



Assemblée générale

Distr. générale
28 avril 2017
Français
Original: anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Météorologie de l'espace

Rapport spécial de la Réunion interorganisations sur les activités spatiales sur les progrès accomplis au sein du système des Nations Unies en matière de météorologie de l'espace

I. Introduction

1. Depuis 1975, la Réunion interorganisations sur les activités spatiales (ONU-Espace) assure la coordination et la coopération pour ce qui est des activités en rapport avec l'espace au sein du système des Nations Unies, l'objectif étant d'encourager les synergies et la collaboration dans l'utilisation des applications des techniques spatiales au sein du système.

2. L'Assemblée générale, dans sa résolution 71/90, relative à la coopération internationale dans le domaine des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, a prié instamment la Réunion interorganisations sur les activités spatiales (ONU-Espace), sous la direction du Bureau des affaires spatiales, de continuer à examiner la façon dont les sciences et techniques spatiales et leurs applications pourraient concourir à la mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030, et encourage les entités du système des Nations Unies à participer, selon qu'il conviendra, aux efforts de coordination déployés par ONU-Espace.

3. À sa trentième session, tenue à Genève, du 10 au 12 mars 2010, ONU-Espace est convenue que le Rapport du Secrétaire général sur la coordination des activités des organismes des Nations Unies concernant l'espace, qui constitue pour le système des Nations Unies un outil stratégique dans le domaine de la science et des techniques spatiales, devrait être publié à un rythme biennal. La Réunion est en outre convenue qu'il faudrait envisager de produire un rapport spécial sur un sujet donné les années où il n'y aurait pas de rapport du Secrétaire général.

4. Dans ses rapports spéciaux, ONU-Espace avait abordé les thèmes suivants: les technologies, applications et initiatives nouvelles ou émergentes dans le cadre de la coopération interorganisations dans le domaine spatial ([A/AC.105/843](#)); les apports bénéfiques des activités spatiales en Afrique: contribution du système des Nations Unies ([A/AC.105/941](#)); l'utilisation des techniques spatiales au sein du système des Nations Unies pour résoudre les problèmes liés au changement climatique ([A/AC.105/991](#)); l'espace au service du développement agricole et de la sécurité alimentaire ([A/AC.105/1042](#)); l'espace au service de la santé dans le monde ([A/AC.105/1091](#)); et le rôle des organismes des Nations Unies s'agissant d'aider les



États Membres à mettre en œuvre les mesures de transparence et de confiance relatives aux activités spatiales ([A/AC.105/1116](#)).

5. À sa cinquante-neuvième session, en 2016, le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique s'est félicité du rapport du Secrétaire général intitulé "Coordination des activités des organismes des Nations Unies concernant l'espace: orientations et résultats escomptés pour la période 2016-2017 – Application du Programme de développement durable à l'horizon 2030" ([A/AC.105/1115](#)). Il a souligné le rôle déterminant du rapport qui l'a aidé à préparer UNISPACE+50 en fournissant un aperçu de l'action que mènent les organismes des Nations Unies dans le domaine des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique.

6. À cette même session, il a également noté que le Bureau des affaires spatiales, en sa qualité de secrétariat d'ONU-Espace, publierait, pour qu'il l'examine à sa soixantième session, un rapport spécial d'ONU-Espace sur la météorologie de l'espace dans le contexte des préparatifs d'UNISPACE+50, et qu'il coordonnerait l'établissement de ce rapport avec les organismes des Nations Unies concernés ([A/71/20](#), par. 276).

7. Le présent rapport a été établi par le Bureau des affaires spatiales en se basant sur les contributions reçues des organismes des Nations Unies suivants: l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

II. Météorologie de l'espace

A. Impacts de la météorologie spatiale

8. Le terme "météorologie de l'espace" désigne les variations du milieu spatial situé entre le Soleil et la Terre (au sein du système solaire), susceptibles d'affecter les êtres humains et les technologies dans l'espace et sur Terre. Les évolutions les plus spectaculaires sont le fruit d'événements solaires comprenant notamment les éruptions (émissions soudaines de photons énergétiques et de particules chargées de la surface du Soleil); les éjections de matière coronale (jets de milliards de tonnes de matière de l'atmosphère du Soleil sous forme de plasma magnétique); et le vent solaire.

9. Ces phénomènes ont un impact sur la dynamique de l'environnement circumterrestre, en particulier la magnétosphère, l'ionosphère et l'atmosphère neutre, et sur les activités humaines et le fonctionnement des infrastructures terrestres et spatiales, notamment les réseaux électriques de transmission haute tension et les pipelines, entraînant notamment des coupures de courant susceptibles de toucher tout un continent.

10. Les changements dans l'ionosphère perturbent les communications à haute fréquence et altèrent les signaux des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS). Les vols commerciaux qui survolent les pôles doivent modifier leur trajet, à grands frais, pour préserver les moyens de communication et protéger les équipages de l'exposition aux rayonnements.

11. Le retard ionosphérique est la principale source d'erreur dans l'utilisation du Système mondial de navigation par satellite (GNSS), en particulier dans la région équatoriale. À cet égard, la recherche sur l'ionosphère joue un rôle essentiel dans l'élaboration et la mise en place des systèmes de renforcement des GNSS, dans la mesure où il peut être important de comprendre les problèmes que pose l'ionosphère pour le développement des GNSS. En outre, les données fournies par les stations GNSS constituent une source précieuse d'informations pour étudier différents aspects de la réaction de l'ionosphère aux orages magnétiques et aux effets de la météorologie de l'espace.

12. En outre, le gonflement de l'atmosphère en raison de phénomènes météorologiques dans l'espace peut modifier les orbites des satellites, compromettant les informations relatives à la surveillance et au suivi spatiaux. Ce phénomène se produit selon deux scénarios. Premièrement, le nombre de débris spatiaux et son évolution sont liés à la densité de la thermosphère qui varie selon les apports solaires et géomagnétiques. Deuxièmement, la capacité à prédire les conjonctions et, partant, à éviter des collisions dépend également d'une connaissance précise de la densité atmosphérique.

13. Ces phénomènes météorologiques spatiaux font également peser des risques accrus de rayonnement sur les astronautes et entraînent l'accumulation de charges électrostatiques sur les surfaces des astronefs et dans les composants internes des engins spatiaux, une dégradation des matériaux et des générateurs solaires des engins spatiaux, un comportement anormal des composants électroniques, la défaillance de l'unité de mémoire informatique, l'éblouissement des systèmes optiques, la dégradation ou la perte des informations de suivi des astronefs et des gains et pertes d'altitude anormaux (entraînant parfois aussi une érosion ou une dégradation accrue des matériaux de surface ou des revêtements des astronefs par l'oxygène atomique).

B. Événements météorologiques spatiaux historiques

14. Plusieurs événements météorologiques spatiaux passés ont eu un impact sensible sur les infrastructures et les activités humaines. Le premier et plus grave événement de ce type enregistré a été l'événement de Carrington, du nom de l'astronome amateur britannique Richard Carrington qui a observé l'éruption intense survenue le 1^{er} septembre 1859. Cette perturbation solaire, qui a atteint la Terre en un temps record de 17,5 heures, a entraîné un violent orage magnétique. Les services de télécommunications en Amérique et en Europe ont été perturbés pendant plusieurs jours. Des aurores ont été observées de nuit à des altitudes inhabituellement basses – à Rome, à La Havane et à Hawaï, et même à l'équateur.

15. Exemple de catastrophe technologique à grande échelle causée par les phénomènes météorologiques spatiaux, l'événement de Québec survenu les 13 et 14 mars 1989 a enregistré une perte totale a été estimée à 6 milliards de dollars. La province de Québec (Canada) a subi une coupure de courant pendant environ neuf heures suite à un effondrement des réseaux électriques provoqué par les courants induits dans les lignes de transmission. Cet événement a également entraîné la défaillance d'un gros transformateur élévateur de 10 millions de dollars à la centrale nucléaire de Salem dans le New Jersey (États-Unis), qui n'a heureusement pas provoqué de catastrophe majeure. L'orage géomagnétique a en outre perturbé les radiocommunications.

16. Un autre orage géomagnétique est survenu les 14 et 15 mai 1921, au cours duquel le taux de variation du champ magnétique a été environ 10 fois supérieur à celui de l'événement de Québec. Déclenché par l'activité d'une grande tache solaire située au centre du disque solaire, il a provoqué une série de courts-circuits entraînant des incendies. Il a également endommagé le câble sous-marin, les lignes électriques et les lignes téléphoniques des deux côtés de l'Atlantique. Ses effets ont fortement touché les systèmes de communications télégraphiques et radio en Angleterre, en Écosse, en Irlande et en Nouvelle-Zélande.

17. Les "orages d'Halloween" se sont produits en octobre et novembre 2003 suite à une série d'éruptions solaires et d'éjections de matière coronale majeures, qui ont créé des conditions de rayonnement dangereuses dans l'environnement terrestre et perturbé le champ géomagnétique pendant une semaine. À cette occasion, des particules solaires ont pénétré la magnétosphère terrestre et atteint l'orbite de la Station spatiale internationale (ISS). De nombreuses anomalies satellitaires enregistrées en 2003 sont survenues pendant cette période: le système de renforcement à couverture étendue basé sur le GPS est demeuré hors service pendant 30 heures; une interruption du réseau électrique s'est produite dans le sud de la Suède en raison des courants induits;

des grimpeurs dans l'Himalaya ont enregistré des dysfonctionnements de leurs téléphones satellites; et la garde côtière des États-Unis a temporairement suspendu le système électronique de navigation Loran.

C. Nécessité de la coopération internationale dans le domaine de la météorologie spatiale

18. Des événements naturels extrêmes tels que ceux décrits ci-dessus alertent sur le fait que les systèmes technologiques, notamment les techniques spatiales, ont atteint un stade de développement tel que leur exposition à des conditions météorologiques spatiales défavorables pourrait avoir des impacts catastrophiques et engendrer des pertes considérables. Il est par conséquent nécessaire de favoriser davantage de synergies et de promouvoir la convergence des intérêts communs dans le domaine de la météorologie de l'espace entre toutes les parties prenantes.

19. Ayant la particularité de pouvoir survenir pendant des cycles de faible amplitude (inférieurs à un cycle de moyenne amplitude), les événements météorologiques spatiaux extrêmes tels que ceux observés en 1859 et en 1921 sont difficiles à prévoir. Il convient donc d'adapter les systèmes technologiques spatiaux et terrestres afin qu'ils puissent fonctionner dans des conditions météorologiques spatiales défavorables et supporter leur impact sans enregistrer de défaillance.

20. Par ailleurs, la météorologie de l'espace étant intrinsèquement internationale de par l'ampleur de son impact, l'amélioration de la coordination serait bénéfique aux capacités d'expertise, de surveillance et de prévision développées par de multiples pays et parties prenantes. Elle serait particulièrement utile pour combler les lacunes concernant des mesures essentielles, assurer la continuité à long terme des observations météorologiques spatiales décisives, améliorer les capacités mondiales de prévision et de modélisation, identifier les risques potentiels et établir des pratiques et des directives visant à atténuer l'impact des phénomènes météorologiques spatiaux portant notamment sur l'observation à long terme des changements climatiques et des événements risqués. À cet égard, le présent rapport vise à donner un aperçu des activités menées par les organismes des Nations Unies et d'autres organisations internationales et régionales dans le domaine de la météorologie de l'espace.

III. Progrès accomplis au sein du système des Nations Unies en matière de météorologie de l'espace

A. Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

1. Physique solaire et terrestre

21. Le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, à sa quarante-sixième session, en 2003, a approuvé la recommandation du Groupe de travail plénier du Sous-Comité scientifique et technique, à la quarantième session du Sous-Comité en 2003, d'inscrire à l'ordre du jour de la quarante et unième session du Sous-Comité en 2004 un point intitulé "Physique des interactions Soleil-Terre" parmi les points/thèmes de discussion à part entière ([A/AC.105/804](#), annexe II, par. 23).

22. En 2004, le Sous-Comité est convenu que l'étude des interactions Soleil-Terre était importante pour pouvoir explorer la couronne solaire et comprendre le fonctionnement du Soleil, comprendre les effets que la variabilité du Soleil peut avoir sur la magnétosphère, l'environnement et le climat de la Terre et explorer les milieux ionisés des planètes, ainsi que pour atteindre les limites de l'héliosphère et comprendre son interaction avec l'espace interstellaire.

23. Il est également convenu que comme la société était de plus en plus tributaire des systèmes spatiaux, il était vital de comprendre comment les phénomènes météorologiques spatiaux provoqués par la variabilité solaire pouvaient influencer

notamment sur les systèmes spatiaux et les vols spatiaux habités, la transmission de l'énergie électrique, les radiocommunications à haute fréquence, les signaux des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) et les radars à longue portée, ainsi que sur le bien-être des passagers des aéronefs volant à haute altitude.

24. Le Comité, à sa quarante-septième session, en 2004, a noté que les effets de l'activité solaire et des phénomènes climatiques spatiaux sur la vie ordinaire des humains, l'environnement terrestre et les systèmes spatiaux devenaient toujours plus évidents. Il fallait donc œuvrer de concert pour mieux les connaître.

2. Année héliophysique internationale 2007

25. Le Sous-Comité scientifique et technique, à sa quarante et unième session, en 2004, a proposé d'inscrire à l'ordre du jour de sa quarante-deuxième session, en 2005, un point intitulé "Appui à l'initiative visant à proclamer 2007 Année géophysique internationale/Année internationale de la physique solaire" ([A/AC.105/823](#), annexe II, par. 14).

26. À sa quarante-deuxième session, le Sous-Comité a noté que 2007 coïnciderait avec le cinquantenaire de l'Année géophysique internationale célébrée en 1957 pour étudier les phénomènes globaux touchant la Terre et l'environnement spatial proche. Le Groupe de travail plénier est convenu qu'à compter de sa quarante-troisième session, en 2006, le Sous-Comité examinerait, conformément au plan de travail pluriannuel, un point relatif à l'Année internationale de la physique solaire 2007 ([A/AC.105/848](#), annexe I, par. 22).

27. L'Année héliophysique internationale 2007 a été le fruit d'une entreprise internationale visant à attirer l'attention mondiale sur l'importance de la coopération internationale pour les activités de recherche dans le domaine de la physique solaire et terrestre. Les objectifs spécifiques de l'Année internationale de la physique solaire étaient les suivants:

a) Fournir des mesures de référence sur la réponse de la magnétosphère, de l'ionosphère, de la basse atmosphère et de la surface de la Terre aux phénomènes héliosphériques, afin de déterminer les processus et les facteurs globaux qui influent sur l'environnement et le climat de la Terre;

b) Poursuivre l'étude globale du système Soleil-héliosphère jusqu'à l'héliopause pour comprendre les causes externes et historiques des modifications géophysiques;

c) Encourager la coopération scientifique internationale pour l'étude des phénomènes héliophysiques;

d) Communiquer aux scientifiques intéressés et au grand public les résultats scientifiques les plus marquants de l'Année internationale de la physique solaire ([A/AC.105/848](#), par. 187).

28. L'année 2017 sera le soixantième anniversaire de l'Année géophysique internationale et le dixième anniversaire de l'Année héliophysique internationale.

3. Initiative internationale sur la météorologie de l'espace

29. À sa cinquante-deuxième session, en 2009, le Comité a noté qu'il importait de continuer à tirer parti des réalisations de l'Année héliophysique internationale 2007, notamment en faisant mieux comprendre la fonction du Soleil et ses effets sur la magnétosphère, l'environnement et le climat terrestres, et a noté avec satisfaction que le Sous-Comité scientifique et technique était convenu, à sa quarante-sixième session, d'examiner, à partir de sa session suivante, un nouveau point concernant l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale dans le cadre d'un plan de travail triennal qui mettrait en particulier l'accent sur les effets de la météorologie spatiale sur la Terre et son impact sur les communications et les transports, notamment ([A/64/20](#), par. 155).

30. Les activités suivantes constituaient le plan de travail triennal du Sous-Comité sur l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale ([A/AC.105/933](#), annexe I, par. 16):

- 2010 Examiner les rapports sur les plans régionaux et internationaux. Encourager l'exploitation continue des réseaux d'instruments existants et le déploiement de nouveaux instruments.
- 2011 Examiner les rapports sur les plans régionaux et internationaux. Recenser les lacunes et les synergies dans les activités en cours. Encourager l'exploitation continue des réseaux d'instruments existants et le déploiement de nouveaux instruments.
- 2012 Établir un rapport final sur les plans régionaux et internationaux. Encourager l'exploitation continue des réseaux d'instruments existants et le déploiement de nouveaux instruments.

31. Dans ce contexte, les participants à l'Atelier ONU/Équateur concernant l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale, organisé par le Bureau des affaires spatiales à Quito du 8 au 12 octobre 2012, ont pris note du nombre d'instruments de météorologie spatiale et ont noté que, de 2005 à 2012, période où les ateliers de l'ONU ont porté sur l'Année héliophysique internationale 2007 (de 2005 à 2009) et l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale (de 2010 à 2012), 16 réseaux d'instruments de météorologie spatiale sont devenus opérationnels.

4. Groupe d'experts sur la météorologie de l'espace du Groupe de travail sur la viabilité à long terme des activités spatiales

32. À sa cinquante-deuxième session, en 2009, le Comité est convenu que le Sous-Comité scientifique et technique devait inscrire à son ordre du jour, à partir de sa quarante-septième session, une question nouvelle intitulée "Viabilité à long terme des activités spatiales" ([A/64/20](#), par. 160 à 162). Par la suite, en 2010, le Sous-Comité a créé le Groupe de travail sur cette question ([A/AC.105/958](#), par. 181 et 182), ce dont le Comité s'est félicité à sa cinquante-troisième session, en 2010.

33. À sa cinquante-quatrième session, le Comité a adopté le mandat et les méthodes de travail du Groupe de travail ([A/66/20](#), annexe II), conformément auxquels le Groupe de travail a créé des groupes d'experts sur les quatre thèmes suivants: utilisation viable de l'espace en faveur du développement durable sur la Terre (groupe d'experts A); débris spatiaux, opérations spatiales et outils favorisant la collaboration en matière de connaissance de l'environnement spatial (groupe d'experts B); météorologie spatiale (groupe d'experts C); et règles et conseils aux acteurs du domaine spatial (groupe d'experts D). Le groupe d'experts C était présidé par Ian Mann (Canada) et Takahiro Obara (Japon).

34. À sa cinquante-cinquième session, en 2012, le Comité était saisi de documents de travail présentant les plans de travail des quatre groupes d'experts, et notamment du groupe d'experts C sur la météorologie spatiale ([A/AC.105/C.1/L.326](#)). Le document de travail du groupe d'experts C a été transmis au Sous-Comité à sa cinquante et unième session, en 2014, sous la forme d'un document de séance ([A/AC.105/C.1/2014/CRP.15](#)).

35. À sa cinquante-neuvième session, en 2016, le Comité a noté que le Groupe de travail avait bien progressé dans l'élaboration d'un ensemble de lignes directrices aux fins de la viabilité à long terme des activités spatiales et est convenu qu'un consensus avait été atteint sur le texte des lignes directrices ci-après relatives à la météorologie de l'espace ([A/71/20](#), par. 129 et 130): a) partage de données et de prévisions opérationnelles de météorologie de l'espace (ligne directrice 16); et b) élaboration de modèles et d'outils de météorologie de l'espace et collecte de pratiques établies d'atténuation des effets de la météorologie de l'espace (ligne directrice 17).

36. Les lignes directrices visent à promouvoir la collecte, l'archivage, le partage, l'intercalibration, la continuité à long terme et la diffusion des données critiques de météorologie de l'espace et des données et des prévisions issues des modèles de météorologie de l'espace, créer des réseaux de diffusion d'informations et de données, identifier et combler les principales lacunes recensées concernant les mesures, les modèles expérimentaux et opérationnels et les outils de prévision. Elles recommandent également de prendre en compte les effets de la météorologie de l'espace lors de la conception et de la planification des missions des satellites.

5. Groupe d'experts sur la météorologie de l'espace du Sous-Comité scientifique et technique

37. À sa cinquante-cinquième session, en 2012, le Comité est convenu qu'à partir de sa cinquantième session, en 2013, le Sous-Comité technique et scientifique devrait inscrire à son ordre du jour un nouveau point ordinaire intitulé "météorologie spatiale" (A/67/20, par. 166). À sa cinquantième session, en 2013, le Sous-Comité a noté que ce point lui permettrait d'appuyer largement l'action menée pour combler les lacunes qui existent dans ce domaine (A/AC.105/1038, par. 156).

38. À sa cinquante et unième session, en 2014, le Sous-Comité a approuvé la décision du Groupe de travail plénier de créer un groupe d'experts doté d'un rapporteur qui informerait le Sous-Comité des événements qui surviendraient en rapport avec le point de l'ordre du jour relatif à la météorologie spatiale, en s'appuyant sur les meilleures pratiques du groupe d'experts C sur la météorologie spatiale du Groupe de travail sur la viabilité à long terme des activités spatiales (A/AC.105/1065, annexe I, par. 10). Le Groupe d'experts sur la météorologie spatiale a pour mandat de promouvoir la sensibilisation, de donner des conseils et de faciliter la communication et la coopération dans le domaine de la météorologie spatiale parmi les États membres du Comité et les organisations nationales et internationales concernées.

39. À sa cinquante-deuxième session, en 2015, le Sous-Comité a noté avec satisfaction que le Groupe d'experts sur la météorologie spatiale nouvellement créé s'était réuni en marge de cette session sous la présidence du Canada (voir A/AC.105/C.1/2015/CRP.27) et avait présenté son programme de travail pluriannuel, que le Sous-Comité avait ensuite approuvé (A/AC.105/1088, par. 163 à 169). Dans le cadre de son plan de travail, le Groupe d'experts sur la météorologie spatiale s'acquittera des tâches suivantes: examiner des rapports et d'autres informations relatives à la météorologie spatiale; dresser l'inventaire des parties prenantes, évaluer leur rôle dans les efforts mondiaux sur la météorologie spatiale et promouvoir la coopération; et encourager la participation des États membres en matière de surveillance de la météorologie spatiale. Le plan de travail a été examiné à la deuxième réunion du Groupe d'experts, qui a eu lieu du 15 au 17 février 2016 (voir A/AC.105/C.1/2016/CRP.17).

40. Le Groupe d'experts est convenu de continuer de se réunir tous les ans en marge de la session du Sous-Comité scientifique et technique, et, entre les sessions, de poursuivre ses échanges par d'autres méthodes, par exemple les téléconférences. Pendant l'année à venir, sa priorité serait de continuer à évaluer les effets des courants induits géomagnétiquement sur les réseaux électriques. Ses membres chercheront activement le dialogue avec les organismes nationaux de protection des principales infrastructures et les distributeurs nationaux et internationaux d'électricité, afin d'être mieux à même de comprendre et de déterminer les dégâts que ces structures subissent du fait de la météorologie de l'espace et, à terme, d'envisager des mesures pour y remédier (A/AC.105/1109, par. 171).

41. À sa troisième réunion, tenue en marge de la cinquante-quatrième session du Sous-Comité en 2017, le Groupe d'experts avait décidé de s'appuyer sur les résultats fructueux de son atelier sur la météorologie de l'espace qui s'était déroulé en février 2016, et avait commencé à établir une feuille de route pour la coordination internationale et l'échange d'informations sur les phénomènes météorologiques

spatiaux et leur atténuation, au moyen de l'analyse des risques et l'évaluation des besoins des utilisateurs.

6. La météorologie de l'espace en tant que priorité thématique d'UNISPACE+50

42. Le cinquantième anniversaire de la première Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, qui s'était tenue à Vienne en août 1968, sera commémoré en 2018 sous le nom "UNISPACE+50", entreprise ambitieuse du Comité qui examinera le statut actuel du Comité et définira son futur rôle, ainsi que celui de ses organes subsidiaires et du Bureau des affaires spatiales dans la promotion de la coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace et dans son influence sur la gouvernance mondiale de l'espace.

43. Dans ses préparatifs en vue d'UNISPACE+50, le Comité a approuvé, en 2016, les sept priorités thématiques ci-après (A/71/20, par. 296): a) partenariat mondial pour l'exploration de l'espace et l'innovation; b) régime juridique de l'espace extra-atmosphérique et gouvernance mondiale de l'espace: perspectives actuelles et futures; c) amélioration de l'échange d'informations sur les objets et les événements spatiaux; d) cadre international pour les services de météorologie de l'espace; e) renforcement de la coopération spatiale aux fins de la santé mondiale; f) coopération internationale pour des sociétés produisant peu d'émissions et résilientes; et g) renforcement des capacités pour le XXI^e siècle.

44. L'objectif au titre de la priorité thématique relative au cadre international pour les services de météorologie de l'espace est de renforcer la fiabilité des systèmes spatiaux et leur aptitude à faire face aux effets d'une météorologie de l'espace défavorable; d'élaborer une feuille de route pour la coordination et l'échange d'informations, au plan international, sur les événements liés à la météorologie de l'espace et leur atténuation par l'analyse des risques et l'évaluation des besoins des utilisateurs; de reconnaître que la météorologie de l'espace représente un défi mondial et qu'il faut réduire la vulnérabilité globale de la société; d'accroître la sensibilisation en renforçant la communication, les capacités et l'information; et de définir des mécanismes de gouvernance et de coopération pour appuyer cet objectif.

45. Le mécanisme permettant sa mise en œuvre est le Groupe d'experts sur la météorologie de l'espace du Sous-Comité scientifique et technique, avec un appui du Bureau des affaires spatiales sur les questions de fond. À sa troisième réunion, tenue en février 2017, le Groupe d'experts a accueilli avec satisfaction son mandat, souligné les synergies importantes qui existaient entre les tâches décrites dans son plan de travail actuel et les objectifs de la priorité thématique et décidé d'axer ses travaux, au cours de l'année à venir, sur l'établissement d'un rapport pour l'atténuation des effets de la météorologie de l'espace, qui serait examiné par le Sous-Comité et le Comité dans le cadre d'UNISPACE+50 en 2018.

46. Le Groupe d'experts a mis en exergue deux principaux objectifs à travers lesquels le Comité pourrait contribuer à l'avenir de manière substantielle et concrète aux efforts d'atténuation des effets des phénomènes météorologiques spatiaux:

a) Il était nécessaire de mettre au point un cadre amélioré pour les procédures internationales de surveillance, de prévision et d'alerte, notamment sous la forme d'une meilleure communication et coordination, à l'échelle internationale, des alertes de phénomènes météorologiques spatiaux extrêmes. Le Groupe d'experts a noté que certains États Membres disposaient de certaines capacités à cet égard, sur lesquelles s'appuyer;

b) Il était nécessaire de définir un ensemble de bonnes pratiques, de procédures opérationnelles et de mesures visant à atténuer les effets des phénomènes météorologiques spatiaux extrêmes, ce qui exigeait, dans chaque État Membre, de réaliser une évaluation préalable des risques associés à la météorologie de l'espace et des incidences socioéconomiques connexes, et d'élaborer des procédures opératoires, en partenariat avec les administrations chargées des infrastructures clés et de la protection civile.

B. Bureau des affaires spatiales

1. Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales

47. Le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, mis en œuvre par le Bureau des affaires spatiales, a été établi en 1971 en vue d'aider les États Membres à renforcer leurs capacités à utiliser les sciences et techniques spatiales et leurs applications au service du développement durable, et de promouvoir la coopération spatiale internationale. Depuis sa création, plusieurs centaines de cours de formation, de conférences, de séminaires et de réunions ont été organisés à l'intention des États Membres, notamment dans le domaine de la météorologie spatiale.

48. Il a été reconnu, dès les phases initiales de l'organisation de l'Année héliophysique internationale 2007, que la compréhension de l'ionosphère terrestre et de son interaction avec l'environnement circumterrestre avait été limitée par le manque d'observations dans les principales zones géographiques. Pour combler cette lacune, une série d'ateliers a été organisée pour faciliter la collaboration entre chercheurs dans des sites géographiques présentant un intérêt scientifique et chercheurs de pays ayant une expertise dans la mise au point d'instruments scientifiques:

a) L'atelier ONU/Agence spatiale européenne/National Aeronautics and Space Administration des États-Unis d'Amérique sur l'Année héliophysique internationale (2007), à Abou Dhabi et Al-Ain (Émirats arabes unis), du 20 au 23 novembre 2005 (voir [A/AC.105/856](#));

b) Le deuxième atelier ONU/National Aeronautics and Space Administration (NASA) sur l'Année héliophysique internationale (2007) et les sciences spatiales fondamentales, à Bangalore (Inde), du 27 novembre au 1^{er} décembre 2006 (voir [A/AC.105/882](#));

c) Le troisième Atelier ONU/Agence spatiale européenne/National Aeronautics and Space Administration sur l'Année héliophysique internationale 2007 et les sciences spatiales fondamentales, à Tokyo, du 8 au 22 juin 2007 (voir [A/AC.105/902](#));

d) Le quatrième Atelier ONU/Agence spatiale européenne/National Aeronautics and Space Administration/Agence japonaise d'exploration aérospatiale sur l'Année héliophysique internationale 2007 et les sciences spatiales fondamentales, à Sozopol (Bulgarie), du 2 au 6 juin 2008 (voir [A/AC.105/919](#));

e) Le cinquième Atelier ONU/Agence spatiale européenne/National Aeronautics and Space Administration/Agence japonaise d'exploration aérospatiale sur les sciences spatiales fondamentales et l'Année héliophysique internationale 2007, à Daejeon (République de Corée), du 21 au 25 septembre 2009 (voir [A/AC.105/964](#));

f) L'Atelier ONU/NASA/Agence japonaise d'exploration aérospatiale sur l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale, au Caire, du 6 au 10 novembre 2010 (voir [A/AC.105/994](#));

g) L'Atelier ONU/Nigéria concernant l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale, à Abuja, du 17 au 21 octobre 2011 (voir [A/AC.105/1018](#));

h) L'Atelier ONU/Équateur concernant l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale, à Quito, du 8 au 12 octobre 2012 (voir [A/AC.105/1030](#));

i) Le Colloque ONU/Autriche sur les données, instruments et modèles de météorologie spatiale: au-delà de l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale, à Graz (Autriche), du 18 au 21 septembre 2013 (voir [A/AC.105/1051](#)); et

j) L'Atelier ONU/Japon sur la météorologie spatiale: science et produits de données des instruments de l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale, à Fukuoka (Japon), du 2 au 6 mars 2015 (voir [A/AC.105/1096](#)).

49. Les participants aux ateliers ont conclu que le déploiement de réseaux de petits instruments, tels que des magnétomètres pour mesurer le champ magnétique terrestre, des antennes radio pour observer les éjections de matière coronale, des récepteurs GNSS, des récepteurs VLF et des détecteurs à muons, constituait une action importante pour combler le manque d'observations. Le programme de déploiement d'instruments était l'une des réussites majeures du Programme. À ce jour, 16 réseaux d'instruments sont opérationnels dans plus de 112 pays ou zones à travers le monde pour fournir des mesures concernant les phénomènes héliosphériques à l'échelle mondiale.

50. En outre, un certain nombre d'équipes scientifiques ont émergé des ateliers. Créées afin de mettre en œuvre les "programmes coordonnés de recherche", ces équipes comprenaient un scientifique principal qui a fourni les instruments du réseau ou les plans nécessaires à leur fabrication. Grâce aux activités du programme, des scientifiques de nombreux pays continuent de participer à l'exploitation des instruments, à la collecte de données, à l'analyse et à la publication des résultats scientifiques.

51. À l'issue des activités organisées dans le cadre de l'Année internationale de l'héliophysique (2007), le Programme a continué à coordonner la recherche internationale afin de comprendre et prédire les impacts des phénomènes météorologiques spatiaux sur la Terre et l'environnement circumterrestre dans le cadre de l'Initiative internationale sur la météorologie de l'espace. On trouvera à la section IV ci-dessous de plus amples informations sur cette initiative, qui ont émergé de l'Année héliophysique internationale 2007 pour aider le Programme à continuer de déployer de nouveaux instruments, de mettre au point des procédés pour analyser les données, de développer des modèles prédictifs et de promouvoir la connaissance de l'héliophysique en éduquant et en informant le public.

2. Comité international sur les GNSS

52. Le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG), créé en 2005 sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies, promeut la coopération sur des questions concernant des services civils de positionnement, de navigation et de mesure du temps par satellite, et des services à valeur ajoutée. Il s'attache à accroître la coordination entre les fournisseurs de GNSS, de systèmes régionaux et de systèmes de renforcement afin d'assurer une comparabilité, une interopérabilité et une transparence accrues, et à promouvoir une plus grande utilisation des capacités GNSS afin de contribuer au développement durable, en tenant compte des intérêts particuliers des pays en développement.

53. Dans le cadre du plan de travail de l'ICG, les applications GNSS dans les réseaux d'instruments terrestres très peu coûteuses déployés à travers le monde pour étudier les phénomènes atmosphériques liés à la météorologie spatiale ont été examinées au sein du Groupe de travail sur la diffusion d'informations et le renforcement des capacités. Dans ce contexte, le Bureau des affaires spatiales, en qualité de membre de premier plan du Groupe de travail, organise des forums de discussion sur la météorologie de l'espace afin d'éduquer le public et les décideurs aux phénomènes météorologiques spatiaux, ainsi que des cours de formation et des séminaires sur l'analyse des données météorologiques spatiales et sur la prévision destinés aux étudiants et aux professionnels. Ces activités rassemblent chaque année un grand nombre d'experts, y compris de pays en développement, afin qu'ils puissent débattre et prendre des décisions au sujet de questions qui intéressent également au plus haut point l'ICG.

3. Autres activités du Bureau des affaires spatiales

54. Outre les activités menées en sa qualité de secrétariat du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et du secrétariat de l'ICG, et dans le cadre de la mise en œuvre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, le Bureau participe à un large éventail d'autres activités dans le domaine de la météorologie spatiale.

55. Conformément à la Déclaration de Doubaï, adoptée lors du premier forum de haut niveau sur l'espace comme moteur de développement socioéconomique durable, tenu dans cette ville du 20 au 24 novembre 2016, dans laquelle les participants ont constaté qu'il est important que les États mettent en place au niveau national des politiques et cadres réglementaires sur l'espace conformes à leurs besoins et au droit international de l'espace, et que, à cet égard, les mesures de renforcement des capacités et d'assistance juridique technique sont essentielles, le Bureau assure un renforcement des capacités et une assistance juridique technique ciblée, notamment dans le domaine de la météorologie de l'espace. Au titre de l'assistance technique apportée en 2015 à la demande d'un État Membre, le Bureau a formulé des observations sur la stratégie nationale de ce pays dans le domaine de la météorologie spatiale.

56. Dans le cadre de la préparation d'UNISPACE+50, l'atelier ONU/États-Unis d'Amérique intitulé "Météorologie de l'espace: les décennies après l'année héliophysique internationale 2007", se tiendra à Chestnut Hill (États-Unis) du 31 juillet au 4 août 2017. L'accent sera mis sur les progrès récents réalisés dans le domaine de la recherche scientifique en utilisant les données des instruments de l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale et commencera par le forum international de haut niveau sur les effets économiques et sociaux des phénomènes météorologiques extrêmes dans l'espace. Les participants formuleront en outre des recommandations afin d'éclairer la décision finale sur la voie à suivre dans le domaine de la météorologie de l'espace. Cet atelier constitue par ailleurs une manifestation phare dans le cadre des préparatifs d'UNISPACE+50.

57. Le troisième Colloque aérospatial de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et du Bureau des affaires spatiales, sur le thème "Activités spatiales émergentes et aviation civile – enjeux et possibilités", qui aura lieu à Vienne du 29 au 31 août 2017, comprendra une session spécialement consacrée à la météorologie de l'espace, le but étant de renforcer la coopération entre les parties prenantes des communautés spatiales et aéronautiques et entre les acteurs juridiques et réglementaires concernés afin de faire face aux problèmes posés par ce domaine.

58. Le Bureau prévoit d'inscrire le thème de la météorologie de l'espace au programme de la séance informelle ouverte d'ONU-Espace, qui se déroulera conjointement à la trente-septième session d'ONU-Espace à Genève en 2017. Les séances informelles ouvertes sont organisées avec la participation des États Membres et d'autres parties prenantes afin de promouvoir le dialogue et d'illustrer comment le système des Nations Unies réagit aux thèmes retenus.

C. Organisation météorologique mondiale

59. En juin 2008, le Conseil exécutif de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) a noté l'impact considérable de la météorologie de l'espace sur l'infrastructure météorologique et sur un nombre croissant d'activités humaines. Il a en outre reconnu les liens qui pourraient être établis entre les services météorologiques traditionnels et les services de météorologie de l'espace fournis aux opérateurs opérationnels. Le Conseil est convenu que l'OMM devrait appuyer la coordination internationale des activités relatives à la météorologie de l'espace et a prié instamment les membres de l'OMM de fournir les ressources nécessaires en détachant des experts et en apportant des versements aux fonds d'affectation spéciale.

60. En mai 2010, l'OMM a établi l'équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie de l'espace investie du mandat d'appuyer les observations météorologiques spatiales, l'échange de données, la fourniture de produits et services et les applications opérationnelles. Cette équipe réunissait des experts de 26 pays et 7 organisations internationales.

61. En mai 2011, le Congrès météorologique mondial a noté qu'une action coordonnée des membres se révélait nécessaire pour répondre aux besoins en matière d'observations et de services en vue d'assurer la protection contre les dangers planétaires liés à la météorologie de l'espace.

62. En juillet 2014, les services de météorologie spatiale que l'on pourrait proposer pour le trafic aérien international ont été évoqués lors de la session conjointe de la Commission de météorologie aéronautique (CMAé) de l'OMM et de la Section météorologie de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

63. En mai 2015, le Congrès météorologique mondial a pris note du plan quadriennal pour la coordination par l'OMM des activités relatives à la météorologie de l'espace, établi par l'équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie de l'espace, en consultation avec la Commission de météorologie aéronautique et la Commission des systèmes de base. Le Congrès est convenu que l'OMM devrait assurer une coordination internationale des activités de surveillance et de prévision liées aux services d'exploitation de la météorologie de l'espace pour contribuer à protéger des vies, des biens et des infrastructures essentielles, ainsi que les activités économiques concernées par la météorologie, dans le cadre d'un effort général optimisé. Il est également convenu que l'OMM devrait mettre en place un cadre intergouvernemental mondial pour encourager les parties concernées à s'engager dans cet effort à l'échelle internationale et favoriser l'établissement de services d'exploitation de la météorologie de l'espace, notamment dans le contexte de l'appui apporté à l'OACI.

64. En juin 2016, le Conseil exécutif de l'OMM a approuvé le Plan quadriennal 2016-2019 pour les activités de l'OMM relatives à la météorologie de l'espace. Le plan prévoyait un ensemble d'activités hautement prioritaires qui sont jugées à la fois nécessaires et réalisables dans le délai imparti de quatre ans et qui déboucheraient sur des résultats clairs et concrets, et visait à permettre aux membres de l'OMM de créer des services de météorologie de l'espace pleinement opérationnels, de partager des données et produits d'observation et les meilleures pratiques en la matière et de garantir l'interopérabilité et la normalisation, lorsqu'il y a lieu, en vue de faire face aux défis mondiaux connexes. Le plan suggérait également que les membres s'engagent sur le plan technique par le biais de leurs experts et sur le plan financier par une contribution au fonds d'affectation spéciale pour la météorologie de l'espace. Le Conseil est en outre convenu de remplacer l'équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie de l'espace (ICTSW), par une équipe interprogrammes sur les informations, les systèmes et les services relatifs à la météorologie de l'espace (IPTS-SWISS), qui poursuivra les travaux de l'ICTSW en collaboration étroite avec les commissions techniques, la communauté des prestataires de services de météorologie de l'espace représentée par le Service international de l'environnement spatial (ISES), et des représentants des utilisateurs.

65. L'équipe interprogrammes sur les informations, les systèmes et les services relatifs à la météorologie de l'espace (IPTS-SWISS) est chargée de coordonner les activités en matière de météorologie de l'espace au sein des programmes de l'OMM, d'assurer la liaison avec les organes constituants et leurs groupes subsidiaires pertinents, ainsi qu'avec les organismes partenaires, et d'orienter les membres de l'OMM à cet égard. Elle a commencé ses travaux au début de l'année 2017 et réunissait des experts de 21 pays et de 5 organisations internationales en date de mars 2017.

D. Organisation de l'aviation civile internationale

66. Suite à la réorganisation du secrétariat et de la structure en groupes d'experts de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) en 2014, le Groupe d'experts en météorologie (METP) a été établi à la cinquième réunion de la cent quatre-vingt-dix-septième session de la Commission de navigation aérienne (ANC), qui a eu lieu le 30 septembre 2014. Les groupes d'experts sont des groupes d'experts techniques qualifiés établis par la Commission afin d'examiner des problèmes spécifiques ou d'élaborer des normes concernant l'évolution prévue de la navigation aérienne qu'il n'est pas possible de faire progresser au sein de la Commission dans les délais impartis ou par d'autres moyens existants du secrétariat de l'OACI.

67. Les principales responsabilités du METP sont de définir et d'élaborer des concepts d'assistance météorologique aéronautique, et d'élaborer les dispositions de l'OACI nécessaires à leur fourniture, répondant aux améliorations opérationnelles envisagées dans le plan mondial de navigation aérienne de l'OACI et respectant les Arrangements de travail entre l'Organisation de l'aviation civile internationale et l'Organisation météorologique mondiale.

68. En avril 2015, le Groupe de travail sur le développement de l'information et des services météorologiques a été créé par le METP pour évaluer les besoins des utilisateurs, déterminer les lacunes, élaborer des concepts opérationnels et définir les exigences concernant la fonctionnalité et la performance des nouvelles informations météorologiques nécessaires pour appuyer les futurs concepts opérationnels définis dans le plan mondial de navigation aérienne. Le Groupe de travail élabore ces exigences en se basant sur des principes normalisés de conception des systèmes reconnus au niveau international. Il comprend actuellement cinq axes de travail qui mettent au point les exigences relatives aux informations météorologiques qui seront insérées dans les amendements 78 et 79 de l'annexe 3 à la Convention relative à l'aviation civile internationale: Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale, ainsi que des éléments indicatifs sur la mise en œuvre des dispositions proposées, dont l'axe de travail consacré à la météorologie spatiale.

69. À la deuxième réunion du METP, qui s'est tenue à Montréal (Canada) du 17 au 2 octobre 2016, les normes et pratiques recommandées (SARPs) pour le nouveau service d'informations météorologiques spatiales (présenté par l'axe de travail consacré à la météorologie spatiale), qu'il sera proposé d'insérer dans l'amendement 78 de l'annexe 3 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, ont été examinées et approuvées. Les SARPs se fondent sur les concepts d'opérations (ConOps) établis antérieurement et sur les exigences de performance fonctionnelles et préliminaires. Le METP a également approuvé le projet de critères pour répertorier les fournisseurs d'informations météorologiques spatiales conformément aux SARPs. L'axe de travail consacré à la météorologie spatiale élaborera un manuel sur les informations météorologiques spatiales pour la navigation aérienne internationale, à l'appui de la mise en œuvre des SARPs, qui décrira l'offre en la matière et l'utilisation prévue des informations.

70. En mars 2017, à la huitième réunion de sa deux cent quatrième session, la Commission de navigation aérienne a approuvé l'inclusion des SARPs sur les services d'informations météorologiques spatiales dans une lettre aux États invitant ces derniers ainsi que les organisations internationales à formuler des observations. Après cette consultation, la Commission devrait examiner les réponses à la lettre aux États en septembre et octobre 2017 et présenter un rapport final au Conseil de l'OACI dans lequel elle recommandera à ce dernier d'adopter les SARPs en février et mars 2018, afin qu'elles soient appliquées en novembre 2018.

71. Parallèlement à l'approbation des SARPs, un processus pour désigner les fournisseurs de services d'informations météorologiques spatiales a été proposé par le METP et approuvé par la Commission. Il comprend notamment des éléments indicatifs sur les critères que les fournisseurs de services potentiels devront remplir et un calendrier pour établir ces services aux fins de la navigation aérienne internationale.

Ce processus sera mené par l'OACI et l'OMM, qui aidera à scruter les fournisseurs de services potentiels qui sont à même de procurer les informations exigées dans les SARPs proposées.

E. Agence internationale de l'énergie atomique

72. Le Soleil et les autres corps célestes représentent environ la moitié du rayonnement ambiant naturel auquel la population mondiale est exposée. Du fait de son énergie élevée, le rayonnement cosmique pourrait présenter un danger pour la santé humaine, mais les êtres humains sont protégés de la plupart de ces rayons par le champ magnétique et l'atmosphère terrestres.

73. Alors que des missions habitées interplanétaires ne seraient pas protégées de l'environnement spatial par le champ magnétique terrestre, les équipages à bord de l'ISS et de ses analogues terrestres continuent de bénéficier de la protection limitée de la magnétosphère. Toutefois, les astronautes et les cosmonautes sont exposés à un rayonnement cosmique élevé aux effets néfastes sur l'organisme. Le rayonnement cosmique, qui peut produire des effets stochastiques sur le corps humain, ont en outre été relié à une incidence supérieure de cas de cataractes chez les astronautes et les cosmonautes.

74. En 2014, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a publié des normes fondamentales internationales de radioprotection et de sûreté des sources de rayonnements, dans le cadre de ses efforts pour protéger les personnes et l'environnement contre les effets nocifs des rayonnements ionisants¹. Ces normes décrivent sommairement les responsabilités des gouvernements dans les situations d'exposition actuelles, notamment aux sources naturelles, et formulent des exigences applicables à l'exposition des équipages aériens et spatiaux au rayonnement cosmique. Si les exigences normatives de l'AIEA concernant les doses maximales ne s'appliquent pas aux personnes participant aux activités spatiales, tout doit cependant être mis en œuvre pour optimiser leur protection en limitant les doses reçues, sans pour autant restreindre l'étendue de ces activités.

75. Ces normes sont promues conjointement par la Commission européenne, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, l'AIEA, l'Organisation internationale du Travail, l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques, l'Organisation panaméricaine de la santé, le Programme des Nations Unies pour l'environnement et l'Organisation mondiale de la Santé.

F. Union internationale des télécommunications

76. En novembre 2015, la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) a adopté la résolution 657 sur les besoins de fréquences et protection des capteurs de météorologie spatiale, qui a ouvert la voie pour que la Conférence de 2023 examine les dispositions réglementaires nécessaires pour assurer la protection des capteurs de météorologie spatiale fonctionnant dans le service de radiocommunication dûment désigné qui sera déterminé dans le cadre des études de l'UIT-R.

77. La Conférence a également invité l'UIT-R à décrire les caractéristiques techniques et opérationnelles des capteurs de météorologie spatiale, à déterminer les désignations de service de radiocommunication appropriées, et à mener les études de partage qui pourraient être nécessaires concernant les systèmes existants fonctionnant dans les bandes de fréquences utilisées par les capteurs de météorologie spatiale, afin de déterminer la protection réglementaire qui peut être assurée, sans imposer de contraintes additionnelles aux services existants.

¹ *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards – General Safety Requirements*, IAEA Safety Standards Series n° GSR Part 3 (Agence internationale de l'énergie atomique, Vienne, 2014).

78. Les travaux des commissions d'études 3 et 7 de l'UIT-R portent sur les domaines relatifs à la météorologie spatiale, dans la mesure où les perturbations dans l'ionosphère influent sur la propagation des ondes radio utilisées dans les télécommunications et la radionavigation, et où il faut allouer et protéger des fréquences pour les capteurs employés en météorologie de l'espace.

G. Organisation mondiale de la Santé

79. L'Organisation mondiale de la Santé collabore activement avec le Bureau des affaires spatiales et les agences spatiales nationales et régionales afin de promouvoir l'utilisation des sciences et techniques spatiales au service des objectifs et cibles de développement durable des États Membres dans le domaine de la santé. Le Rapport sur la réunion consacrée aux applications des sciences et techniques spatiales dans le domaine de la santé publique organisée par l'Organisation mondiale de la Santé et le Bureau des affaires spatiales à Genève du 15 au 16 juin 2015 ([A/AC.105/1099](#)) reconnaît l'importance des priorités mondiales en matière de santé et la nécessité d'exploiter pleinement les sciences et techniques spatiales afin de promouvoir les objectifs relatifs à la santé, notamment le suivi des effets des changements touchant l'environnement sur la santé.

IV. Autres mécanismes de coopération internationale et régionale dans le domaine de la météorologie de l'espace

A. Initiative internationale sur la météorologie de l'espace

80. L'Initiative internationale sur la météorologie spatiale (ISWI), issue de l'Année héliophysique internationale 2007, est un programme de coopération internationale visant à promouvoir une météorologie spatiale qui associe le déploiement d'instruments à l'analyse et l'interprétation des données météorologiques spatiales de ces instruments conjointement aux données spatiales; l'enseignement et le renforcement des capacités dans le domaine des sciences météorologiques spatiales; et la communication des résultats au public.

81. Le Comité directeur de l'Initiative, avec l'appui d'un secrétariat situé au Centre de vol spatial Goddard (États-Unis), coordonne les activités. Le bulletin d'information périodique de l'Initiative est publié par le Centre international d'étude et d'enseignement de la météorologie spatiale de l'Université de Kyushu (Japon) et son site Web est tenu par l'Académie des sciences bulgare (voir www.iswi-secretariat.org). L'Initiative a établi une politique de données ouvertes permettant au public d'accéder librement à toutes les données collectées par ses instruments.

B. Groupe de coordination pour les satellites météorologiques

82. Le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques est l'organisme coordonnateur pour les agences spatiales qui exploitent des satellites de météorologie, de surveillance du climat et d'étude de l'environnement conformément aux besoins formulés par l'OMM et les autres communautés intéressées. Il s'agit d'un forum pour la coordination de la planification au niveau mondial, l'harmonisation technique et l'échange d'informations sur les systèmes satellitaires géostationnaires, polaires et autres, qui s'attache tout particulièrement à assurer la continuité à long terme des observations spatiales effectuées pour des applications opérationnelles (voir www.cgms-info.org).

83. Le Groupe s'intéresse à la météorologie de l'espace, du point de vue des impacts sur les systèmes satellitaires comme dans l'optique de contribuer à assurer la continuité et la coordination des capacités d'observation spatiales destinées aux produits et services opérationnels de météorologie spatiale obtenus grâce aux capteurs

embarqués des satellites météorologiques et des satellites de météorologie spatiale. En 2015, il a créé une équipe spéciale sur la météorologie de l'espace, chargée d'établir des priorités pour les activités du Groupe dans ce domaine et d'intégrer la météorologie spatiale dans ces activités. En 2016, des objectifs relatifs à l'environnement circumterrestre ont été inscrits dans le Plan de priorités de haut niveau pour 2016-2020. Pour atteindre ces objectifs, le Groupe coordonne en outre ses activités avec les travaux complémentaires menés par ses organisations membres et d'autres organismes et initiatives internationaux, et interagit avec la communauté météorologique spatiale.

84. Le Groupe de travail international sur la radio-occultation (IROWG) a été établi à titre de groupe de travail permanent du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques en 2009 sous l'égide de ce dernier et de l'OMM. Il joue le rôle de forum pour les utilisateurs opérationnels et les chercheurs qui exploitent des données de radio-occultation. Son sous-groupe sur la météorologie de l'espace représente les utilisateurs au sein de la communauté météorologique spatiale. Le sous-groupe facilite l'utilisation des missions de radio-occultation à la double fin d'acquérir des observations atmosphériques et ionosphériques pour la recherche et pour les applications opérationnelles. Il s'attache à améliorer l'utilisation des données de radio-occultation dans ces deux contextes. Il fournit également un appui aux utilisateurs de données de radio-occultation atmosphériques qui subissent les effets de l'ionosphère. On trouvera les rapports du sous-groupe dans les minutes de l'atelier du Groupe de travail international sur la radio-occultation sur le site Web irowg.org.

C. Service international de l'environnement spatial

85. Réseau de collaboration entre les organismes fournisseurs de services de météorologie spatiale à travers le monde, le Service international de l'environnement spatial (ISES) a été mis en place et est exploité en vue de servir la communauté internationale des utilisateurs de météorologie spatiale. Il participe à la coordination internationale de ces services depuis 1962. Réseau membre du Système mondial de données du Conseil international pour la science (CIUS), il collabore avec plusieurs organisations internationales. Il comprend actuellement 16 centres d'alerte régionaux à travers le monde (Afrique du Sud, Australie, Belgique, Brésil, Canada, Chine, États-Unis, Fédération de Russie, Inde, Indonésie, Japon, Mexique, Pologne, République de Corée, République tchèque et Suède) et 4 centres d'alerte associés (3 en Chine et 1 en France). L'Agence spatiale européenne (ESA) joue le rôle de centre d'expertise collaboratif pour l'échange de données et de produits en Europe.

86. L'ISES a pour mission d'améliorer, de coordonner et de fournir des services opérationnels de météorologie spatiale. Les centres d'alerte régionaux partagent les données et les services entre les différents centres et fournissent de services de météorologie spatiale aux clients de leurs régions. Ils fournissent une large gamme de services, notamment des prévisions, des avis et des alertes sur les conditions solaires, magnétosphériques et ionosphériques, des données exhaustives sur le milieu spatial, des analyses d'événements adaptées aux clients et des prédictions à long terme du cycle solaire. Tandis que chaque centre se focalise sur sa propre région, l'ISES tient lieu de forum pour partager les données, échanger et comparer des prévisions, examiner les besoins des clients et recenser les plus hautes priorités afin d'améliorer les services de météorologie spatiale.

D. Union astronomique internationale

87. Au sein de l'Union astronomique internationale (UAI), les activités de l'Initiative internationale sur la météorologie de l'espace sont coordonnées par la Division E (Soleil et héliosphère), consacrée à l'étude du Soleil, de sa variabilité, de son activité et de sa dynamique, ainsi que de ses impacts sur la Terre et les autres corps gravitant dans l'héliosphère. Elle s'attache à promouvoir la connaissance et à

améliorer la compréhension du système Soleil-héliosphère. Elle possède plusieurs commissions et groupes de travail affiliés qui concourent à ces objectifs, et contribue aux colloques organisés périodiquement pour favoriser l'échange d'idées.

88. Les travaux de la Division E au service de ses objectifs scientifiques sont appuyés par une structure organisationnelle comprenant actuellement trois commissions: E1 sur le rayonnement solaire et la structure du Soleil; E2 sur l'activité solaire; et E3 sur l'impact du Soleil dans l'héliosphère. Son Groupe de travail sur l'impact de l'activité magnétique sur les milieux solaires et stellaires rassemble des théoriciens, des modélisateurs et des observateurs exerçant dans le domaine de la physique solaire, stellaire et planétaire afin de coordonner et de faciliter la science interdisciplinaire qui permet de comprendre l'impact de l'activité magnétique solaire sur l'astrosphère des étoiles. Le Groupe de travail interdivisions C et E sur les éclipses solaires constitue un "guichet unique" pour les informations relatives à ces phénomènes.

89. Le Groupe de travail interdivisions B et E sur la coordination des observations synoptiques du Soleil vise à faciliter la collaboration internationale dans les domaines des observations solaires synoptiques à long terme – qui englobe des programmes synoptiques passés, présents et futurs – de la préservation, de la calibration et de l'accès aux produits de données synoptiques solaires. Il offre un forum de discussion sur toutes les questions relatives aux observations synoptiques à long terme du Soleil, et en particulier sur la coordination entre les programmes synoptiques de différents pays (échange d'informations et planification des programmes futurs) et la bonne calibration des données historiques provenant de différentes sources, entre autres sujets.

E. Comité de la recherche spatiale

90. Le Comité de la recherche spatiale (COSPAR) a été établi par le Conseil international pour la science (CIUS) en 1958. Ses objectifs sont notamment de promouvoir la recherche scientifique sur l'espace au niveau international, en mettant l'accent sur l'échange libre des résultats, des informations et des opinions, et d'offrir un forum ouvert où tous les scientifiques peuvent débattre des problèmes susceptibles de se poser dans le domaine de la recherche spatiale.

91. En 1998, il a été décidé de créer le Groupe sur la météorologie spatiale du COSPAR, l'objectif étant de réduire le fossé entre les communautés de la recherche et des applications et de favoriser la coopération dans le nouveau domaine de la recherche météorologique spatiale. Ce Groupe apporte des connaissances spécialisées sur le milieu spatial et encourage la mise au point de techniques prédictives à même de prévoir les évolutions de cet environnement sur une échelle de temps qui permettra de prendre des mesures afin de lutter contre les effets de ces changements. Il prodigue des conseils aux commissions scientifiques du COSPAR sur des questions de météorologie spatiale pluridisciplinaires.

F. Comité scientifique de la physique solaire et terrestre

92. Le Comité scientifique de la physique solaire et terrestre (SCOSTEP) est un organisme interdisciplinaire du Conseil international pour la science (CIUS). Il promeut la mission du CIUS de renforcer la science internationale en faveur de la société. Le SCOSTEP mène des programmes scientifiques interdisciplinaires au niveau international et encourage la recherche dans le domaine de la physique solaire et terrestre en fournissant le cadre scientifique nécessaire à la collaboration internationale et à la diffusion des connaissances scientifiques obtenues, en collaboration avec d'autres organismes du CIUS. Les organismes du CIUS suivants sont actuellement représentés au Bureau du SCOSTEP: Association Internationale de Géomagnétisme et d'Aéronomie, Association internationale de météorologie et de sciences de l'atmosphère, COSPAR, Comité scientifique pour les recherches

antarctiques, Système mondial de données, Union astronomique internationale, Union internationale de physique pure et appliquée et Union radio-scientifique internationale.

93. Le SCOSTEP s'attache à interagir avec des programmes nationaux et internationaux portant sur des éléments de physique solaire et terrestre. Il guide les centres de physique solaire et terrestre du système des centres mondiaux de données du CIUS. Il s'efforce également d'accroître et d'entretenir l'intérêt des étudiants pour les relations Soleil-Terre, de promouvoir l'échange efficace de données et d'informations entre les scientifiques spécialistes du Soleil et de la Terre dans tous les pays, et de mettre au point des projets et des programmes qui transcendent les frontières traditionnelles des régions géographiques et des disciplines scientifiques aux contours bien délimités. Le bureau du secrétariat du SCOSTEP est hébergé par le Centre de recherche en sciences de la terre et spatiale (CRSTS) de l'Université York à Toronto (Canada).

G. Programme international “Vivre avec une étoile”

94. Le Programme international “Vivre avec une étoile” (ILWS) vise à stimuler, renforcer et coordonner la recherche spatiale. Diverses organisations y contribuent, dont les grandes agences spatiales à travers le monde ainsi que les agences intervenant dans les domaines de la recherche en sciences spatiales ou des services de météorologie spatiale. Ses objectifs sont notamment l'étude du système lié Soleil-Terre, la collaboration et la coordination des missions et de la recherche, et l'utilisation efficace des données.

Feuille de route COSPAR-ILWS

95. Au cours du printemps 2013, la direction du COSPAR et le Comité directeur de l'ILWS ont lancé une évaluation stratégique sur les moyens de promouvoir la science météorologique spatiale, l'objectif express étant de mieux répondre aux besoins des utilisateurs à travers le monde. Cette activité a abouti au rapport intitulé “Understanding space weather to shield society: a global road map for 2015-2025 commissioned by COSPAR and ILWS” (Comprendre la météorologie de l'espace pour protéger la société: une feuille de route mondiale pour 2015-2025 à l'initiative du COSPAR et de l'ILWS).

96. Dans leur déclaration de mission, le Groupe de travail sur la météorologie spatiale du COSPAR et le Comité directeur de l'ILWS ont prié une équipe d'experts désignée “d'examiner les capacités météorologiques spatiales actuelles et d'établir des priorités de recherche-développement à court, moyen et long termes qui contribueront à améliorer de façon vérifiable la fourniture actuelle d'informations aux utilisateurs de services de météorologie spatiale”, mettant ainsi l'accent sur l'environnement terrestre. Conformément à la mission de l'équipe, le rapport était axé sur une recommandation d'approche pour les évolutions futures, comprenant la coordination et la réponse aux principaux enjeux scientifiques, les besoins en matière de données spatiales et terrestres, et la transformation des progrès scientifiques en services fiables.

H. Alliance Asie-Océanie pour la météorologie de l'espace

97. L'Alliance Asie-Océanie pour la météorologie de l'espace (AOSWA) a été créée en 2010 afin d'encourager la coopération et le partage d'informations entre les instituts de la région concernés et intéressés par ce domaine. Devenue l'une des régions les plus importantes pour les services spatiaux, l'Asie-Océanie exige une communication et une coopération étroites afin d'améliorer les activités de météorologie spatiale.

98. Le secrétariat de l'AOSWA est géré par le Laboratoire d'informatique appliquée à la météorologie de l'espace et au milieu spatial de l'Institut national des technologies de l'information et de la communication du Japon. Il a notamment pour

fonctions d'organiser des réunions, de tenir à jour des registres de membres et d'informer ces membres sur les questions relatives à l'Alliance par le biais d'Internet, de lettres d'information et de listes de diffusion, favorisant ainsi l'amélioration de la communication et de la coopération entre divers instituts.

I. Coopération européenne

99. L'Union européenne a encouragé la coopération scientifique grâce aux actions menées dans le cadre de la coopération européenne en science et technologie (COST), telles que les actions 296, 724 et 803, qui ont renforcé la communauté météorologique spatiale en Europe. De nouveaux services de météorologie de l'espace sont en cours d'élaboration au titre du septième Programme-cadre de l'Union européenne et d'Horizon 2020.

100. En 2009, l'ESA a lancé le programme de connaissance de l'environnement spatial, dont l'un des trois segments est la météorologie de l'espace, visant à fournir en temps voulu des informations précises aux détenteurs et aux exploitants d'infrastructures spatiales et terrestres essentielles afin de les aider à atténuer les effets néfastes des phénomènes météorologiques spatiaux. Le Réseau de services de météorologie spatiale du programme regroupe le Centre de coordination de la météorologie spatiale, cinq centres de services spécialisés et un centre de données permettant d'accéder au portail de services de météorologie spatiale ainsi qu'à un vaste répertoire de données. Les 39 services de météorologie spatiale du programme, comprenant chacun plusieurs éléments, permettent de détecter et de prévoir les phénomènes météorologiques spatiaux et leurs effets sur les biens spatiaux européens et les infrastructures terrestres, et ciblent les besoins des domaines utilisateurs en fournissant en temps voulu des informations utiles à la protection des infrastructures sensibles.
