



# Assemblée générale

Distr. générale  
2 septembre 2019  
Français  
Original : anglais

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

### Rapport sur la Conférence internationale ONU-Roumanie sur les solutions spatiales au service d'une agriculture durable et d'une agriculture de précision

(Cluj-Napoca, Roumanie, 6-10 mai 2019)

#### I. Introduction

1. Le Bureau des affaires spatiales et l'Agence spatiale roumaine, au nom du Gouvernement roumain, ont organisé conjointement la Conférence internationale ONU-Roumanie sur les solutions spatiales au service d'une agriculture durable et d'une agriculture de précision pour aborder des questions essentielles liées à la sécurité alimentaire mondiale.
2. La Conférence, tenue à Cluj-Napoca (Roumanie) du 6 au 10 mai 2019, a été accueillie par l'Université des sciences agricoles et de médecine vétérinaire avec l'appui du Bureau pour la pédologie et l'agrochimie de Cluj-Napoca et de la Société roumaine de photogrammétrie et de télédétection.
3. Le présent rapport expose le contexte, les objectifs et le programme de la Conférence et résume les observations et les recommandations formulées par les participants. Il a été établi en application de la résolution 73/91 de l'Assemblée générale.

#### A. Contexte et objectifs

4. Les techniques spatiales, y compris les techniques géospatiales et les services de géolocalisation qui utilisent la télédétection par satellite, se sont révélées très efficaces pour faire face aux défis liés à l'agriculture durable, notamment au stress engendré par l'augmentation des besoins en nourriture, à la réaffectation de terres agricoles à d'autres usages, aux conséquences des catastrophes naturelles ou à celles, à long terme, du changement climatique.
5. Il est primordial de continuer à utiliser les techniques d'observation de la Terre pour gérer et suivre les ressources agricoles pour le bien de l'humanité et de l'environnement et fournir des services de prévision qui aident à empêcher des phénomènes catastrophiques causés par l'eau tels que les crues et les sécheresses, dont les incidences sur la production agricole et la sécurité alimentaire vont croissant.



6. Les satellites de télédétection qui fournissent des données d'observation de la Terre sur plusieurs variables clefs liées au sol, aux cultures, à l'eau ou à la météorologie dans des zones et sur des périodes différentes sont très utiles pour assurer une planification et une gestion agricoles efficaces. Les techniques d'observation de la Terre sont notamment utilisées pour estimer la superficie des exploitations et la productivité agricole, contrôler l'état des cultures et proposer des pratiques agricoles et d'utilisation des sols durables.

7. Les systèmes de navigation par satellite sont largement utilisés pour développer l'agriculture de précision et améliorer l'utilisation des ressources. L'agriculture de précision repose souvent sur le recours à des outils qui utilisent les systèmes mondiaux de navigation par satellite pour recueillir des données sur les sols et les cultures à des endroits précis afin d'améliorer la productivité en réduisant le coût des semences, du carburant et des produits agrochimiques et en économisant du temps.

8. Par l'intermédiaire de son Programme pour les applications des techniques spatiales, le Bureau des affaires spatiales examine lesdites applications dans le cadre d'ateliers et de conférences organisés à la demande d'États Membres. Ces événements permettent à ces derniers de mettre en commun leurs connaissances. Le Bureau aide également les pays en développement à suivre l'évolution rapide des techniques spatiales et à renforcer leur aptitude à les utiliser efficacement.

9. À cet égard, la Conférence s'est concentrée, dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, sur l'agriculture, l'un des domaines dans lequel les techniques spatiales pouvaient présenter de nombreux avantages, l'alignant sur la réalisation des objectifs de développement durable, en particulier sur celle de l'objectif 2, qui est d'éliminer la faim, d'assurer la sécurité alimentaire, d'améliorer la nutrition et de promouvoir une agriculture durable (pour de plus amples informations, consulter le site [www.unoosa.org/oosa/en/benefits-of-space/agriculture.html](http://www.unoosa.org/oosa/en/benefits-of-space/agriculture.html)).

10. La Conférence a été l'occasion de définir des intérêts communs conformes aux programmes mondiaux et d'examiner la manière dont les techniques spatiales pouvaient contribuer à améliorer la gestion des ressources agricoles de manière générale. Les participants ont également réfléchi aux usages que l'on pourrait faire des techniques spatiales dans les domaines de l'agriculture de précision, de la gestion des sols et des ressources en eau, de la lutte contre la désertification, de la prévision et de la surveillance des sécheresses, de l'évaluation des effets des risques naturels et des phénomènes climatiques sur la production agricole, ainsi que de la résolution des problèmes de sécurité alimentaire dans les pays en développement.

11. Les principaux objectifs de la Conférence étaient les suivants :

a) Mettre en commun les pratiques et les outils d'application de solutions spatiales qui permettent de renforcer l'agriculture durable et l'agriculture de précision ;

b) Promouvoir les techniques spatiales au service de la recherche en sécurité alimentaire et de l'estimation du rendement des cultures ;

c) Faire mieux connaître les initiatives internationales, régionales et nationales, les cadres de suivi et la coopération internationale ou interrégionale mis en place dans les domaines de l'agriculture et de la sécurité alimentaire ;

d) Faire connaître à divers groupes cibles les possibilités d'éducation, de formation et de renforcement des capacités en ce qui concerne l'application de techniques spatiales à la résolution de problèmes agricoles liés à l'eau et à la nourriture, ainsi que les initiatives de sensibilisation connexes ;

e) Démontrer des cas d'application efficace des techniques spatiales à l'amélioration des pratiques agricoles et au renforcement de la sécurité alimentaire dans les pays en développement ;

f) Examiner les techniques et approches nouvelles ou à l'étude dans ces domaines ;

g) Mettre en avant la question de l'espace au service de l'agriculture à l'appui du Programme de développement durable à l'horizon 2030.

## B. Participation

12. Ont assisté à la Conférence 188 personnes, dont 34 % étaient des femmes.

13. Sur le nombre total de participants, 146 (soit 78 %) étaient roumains. Les 42 autres (22 %) étaient originaires des pays suivants : Allemagne, Australie, Bhoutan, Bosnie-Herzégovine, Brésil, Bulgarie, Chine, El Salvador, Espagne, France, Inde, Indonésie, Kenya, Mexique, Népal, Nigéria, Pakistan, Pays-Bas, Pérou, Pologne, République de Moldova, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Suède, Thaïlande, Tunisie, Turquie et Ukraine.

14. En marge de la Conférence, il a été tenu, sous l'égide de ses coorganisateur, un atelier pratique d'une journée consacré à l'éducation. Y ont participé, au total, 66 personnes, dont 36 % de femmes et 56 % de non-Roumains.

## II. Programme

15. La Conférence a compris une séance d'ouverture au cours de laquelle ont été prononcés quatre discours d'orientation, une session technique de six séances plénières, une séance parallèle en petits groupes, une session interactive, une séance de clôture, 38 présentations d'affiches et une visite de terrain. Au total, il a été présenté 28 exposés lors des séances plénières, communiqué 18 présentations papier lors de la séance en petits groupes, et tenu six débats pendant la session interactive. Ont été abordés les sujets suivants :

a) Séance plénière 1 : L'espace au service d'une agriculture durable et d'une agriculture de précision ;

b) Séance plénière 2 : L'espace au service d'une agriculture durable au niveau national ;

c) Séance plénière 3 : Utilisation de technologies naissantes et d'applications intégrées dans l'agriculture ;

d) Séance plénière 4 : Cartographie agricole et évaluation des risques ;

e) Séance plénière 5 : Plateformes spatiales et aériennes de suivi de l'agriculture ;

f) Séance plénière 6 : Suivi de la dégradation des terres et des sols ;

g) Séance parallèle en petits groupes : Systèmes de travail minimal du sol ;

h) Session interactive : Groupes de réflexion sur l'utilisation d'intrants et la lutte antiparasitaire, les données en temps réel et l'agriculture de précision, la surveillance des cultures et l'utilisation des terres, la surveillance des sols et des eaux, le changement climatique et les systèmes d'alerte aux catastrophes, ainsi que les aspects socioéconomiques et la durabilité.

16. Le dernier jour de la Conférence, il a été organisé un atelier pratique intitulé « Journée de l'éducation ».

### III. Programme d'activités

#### A. Séance d'ouverture

17. Lors de la séance d'ouverture, on a souligné l'importance de l'observation spatiale pour ce qui est de suivre les progrès accomplis dans la réalisation du Programme de développement durable à l'horizon 2030, des 17 objectifs de développement durable, des 169 cibles et des 232 indicateurs ou d'y contribuer activement. Il a beaucoup été fait référence à l'objectif 2, qui est, s'agissant en particulier des personnes qui n'ont qu'un accès restreint à des aliments nutritifs, d'éliminer la faim, d'assurer la sécurité alimentaire, d'améliorer la nutrition et de promouvoir une agriculture durable.

18. Le secteur de l'agriculture a grandement bénéficié de l'utilisation de capteurs spatiaux de pointe, la plupart des données correspondantes étant progressivement mises à disposition en libre accès. Intégrer ces données aux informations géographiques, aux systèmes mondiaux de navigation par satellite et aux capteurs sur le terrain exige de recourir à des technologies récentes, comme les mégadonnées, l'informatique en nuage et l'apprentissage automatique, pour générer les informations nécessaires à la promotion d'une agriculture durable.

19. Une nouvelle stratégie intitulée « 3S : science et technologie, services et sécurité » et des initiatives similaires permettent de générer les informations requises aux niveaux mondial, régional et local pour surveiller l'état de la planète au moyen d'indicateurs tels que l'état des cultures, l'humidité des sols et leur teneur en sel, contribuant ainsi de manière stratégique à la gestion de l'agriculture et de la sécurité alimentaire. Des projets européens comme le Programme européen d'observation de la Terre (Copernicus) et le Système européen de navigation par satellite (Galileo) témoignent des mesures prises dans ce domaine.

#### B. Séances techniques

20. Lors des séances plénières, il a été abordé les questions suivantes :

- a) L'espace au service d'une agriculture durable et d'une agriculture de précision ;
- b) L'espace au service d'une agriculture durable au niveau national ;
- c) Utilisation de technologies naissantes et d'applications intégrées dans l'agriculture ;
- d) Cartographie agricole et évaluation des risques ;
- e) Plateformes spatiales et aériennes de suivi de l'agriculture ;
- f) Suivi de la dégradation des terres et des sols.

##### 1. L'espace au service d'une agriculture durable et d'une agriculture de précision

21. Cette séance a abordé les dernières recherches et les méthodes éprouvées d'utilisation de satellites perfectionnés d'observation de la Terre et d'intégration de leurs données avec les données *in situ* au service d'une agriculture durable et d'une agriculture de précision.

22. Les capteurs spatiaux fournissent des données précises pour a) la cartographie numérique des sols nécessaire à l'agriculture de précision ; b) l'évaluation de l'équilibre entre nutriments et matière organique requise pour programmer la fertilisation et prévoir le rendement des cultures ; et c) la cartographie des types de cultures et la fiabilité de l'analyse des données relatives à ces dernières.

23. Les séries chronologiques d'observation de la Terre aident à analyser l'évolution des paysages agricoles pour orienter les politiques, notamment la Politique agricole commune de l'Union européenne, et favorisent la coopération technologique au niveau régional.

24. Les pays en développement, notamment ceux qui ne possèdent pas de programme spatial, utilisent les données librement accessibles des programmes Copernicus et Landsat pour résoudre les difficultés qu'ils rencontrent en matière de sécurité alimentaire, notamment pour suivre les effets du changement climatique sur les cultures vivrières, apporter des solutions numériques à l'agriculture productive ou comprendre la chaîne d'approvisionnement internationale.

## **2. L'espace au service d'une agriculture durable au niveau national**

25. À cette séance, les participants ont examiné des études de cas sur l'utilisation de la télédétection et des techniques géospatiales à des fins agricoles dans plusieurs pays.

26. Sur les différents continents, les pays utilisent les techniques spatiales à des fins différentes et exploitent le potentiel que recèlent les données d'observation de la Terre pour appuyer une agriculture durable. Le niveau d'utilisation de ces techniques varie d'un pays à l'autre en fonction des compétences du pays et de leur accès aux données satellite.

27. L'utilisation intégrée de technologies spatiales de pointe, comme dans les techniques de détection et de télémétrie par la lumière (Lidar), les systèmes Web d'information géographique et les mégadonnées, est utile pour la planification agricole et permet de résoudre d'importants problèmes liés, notamment, à l'évaluation du rendement des cultures, aux chaînes de valeurs, aux indemnités d'assurance en cas de mauvaise récolte, et au suivi de la dégradation des terres.

## **3. Utilisation de technologies naissantes et d'applications intégrées dans l'agriculture**

28. Les participants à la séance ont examiné les nouveaux processus, méthodes et outils technologiques à même de favoriser une agriculture durable.

29. Dans un contexte de changements climatiques et démographiques et d'évolution de la consommation alimentaire, l'approche intégrée est désormais un élément clef de systèmes agroalimentaires durables. Les progrès récents survenus en matière d'observation de la Terre, de libre accès aux données, d'intelligence artificielle, d'apprentissage automatique, d'information et de communication, d'informatique en nuage et de science participative facilitée par le smartphone contribuent de plus en plus à accroître la finesse, l'interopérabilité et l'utilité des analyses GeoAgro fondées sur des mégadonnées géographiques.

30. La télédétection hyperspectrale et la spectroscopie de fluorescence offrent des résultats prometteurs pour ce qui est de suivre la phénologie des cultures et permettent, par les données précises qu'elles fournissent, une utilisation optimale des fongicides, réduisant ainsi les toxines contenues dans les cultures principales, y compris le blé. Au moyen de tableaux de bord, les plateformes de systèmes avancés d'information géographique renseignent différents acteurs, y compris des agriculteurs, des commerçants et des responsables politiques. Associant des données issues de systèmes avancés de télédétection à d'autres données, elles fournissent les analyses requises pour résoudre les problèmes de gestion des ressources en eau, d'évaluation des sécheresses et d'agriculture en environnement contrôlé.

## **4. Cartographie agricole et évaluation des risques**

31. Cette séance a mis en lumière l'importance d'outils méthodologiques enrichis de données satellitaires pour ce qui est de produire des cartes et d'évaluer les risques pour l'agriculture en analysant des facteurs tels que l'eau, l'humidité et les conditions climatiques.

32. Des outils méthodologiques intégrant diverses données et approches peuvent être utilisés pour évaluer l’empreinte hydrique, cartographier et évaluer les écosystèmes du sol et évaluer l’utilisation des terres. Ils aident à déterminer les meilleures pratiques de gestion à adopter pour maintenir la durabilité des bassins versants, les propriétés hydrologiques des terres agricoles et la durabilité des sols utilisés pour des cultures spécifiques.

#### **5. Plateformes spatiales et aériennes de suivi de l’agriculture**

33. La séance a permis d’échanger des informations sur l’utilisation que l’on peut faire de plateformes aériennes et de satellites pour recueillir sur les cultures, des données propres à faciliter la planification, la surveillance et l’évaluation de l’état des terres et des sols.

34. Les drones équipés de caméras multispectrales constituent une excellente source de données pour ce qui est de détecter les caractéristiques physiques et chimiques des sols et des cultures, et permettre ainsi de signaler rapidement les facteurs de stress qui affectent les sols et les écosystèmes agricoles.

35. L’intégration de données recueillies par des drones et des détecteurs satellitaires est souvent essentielle pour fournir aux agriculteurs des services Web, y compris un accès instantané et en temps réel à des diagnostics concernant l’état des cultures et des sols. Ces applications bénéficient également d’un libre accès aux ensembles de données recueillis par les satellites Sentinel-2 et Landsat-8.

#### **6. Suivi de la dégradation des terres et des sols**

36. Les participants à la séance ont échangé des informations sur l’utilisation qui peut être faite de l’imagerie satellitaire pour élaborer des méthodes d’évaluation de l’état du sol et de préservation de ce dernier.

37. Des initiatives telles que celle menée en faveur de la neutralité en matière de dégradation des terres, appuyée par la Convention sur la lutte contre la désertification et à laquelle 120 pays participent, utilisent des données d’observation de la Terre pour établir d’importants indicateurs de neutralité, à savoir l’évolution de la couverture terrestre et celle de la productivité des terres.

38. Les ensembles de données Sentinel, étalonnés pour une région spécifique et associés à des observations de terrain, sont utiles pour classer et cartographier les sols.

#### **7. Session interactive**

39. Pendant les deux premiers jours de la Conférence, on a prié les participants de remplir un bref questionnaire en ligne afin de déterminer les problèmes agricoles les plus importants qui pourraient bénéficier de l’utilisation de techniques spatiales. Les réponses ont été recueillies et classées, et les participants répartis en plusieurs groupes en fonction des catégories susmentionnées. Pour examiner les problèmes recensés grâce au questionnaire, il a été créé six groupes de réflexion :

- a) Utilisation d’intrants agricoles et lutte antiparasitaire ;
- b) Données en temps réel et agriculture de précision ;
- c) Surveillance des cultures et utilisation des terres ;
- d) Surveillance des sols et des eaux ;
- e) Changement climatique et systèmes d’alerte aux catastrophes ;
- f) Aspects socioéconomiques et durabilité.

40. La télédétection est un outil essentiel pour suivre l’état des cultures et des sols. Elle permet de déterminer la quantité d’engrais et de pesticides adaptée, contribuant ainsi à une agriculture de précision durable.

41. Les exploitations agricoles, quelle que soit leur taille, bénéficient, pour satisfaire leurs besoins de surveillance des cultures et d'utilisation des terres, d'un ensemble de données spatiales, spectrales et temporelles disponibles grâce à des capteurs spatiaux. L'utilisation des terres dépend généralement des conditions socioéconomiques du pays, qui influent sur le type et sur l'étendue des cultures agricoles. Les diverses données disponibles grâce aux satellites d'observation de la Terre permettent d'élaborer des solutions multilatérales de classification des cultures, d'analyse de la qualité et d'estimation de la productivité.

42. Il a été dit que les technologies spatiales constituaient un atout à intégrer aux programmes de renforcement des capacités pour faciliter, en développant les compétences d'utilisation de données spatiales, l'élaboration de politiques agricoles locales et nationales ainsi que la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Ce renforcement des capacités devrait également viser à améliorer les connaissances technologiques des agriculteurs et à leur donner accès à des outils et à des techniques automatisés à même de les aider.

43. La protection de l'environnement et les services écosystémiques sont essentiels à une agriculture durable. Les technologies spatiales permettent un suivi régulier de l'environnement et de l'écosystème.

### C. Présentations d'affiches

44. Au total, 38 affiches ont été présentées lors d'une séance spécifique. Ces affiches couvraient un éventail de sujets en lien avec le thème de la Conférence, y compris les nouvelles techniques et méthodes agricoles, la préservation, le suivi et l'analyse, cela dans le contexte agricole.

## IV. Observations et recommandations

45. Il a été réaffirmé l'importance des techniques spatiales pour ce qui est de promouvoir une agriculture durable et l'agriculture de précision, en particulier au titre de l'objectif 2 de développement durable. On a également souligné les liens qui existaient avec les autres objectifs de développement durable et les programmes mondiaux de manière générale.

46. Les participants ont noté le caractère indispensable de la coopération internationale dans de nombreux aspects du développement agricole, notamment en ce qui concerne le progrès technologique, le renforcement des capacités, l'échange de connaissances et l'élaboration de politiques. L'interdisciplinarité a également été mise en avant comme un facteur clef de progrès technologique au service d'une agriculture durable.

47. On a souligné l'importance de la coopération internationale pour ce qui est d'étudier, sur le long terme, les effets du changement climatique sur l'agriculture et d'élaborer des systèmes d'alerte rapide aux risques qui prévalent dans ce domaine.

48. L'adoption de définitions universelles pour les termes techniques pourrait stimuler l'utilisation des techniques spatiales pour fournir aux agriculteurs des services adaptés et faciliter l'élaboration de politiques unifiées.

## V. Conclusion

49. D'après les observations formulées par les participants, la Conférence a permis de mener un débat d'idées sur la création de possibilités de coopération internationale et d'échange de connaissances entre responsables politiques, chercheurs, représentants du monde universitaire et acteurs du secteur privé.

50. Rassemblant des acteurs de différents secteurs, elle les a sensibilisés à l'importance de la coopération internationale ainsi que de l'élaboration, de l'adoption et de l'intégration de techniques spatiales aux fins d'une agriculture durable à tous les niveaux. Les participants ont examiné un large éventail de questions, d'outils, de techniques et de tendances liés à l'utilisation des techniques spatiales au service d'une agriculture durable et d'une agriculture de précision, examen qui a profité tant aux experts qu'aux responsables chargés d'élaborer des politiques qui exigent le développement de nouvelles technologies.

51. Enfin, la Conférence a abordé des questions essentielles liées à l'utilisation de techniques spatiales et à la recherche de solutions d'agriculture durable en étudiant la pertinence de ces activités par rapport aux indicateurs et aux cibles des objectifs de développement durable.

---