Interface Committee

Comité de la recherche spatiale

Comité directeur international du Système européen de détermination de la position

Fédération aéronautique internationale

Fédération internationale des géomètres

Groupe consultatif interagences pour les opérations

Institut européen de politique spatiale

International GNSS Service

Organisation de coopération spatiale en Asie et dans le Pacifique

Service international de la rotation terrestre et des systèmes de référence

Société internationale de photogrammétrie et de télédétection

Sous-Commission du Référentiel européen de l'Association internationale de géodésie

Union internationale des télécommunications

Union radio-scientifique internationale

## Annexe II

### **Documents dont le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite était saisi à sa quatorzième réunion**

---

<i>Cote</i>	<i>Titre ou description</i>
ICG/WGS/2019	Rapport du Groupe de travail sur les systèmes, signaux et services
ICG/WGB/2019	Rapport du Groupe de travail sur l'amélioration de la performance, des nouveaux services et des capacités des GNSS
ICG/WGC/2019	Rapport du Groupe de travail sur la diffusion d'informations et le renforcement des capacités
ICG/WGD/2019	Rapport du Groupe de travail sur les cadres de référence, la synchronisation et les applications
ICG/TOR/2019	Mandat du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (tel que modifié)
ICG/PF/TOR/2019	Mandat du Forum des fournisseurs (tel que modifié)

---