

**Assemblée générale**

Distr. générale
25 octobre 2023
Français
Original : anglais

**Comité des utilisations pacifiques
de l'espace extra-atmosphérique****Coopération internationale touchant les utilisations
pacifiques de l'espace : activités des États Membres****Note du Secrétariat**

Table des matières

	<i>Page</i>
I. Introduction.....	2
II. Réponses reçues d'États Membres	2
Australie.....	2
Autriche.....	5
Bahreïn.....	7
Chypre.....	11
Jordanie.....	13
Myanmar.....	14
Slovaquie.....	15
Soudan.....	18



I. Introduction

1. À sa soixantième session, en 2023, le Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a recommandé que le Secrétariat continue d'inviter les États Membres à présenter des rapports annuels sur leurs activités spatiales (A/AC.105/1279, par. 42).
2. Dans une note verbale datée du 5 août 2023, le Bureau des affaires spatiales a invité les États Membres à soumettre leurs rapports avant le 20 octobre 2023. La présente note a été établie par le Secrétariat sur la base des réponses reçues comme suite à cette invitation.

II. Réponses reçues d'États Membres

Australie

[Original : anglais]
[19 octobre 2023]

Le Gouvernement australien a créé l'Agence spatiale australienne le 1^{er} juillet 2018. L'objectif de l'Agence est de transformer et de développer un secteur spatial qui soit responsable et respecté à l'échelle mondiale, dynamise l'ensemble de l'économie, et inspire et améliore la vie des Australiens. Pour ce faire, l'Agence continuera d'accroître les capacités du pays, d'ouvrir des portes au niveau international, de réguler de manière responsable et efficace les activités spatiales civiles, et de sensibiliser la collectivité aux bienfaits que l'espace lui procure dans sa vie de tous les jours.

Le Gouvernement australien continue d'appuyer le secteur spatial australien par d'importants investissements dans divers domaines, dont 34,2 millions de dollars australiens dans le financement du fonctionnement de l'Agence. Le budget 2023-2024 du Gouvernement australien maintient également un important financement pour les activités suivantes :

- Moon to Mars Initiative, programmes Trailblazer, Demonstrator et Supply Chain ;
- Initiative internationale d'investissement dans l'espace (projets en Inde) ;
- Renforcement de la réglementation des activités spatiales ;
- Étude d'un cadre réglementaire australien applicable aux vols spatiaux habités ;
- Organisation du National Student Space Challenge.

Le secteur sera soutenu par le Fonds national de reconstruction, qui, doté de 15 milliards de dollars australiens, financera des projets visant à diversifier et à transformer l'industrie et l'économie australiennes. Le Fonds investira de manière ciblée dans des domaines prioritaires, y compris les technologies clefs, la capacité de défense et les transports.

Actuellement, dans le secteur spatial, l'Australie mène les activités suivantes :

- a) Mise en œuvre de la Moon to Mars Initiative ;
- b) Mise en œuvre du Fonds pour l'infrastructure spatiale ;
- c) Renforcement de notre partenariat avec la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis d'Amérique ;
- d) Renforcement de la réglementation des activités spatiales ;
- e) Promotion du partage d'informations et renforcement des capacités d'élaboration de législations et de politiques spatiales ;

- f) Création du Space Regulation Advisory Collective ;
- g) Promotion des femmes australiennes dans l'espace ;
- h) Lancement de la National Indigenous Space Academy.

Mise en œuvre de la Moon to Mars Initiative

La Moon to Mars Initiative aide les entreprises et les chercheurs australiens à participer aux activités menées par la NASA pour se rendre sur la Lune, puis sur Mars. Cet investissement, qui porte sur des activités menées en Australie, comprend trois éléments intégrés : le programme Supply Chain, le programme Demonstrator et le programme Trailblazer. Les objectifs de l'Initiative sont les suivants :

- Appuyer l'ambition qu'a l'Australie de participer aux activités menées par la NASA pour aller sur la Lune, puis sur Mars ;
- Accélérer la croissance de l'industrie spatiale australienne ;
- Renforcer les capacités spatiales australiennes ;
- Renforcer la participation de l'Australie aux chaînes d'approvisionnement nationales et internationales ;
- Inspirer le public australien.

L'Agence a accordé des subventions à des entreprises australiennes pour des projets relevant du programme Supply Chain (voir <https://business.gov.au/grants-and-programs/moon-to-mars-supply-chain-capability-improvement-grants/grant-recipients>). Les subventions accordées pour améliorer les capacités de la chaîne d'approvisionnement permettent aux entreprises australiennes de renforcer leur capacité à fournir des produits et des services aux filières nationales et/ou internationales de l'industrie spatiale qui pourraient appuyer les activités liées à la Lune et à Mars.

En juin 2023, il a été annoncé que 10 projets se partageaient près de 40 millions de dollars australiens dans le cadre du programme Demonstrator. Ce financement aidera les entreprises à préparer leurs technologies pour l'espace et à apporter une valeur ajoutée à d'autres secteurs, y compris l'agriculture, les ressources et la défense (voir <https://business.gov.au/grants-and-programs/moon-to-mars-initiative-demonstrator-mission-grants/grant-recipients>).

Le 20 mars 2023, le Ministre de l'industrie et des sciences a annoncé l'octroi de subventions à deux consortiums retenus dans le cadre de la phase 1 du programme Trailblazer (voir <https://business.gov.au/grants-and-programs/moon-to-mars-trailblazer/grant-recipients>). Chaque consortium recevra 4 millions de dollars australiens pour faire avancer les premières étapes de la conception d'un rover semi-autonome, dont le lancement est prévu au plus tôt en 2026 dans le cadre de la mission Moon to Mars de la NASA.

Mise en œuvre du Fonds pour l'infrastructure spatiale

Le Fonds pour l'infrastructure spatiale est un investissement de 19,5 millions de dollars australiens dans sept projets qui vise à stimuler la croissance du secteur spatial australien et à combler les lacunes du pays en matière de capacités spatiales. Ce programme permet aux entreprises et aux chercheurs d'œuvrer à la croissance et au développement de leurs activités quotidiennes en fournissant des solutions qui profitent au secteur spatial australien, aux industries adjacentes et à l'économie. Le Fonds a permis d'investir dans les États et les territoires en s'appuyant sur les atouts dont dispose l'Australie pour créer de nouvelles capacités technologiques essentielles.

Renforcement de notre partenariat avec la National Aeronautics and Space Administration

En juin et juillet 2022, la NASA a procédé à trois lancements réussis depuis le centre spatial d'Arnhem, qu'exploite Equatorial Launch Australia près de Nhulunbuy, dans le Territoire du Nord. Ces lancements ont été les premiers effectués par la NASA depuis une installation exploitée commercialement hors des États-Unis. Les missions de la NASA aideront les astronomes à mesurer une partie non étudiée des émissions de Centauri A et B, ce qui permettra de modéliser les étoiles et de comprendre les effets qu'elles produisent sur les atmosphères planétaires qui ne sont observables que depuis l'hémisphère Sud. Ces activités ont été l'occasion de démontrer la capacité qu'a l'industrie australienne d'appuyer à la fois les lancements spatiaux et les missions scientifiques.

Renforcement de la réglementation des activités spatiales

L'Agence a lancé une série d'activités destinées à soutenir la croissance et la compétitivité du secteur spatial australien tout en garantissant une utilisation sûre et responsable du milieu spatial. Le 17 août 2023, le Règlement « Experts dûment qualifiés » de 2023 portant modification de la législation relative à l'espace (lancements et retours) est entré en vigueur, modifiant les Règlements « Général » et « Fusées de grande puissance » de 2019 relatifs à l'espace (lancements et retours). Ces amendements ont supprimé la plupart des exigences selon lesquelles un expert dûment qualifié, ou une personne possédant les qualifications et l'expérience appropriées, ne devait pas être une partie liée au demandeur et, dans un cas, devait être « indépendant » d'un demandeur. Cela permet aux demandeurs d'autorisations pour les fusées spatiales et de grande puissance d'endosser le rôle d'un expert dûment qualifié ou d'une personne possédant les qualifications et l'expérience appropriées, ce qui réduit la charge réglementaire qui pèse sur les demandeurs tout en continuant à garantir la sécurité des activités spatiales. D'autres propositions d'amendements à la législation sont attendues.

L'Australie a également publié la première série de guides réglementaires relatifs aux permis de charge utile à l'étranger, aux licences d'installations de lancement, aux permis de fusées de grande puissance, aux permis de lancement australiens et aux autorisations de retour. Ces guides aident à rationaliser le processus de demande et la participation dans notre industrie de lancement spatial.

Promotion du partage d'informations et renforcement des capacités d'élaboration de législations et de politiques spatiales

L'Agence a collaboré avec l'Inde, l'Indonésie, le Japon, la Malaisie, la Nouvelle-Zélande, les Philippines, la République de Corée, Singapour, la Thaïlande, la Türkiye et le Viet Nam dans le cadre de la deuxième phase de l'initiative relative aux législations spatiales nationales. Le but de l'initiative est de renforcer l'aptitude des États à élaborer et à appliquer des législations spatiales nationales qui soient conformes aux normes internationales en s'appuyant sur l'apprentissage mutuel et l'analyse comparative conjointe des lois et réglementations spatiales nationales existantes. Le Rapport sur l'état de la législation spatiale nationale des pays participant à l'initiative relative aux législations spatiales nationales du Forum régional Asie-Pacifique des agences spatiales, deuxième phase ([A/AC.105/L.336](#)) a été présenté au Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique à sa soixante-sixième session. Il a dressé un aperçu des cadres politiques et législatifs applicables aux activités spatiales, de la mise en œuvre, par les pays, des Lignes directrices aux fins de la viabilité à long terme des activités spatiales publiées par le Comité, ainsi que de la participation d'entités privées aux processus d'élaboration des lois et des politiques au niveau national.

Création du Space Regulation Advisory Collective

Le Space Regulation Advisory Collective, réseau ouvert de plus de 250 représentants non gouvernementaux du secteur spatial, a été formé pour recevoir des contributions sur une série de questions relatives à la réglementation spatiale et pour appuyer la fonction réglementaire de l'Agence spatiale australienne. Il s'agit notamment d'organiser des forums sur des sujets spécifiques, de contribuer aux travaux du Bureau du Régulateur spatial de l'Agence et de mettre en place un mécanisme de sensibilisation à la réglementation des activités spatiales. Le Collective est composé de représentants de l'industrie, du monde universitaire et d'autres entités non gouvernementales. En 2023, il a été organisé deux forums : un forum inaugural en mai pour définir les domaines prioritaires, et un en octobre consacré à la réglementation des opérations en orbite (orbite terrestre).

Promotion des femmes australiennes dans l'espace

En novembre 2022, le Ministre de l'industrie et des sciences a annoncé que l'Australie avait sa première femme astronaute, Meganne Christian, ancienne élève de l'Université de Nouvelle-Galles du Sud, qui avait été sélectionnée pour faire partie de la classe d'astronautes 2022 de l'Agence spatiale européenne.

En mars 2023, le Ministre a annoncé que Katherine Bennell-Pegg, Directrice de la technologie spatiale à l'Agence spatiale australienne, allait être formée comme astronaute par l'Agence spatiale européenne. M^{me} Bennell-Peggy serait la première Australienne à suivre une formation d'astronaute sous le drapeau australien.

Lancement de la National Indigenous Space Academy

En mars 2023, l'Agence spatiale australienne a lancé la National Indigenous Space Academy en partenariat avec la NASA et l'Université Monash. En août 2023, cinq étudiants ont été sélectionnés pour participer à cette initiative, qui comprend un partenariat avec un mentor scientifique ou ingénieur au Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA en Californie pour un stage à temps plein de 10 semaines. Ce stage comprenait un atelier spatial axé sur l'aérodynamique, la robotique, l'astrophysique, les sciences planétaires, l'ingénierie, l'informatique et les sciences de la Terre. L'Académie permet aux étudiants autochtones de prendre part aux projets du JPL de la NASA et soutient le développement d'une main-d'œuvre diversifiée dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques.

Autriche

[Original : anglais]
[18 octobre 2023]

Mise en œuvre de la Stratégie spatiale autrichienne 2030+, intitulée « Population, climat et économie : l'espace est pour tout le monde »

La Stratégie spatiale autrichienne a été approuvée en novembre 2021. Elle poursuit six objectifs et les mesures correspondantes doivent contribuer en particulier à la mise en œuvre de l'objectif que s'est fixé le Gouvernement fédéral d'atteindre la neutralité climatique d'ici à 2040. Pour le suivi de la mise en œuvre de la Stratégie, le Ministère fédéral autrichien de l'action pour le climat, de l'environnement, de l'énergie, de la mobilité, de l'innovation et de la technologie, qui est chargé des affaires spatiales, et l'Agence autrichienne de promotion de la recherche ont mis en place, en février 2022, un processus structuré qui permet de suivre et de documenter en permanence les progrès accomplis. Une mesure importante a été la réalisation d'une étude du secteur

spatial autrichien. Les travaux concernant cette étude ont débuté en 2022 et se sont achevés en octobre 2023. Les résultats (pour l'exercice 2022) sont les suivants :

- Le secteur spatial comprend au moins 150 organisations, dont 60 % opèrent dans le secteur des entreprises, 30 % dans le secteur scientifique et 10 % dans le secteur public et dans d'autres secteurs ;
- Il emploie au total au moins 1 300 personnes. Ces personnes sont employées dans de petites unités (entreprises et unités organisationnelles d'institutions scientifiques). Les organisations sont principalement situées à Vienne et dans les provinces de Styrie et de Basse-Autriche ;
- La participation des entreprises à la recherche-développement est très forte, de l'ordre de 70 % à 80 % d'équivalents temps plein. En Autriche comme au niveau européen et international, l'espace est également un secteur de haute technologie ;
- Le secteur spatial génère au total au moins 209 millions d'euros par an. Le secteur spatial est avant tout, mais pas seulement, un secteur d'exportation pour les vols spatiaux institutionnels. Les entreprises du secteur spatial sont à 80 % des entreprises nationales. Les propriétaires internationaux sont minoritaires.

Il est prévu de répéter cette étude à intervalles réguliers, par exemple tous les deux ans, afin de suivre l'évolution du secteur.

Recherche spatiale

Coopération internationale concernant la physique du système solaire et la diversité des exoplanètes

L'Institut de recherche spatiale de l'Académie autrichienne des sciences conçoit et fabrique des instruments certifiés pour l'espace, et analyse et traite les données que ces instruments fournissent. Sa compétence technique essentielle réside dans la fabrication de magnétomètres et d'ordinateurs embarqués. À l'observatoire de Lustbühel, il exploite une station de télémétrie laser par satellite, qui est l'une des meilleures au monde. Sur le plan scientifique, il s'intéresse particulièrement à la physique du système solaire et à la diversité des exoplanètes. Il coopère étroitement avec des agences spatiales du monde entier et avec diverses institutions de recherche nationales et internationales. Actuellement, il participe à 24 missions spatiales internationales en cours et à venir. Avec HelioSwarm, sélectionné comme nouvelle mission d'exploration de classe moyenne de la National Aeronautics and Space Administration des États-Unis d'Amérique en février 2022, l'Institut souhaite lever le voile sur le mystère du vent solaire. En juin, la sonde BepiColombo a survolé Mercure pour la deuxième fois, recueillant des données sur l'environnement planétaire et préparant la mission principale. Trois missions auxquelles participe l'Institut ont été classées parmi les cinq premières missions de taille moyenne sélectionnées par l'ESA : CALICO, M-MATISSE et l'Observatoire des plasmas. Le télescope spatial James Webb a détecté pour la première fois du dioxyde de soufre dans l'atmosphère d'une exoplanète et les télescopes Hubble et Spitzer ont découvert une planète océan orbitant autour de Kepler-138. Des chercheurs de l'Institut ont été associés à ces deux résultats. Voir www.oeaw.ac.at/en/iwf/.

Recherche en météorologie spatiale et services de l'Agence spatiale européenne

L'Université de Graz coordonne au niveau national l'Initiative internationale sur la météorologie de l'espace et fait office de point de contact national et de centre d'alerte régional pour le Service international de l'environnement spatial. Les groupes de recherche sur la physique solaire et héliosphérique conçoivent et assurent des services pour les centres de services d'experts en sécurité spatiale de l'Agence spatiale européenne (ESA). Ces groupes se spécialisent dans la météorologie solaire et héliosphérique et, depuis juillet 2023, en collaboration avec l'Université de technologie de Graz, également dans la météorologie ionosphérique. Ils fournissent des données et des outils pour la prévision, y compris à très court terme, des

phénomènes météorologiques spatiaux provenant du Soleil dans différentes disciplines de la météorologie spatiale.

Enseignement des sciences spatiales

L'ESERO (European Space Education Resource Office) de l'ESA utilise des sujets liés à l'espace pour améliorer les connaissances et les compétences des élèves dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques dans l'enseignement primaire et secondaire. Le volet autrichien du projet, ESERO Austria, est hébergé par Ars Electronica à Linz et bénéficie du soutien de l'Agence autrichienne de promotion de la recherche et du Ministère fédéral autrichien de l'action pour le climat, de l'environnement, de l'énergie, de la mobilité, de l'innovation et de la technologie. ESERO Autriche aide les enseignants à utiliser le contexte spatial pour rendre l'enseignement et l'apprentissage des sujets au programme plus attrayants et plus accessibles. Il produit du matériel pédagogique pour les écoles autrichiennes. En 2023, en collaboration avec des expertes et experts du monde universitaire, ESERO Austria a poursuivi la série de webinaires proposés pour enseigner les merveilles de l'espace extra-atmosphérique en classe et développé son activité de formation pédagogique. La nouvelle exposition itinérante intitulée « Un pas dans l'espace » a déjà été installée dans plusieurs écoles, suscitant un vif intérêt. Voir <https://ars.electronica.art/esero/de>.

Expériences d'apprentissage internationales

Dans le cadre du programme global de formation continue, des voyages d'études internationaux sont proposés aux étudiants de l'Université technique de Vienne. Au quatrième trimestre de 2024, en coopération avec l'Université de Houston, des visites, des conférences et des ateliers de groupe avec des spécialistes internationaux de l'architecture spatiale seront proposés aux étudiants titulaires d'un premier diplôme universitaire et ayant au moins trois ans d'expérience professionnelle. Voir www.tuwien.at/en/ace/compact-programs/international-learning-experiences.

Participation à des réseaux internationaux

En novembre 2023 s'est ouverte la section autrichienne de Women in Aerospace-Europe. Cette section vise à apporter de nouvelles contributions au débat sur l'égalité des genres ainsi qu'à inspirer et à autonomiser les femmes jeunes et talentueuses, mettant en lumière le leadership des femmes dans le domaine de l'espace. Voir <https://www.wia-europe.org/>.

Bahreïn

[Original : anglais]

[19 octobre 2023]

En 2023, le Royaume de Bahreïn a continué de s'attacher à promouvoir les sciences spatiales, sensibilisant, renforçant les capacités, développant la recherche et améliorant l'innovation, construisant une solide infrastructure, établissant des relations de coopération, remplissant, au niveau national, les critères à respecter pour atteindre un développement global et durable, et adhérant aux conventions et accords internationaux.

Au Royaume de Bahreïn, les activités liées à l'espace sont coordonnées par l'Agence nationale des sciences spatiales, fondée en 2014 par décret royal. L'Agence apporte son soutien aux secteurs public et privé du pays, aux secteurs de la science, de l'éducation, de l'entreprise, de la recherche et du développement, et représente le Royaume au sein de la communauté spatiale internationale. On trouvera ci-après un résumé des activités spatiales menées en 2023.

1. Segment spatial

a) Le développement et la construction du premier CubeSat 3U entièrement bahreïnien sont menés actuellement avec une société européenne (ISISPACE), pour un lancement du satellite prévu d'ici au deuxième trimestre de 2024. La mission consiste à renforcer les capacités et à développer les moyens d'observation de la Terre. L'équipe spatiale de Bahreïn est chargée de concevoir, d'assembler et de tester quatre charges utiles à bord du satellite dans le but de renforcer les capacités, de tester de nouvelles inventions dans l'espace et de produire les données d'observation de la Terre dont le pays a besoin pour mettre en place un développement durable. Il est considéré comme le premier CubeSat de ce type dans la région à utiliser l'intelligence artificielle pour traiter les images à bord des CubeSats.

b) Charge utile Aman : annoncé lauréat du programme de coopération Bureau des affaires spatiales/Centre spatial Mohammed Bin Rashid sur l'accueil de charges utiles au soixante-treizième Congrès international d'astronautique en 2022, le projet est actuellement en cours, avec un lancement prévu pour le quatrième trimestre de 2024. L'Agence fournira une charge utile testée pour le satellite 12U du Centre. Cette charge sécurisera les images et les données satellitaires en mettant en œuvre un nouvel algorithme de cryptage optimisé.

c) L'Agence est en discussions avec des partenaires pour développer la première charge utile bahreïnienne qui sera embarquée sur un rover lunaire.

2. Observation de la Terre

a) Le Laboratoire d'imagerie satellitaire et d'analyse des données de l'Agence nationale des sciences spatiales a été mis en place avec le matériel et les logiciels essentiels et propose actuellement aux parties prenantes des services à l'appui de projets nationaux couvrant les domaines de la gestion des catastrophes, des infrastructures et de la planification urbaine, des énergies renouvelables, de l'environnement, de l'agriculture et des applications maritimes.

b) L'un des principaux projets achevés à la fin de 2022 est le système de détection précoce du charançon rouge du palmier et du manque d'irrigation dans les zones agricoles, en collaboration avec des partenaires locaux et une entreprise européenne.

c) L'équipe du Laboratoire prépare actuellement, à l'intention de parties prenantes du pays, plusieurs bases de données géospatiales et des études. En 2023, elle a réalisé plusieurs études, notamment sur l'humidité et la salinité des sols, les incidences de l'élévation du niveau de la mer sur Bahreïn, le suivi de la concentration de pigments chlorophylliens dans les plantes, la prédiction de la direction des tempêtes de poussière et le suivi des zones vertes dans le Royaume pendant l'année 2022.

3. Renforcement des capacités

a) Dans le cadre de son programme de renforcement des capacités, l'Agence a organisé, en 2023, plus de 24 formations spécialisées, principalement dans les domaines de la construction et de l'exploitation de satellites d'observation de la Terre, ainsi que du traitement et de l'analyse des données et des images.

b) En 2023, l'Agence a organisé cinq ateliers spécialisés pour des acteurs du pays provenant de différentes entités gouvernementales, d'instituts d'enseignement supérieur, de centres de recherche et du secteur de la défense, le but étant de faire mieux connaître les concepts importants liés aux technologies et applications spatiales et de servir le développement durable en collaboration avec des entreprises spatiales internationales renommées.

c) Après avoir obtenu en 2022 le Prix du programme sur l'accueil de charges utiles et le Prix d'excellence de la Fédération internationale d'astronautique en matière de diversité « 3G », l'Agence a reçu, en 2023, quatre prix internationaux : le Prix Nebula du Space Generation Advisory Council (SGAC), le Prix Young Space Leaders de la Fédération internationale d'astronautique, le Prix spécial de l'Institut de recherche pour systèmes d'information sur l'environnement pour des réalisations dans le domaine des systèmes d'information géographique et, par l'entremise d'un de ses employés, le Prix annuel du jeune professionnel de l'espace et des satellites de moins de 35 ans, décerné par la Society of Satellite Professionals International. En outre, l'un des membres du personnel de l'Agence a remporté, pour le projet de satellite « 813 », le Prix du meilleur logo décerné par le Centre national des sciences et techniques spatiales des Émirats arabes unis.

4. Activités de recherche dans le domaine spatial

a) Le soutien à la recherche en sciences, technologies et applications spatiales fait partie intégrante de la mission de l'Agence. En 2023, celle-ci est parvenue à publier plus de 15 articles de recherche dans des revues de premier ordre et à les présenter à des conférences réputées, et a récemment présenté six articles de recherche au Congrès international d'astronautique 2023.

b) Suite à son adhésion à la Fédération internationale d'astronautique (FIA), l'Agence a été sélectionnée pour siéger au Comité de gestion des programmes et projets internationaux de la FIA, et un membre de son personnel a été sélectionné par la FIA comme mentor pour la recherche spatiale.

5. Initiatives, activités de sensibilisation et manifestations communautaires

a) Depuis sa création, l'Agence s'attache à promouvoir les sciences spatiales par de nombreuses initiatives communautaires ciblant les jeunes, en collaboration avec le Ministère de l'éducation, le Conseil de l'enseignement supérieur ainsi que les instituts d'enseignement supérieur et les centres de recherche scientifique.

b) En 2023, l'Agence a effectué plus de 29 visites d'écoles assorties d'ateliers et de conférences, organisé la participation de plus de 45 élèves et de deux instructeurs à des cours d'observation de la Terre organisés par Hexagon et Brilliant Remote Sensing Labs pendant les vacances d'été, et fait participer quatre élèves et un instructeur à l'International Space Camp aux États-Unis, en collaboration avec Kallman Worldwide, Inc.

c) Ces deux dernières années, la présence de l'Agence dans les médias s'est considérablement accrue. Celle-ci y partage des informations sur le programme spatial de Bahreïn, des mises à jour sur les progrès stratégiques qu'elle accomplit, ainsi que les tendances, techniques et applications les plus récentes apparues dans ce domaine afin de sensibiliser à l'importance des sciences et techniques spatiales. En 2023, l'Agence a publié plus de 71 communiqués de presse dans les journaux locaux et 200 mises à jour sur les médias sociaux, et réalisé cinq interviews à la télévision et à la radio. En outre, elle a publié plus de 12 articles sur l'éducation spatiale sur son site Web, ses comptes de médias sociaux et dans les journaux locaux.

d) En 2023, l'Agence a organisé cinq événements publics locaux, notamment en collaboration avec la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis d'Amérique pour le hackathon annuel d'applications spatiales, pour la cinquième fois en 2023, parmi une série d'événements locaux organisés pendant la Semaine mondiale de l'espace. En outre, Bahreïn a accueilli le deuxième Space Generation Workshop du SGAC au Moyen-Orient, devenant ainsi le premier pays arabe à accueillir cet événement.

e) L'Agence met actuellement en place pour les étudiants des possibilités de stage de trois mois au quatrième trimestre de 2023.

6. Coopération internationale

a) Ces dernières années, l'Agence est parvenue à établir divers partenariats locaux, régionaux et internationaux pour appuyer les efforts menés dans le secteur spatial et contribuer à tirer le meilleur parti des sciences et applications correspondantes. Elle a mis en place de solides mécanismes de collaboration avec plus de 50 entités et a, en 2023, signé deux protocoles d'accord avec Brilliant Remote Sensing Labs et l'Université de Strathclyde ; trois autres sont en préparation.

b) Le Royaume de Bahreïn est membre d'organisations spatiales internationales telles que le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, la FIA, le Groupe arabe de coopération spatiale, le SGAC et le Comité de l'espace du Forum économique mondial.

c) Le Royaume de Bahreïn a signé trois des cinq principaux traités internationaux relatifs à l'espace, qui, élaborés sous l'égide des Nations Unies, régissent les activités d'exploration et d'utilisation pacifiques de l'espace.

d) Depuis la signature des accords Artemis sur les principes de coopération pour l'exploration et l'utilisation civiles à des fins pacifiques de la Lune, de Mars, des comètes et des astéroïdes, l'Agence est membre actif de deux groupes de travail.

e) En 2023, l'Agence a participé à plus de 54 conférences, colloques et événements liés à l'espace, des membres de son personnel intervenant dans un grand nombre d'entre eux. Une initiative mondiale a été la participation de l'Agence au projet Space4Water organisé par le Bureau des affaires spatiales. En outre, un membre de son personnel a été sélectionné pour être mentor d'un certain nombre de femmes dans le domaine de l'espace dans le cadre du projet « L'espace pour les femmes » qu'administre le Bureau.

f) En 2022, l'Université de Leicester (Royaume-Uni) a reçu un financement du Foreign Commonwealth and Development Office pour aider l'Agence à mettre en place son laboratoire d'imagerie satellitaire et d'analyse de données et à en faire un centre régional de recherche spatiale. L'étude correspondante a été achevée à la mi-2023.

g) En 2023, l'Université de Leicester et Geospatial Insight se sont vu confier la phase 1 du Fonds bilatéral international de l'Agence spatiale britannique (UKSA) pour travailler avec l'Agence sur un programme qui utilise les technologies et les applications spatiales pour surveiller les émissions de gaz à effet de serre à Bahreïn et dans la région du Golfe. En outre, en 2023, AstroAgency, basée au Royaume-Uni, et AzurX, basée à Dubaï, se sont vu attribuer la phase 1 du Fonds bilatéral international de l'UKSA pour travailler avec le Centre spatial Mohammed Bin Rashid et l'Agence sur un programme qui utilise les technologies et les applications spatiales pour la gestion des ressources en eau, l'urbanisation et la planification des infrastructures, le suivi de l'allocation des crédits carbone à l'appui d'initiatives liées à l'environnement, à la société et à la gouvernance, la détection des fuites de pétrole et de gaz, et la surveillance des catastrophes naturelles.

h) L'Agence travaille actuellement avec le Centre national des sciences et techniques spatiales sur deux applications spatiales, principalement dans les domaines de la surveillance des stocks de carbone dans les mangroves et de la production de cartes de classification et d'identification de l'occupation et de l'utilisation des sols.

i) L'Agence s'est qualifiée pour la phase finale d'un concours international visant à lancer une charge utile à bord d'un engin spatial destiné à détecter de l'eau gelée à la surface de la Lune.

Chypre

[Original : anglais]
[3 octobre 2023]

À Chypre, les activités spatiales ont débuté à la fin des années 1970 avec, pour objectif initial, la réception de données satellitaires pour la météorologie et les télécommunications. En 1980, le téléport Makarios de l'Autorité chypriote des télécommunications (Cyta) est entré en service. Plus tard, Chypre est devenue membre de l'Organisation internationale de télécommunications par satellites, de l'Organisation internationale de télécommunications mobiles par satellites et de l'Organisation européenne de télécommunications par satellite. En mai 2003, le premier satellite de télécommunications gréco-chypriote, Hellas-Sat II, a été lancé. Depuis, plusieurs opérateurs de satellites de télécommunications ont établi leur siège à Chypre. En mai 2004, la République de Chypre a adhéré à l'Union européenne, ce qui a permis à des acteurs chypriotes de participer activement aux programmes de recherche et aux programmes spatiaux de l'Union (Sixième et Septième programmes-cadres de recherche et de développement technologique, Horizons 2020, Galileo/Système européen de navigation par recouvrement géostationnaire (EGNOS) et Copernicus).

En ce qui concerne l'activité spatiale à Chypre, d'importantes initiatives ont été prises sur la base d'une décision de 2008 du Conseil des ministres. Dans ce cadre, le ministre compétent s'est vu confier la responsabilité du secteur de la politique spatiale et son département des communications électroniques a été chargé de la mise en œuvre de l'accord conclu entre l'Agence spatiale européenne (ESA) et Chypre. L'Accord de coopération entre la République de Chypre et l'ESA a été signé en août 2009 et l'Accord d'État coopérant européen ainsi que le plan correspondant (ECS/PECS) en juillet 2016. En novembre 2021, Chypre et l'ESA ont signé le nouvel accord ECS+/PECS, d'une période de validité de cinq ans supplémentaires (2022-2027). Chypre considère que le résultat le plus important de cet accord est la formation d'une « culture spatiale » au niveau national et la préparation la plus efficace possible du pays à une future coopération resserrée avec l'ESA, c'est-à-dire au statut de membre associé.

Les techniques spatiales revêtent une importance stratégique pour la croissance économique, la prospérité et la cohésion sociales, la protection de l'environnement, le renforcement de la sécurité publique et de la défense civile, ainsi que la promotion de l'excellence dans les domaines de la science, de la recherche et de l'innovation. Consciente de cette importance stratégique, Chypre a fixé ses priorités dans les secteurs des communications par satellite, de l'observation de la Terre, de la navigation spatiale et du renforcement de ses relations avec les organisations internationales.

En ce qui concerne les communications par satellite, Chypre compte d'importantes infrastructures, puisque le pays possède déjà des stations terrestres de communication par satellite utilisées par les principaux opérateurs européens. Huit licences ont également été accordées à des organisations pour lancer des satellites de télécommunications en orbite, au moyen de ressources chypriotes.

En outre, la situation géographique de Chypre est idéale puisqu'il est possible de se connecter à des satellites survolant l'Asie, l'Afrique et l'Europe, ce qui contribue de manière significative à l'objectif que s'est fixé le pays de devenir une plaque tournante régionale dans le domaine des communications électroniques.

En ce qui concerne la navigation par satellite, il a été mis en place à Chypre une infrastructure importante qui fonctionne dans le cadre du service de recherche et de sauvetage du système Galileo. Cette infrastructure est une station de réception au sol (terminal d'utilisateur local associé aux satellites sur orbite terrestre moyenne, ou MEOLUT) capable de détecter et de localiser des balises de détresse. Chypre est l'un des trois pays européens qui accueillent ce type d'infrastructure. Très récemment,

également, l'Agence de l'Union européenne pour le programme spatial a pris la décision de mettre en place à Chypre deux stations de télémétrie et de surveillance de l'intégrité pour l'exploitation du système EGNOS. Cette évolution positive démontre l'importance de Chypre comme nœud régional dans ce domaine.

En outre, il vaut de noter que Chypre travaille actuellement à la mise en place d'une passerelle optique, essentielle pour raccorder le pays au reste du réseau européen Quantum Communication Infrastructure, qui assure des communications spatiales sécurisées avancées.

Le domaine de la télédétection terrestre est également une priorité importante pour notre pays. Sachant que Chypre bénéficie de certaines des meilleures conditions climatiques pour la télédétection, le pays peut obtenir des fonds et attirer des investissements dans ce secteur pour développer des applications dans les secteurs public et privé. Il est très important que le savoir-faire acquis dans les universités et la recherche soit transféré à l'industrie pour le développement commercial de services connexes.

Comme indiqué plus haut, la République de Chypre participe au Plan pour les États coopérants européens de l'ESA afin d'acquérir de l'expérience et de se familiariser avec les programmes et les procédures de l'Agence. Bien que Chypre ne participe pas encore aux programmes obligatoires ou facultatifs de l'ESA, elle participe pleinement aux programmes apparentés de recherche et spatiaux de l'Union européenne. En outre, Chypre est membre du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, de l'organisation Eurisy et du Protocole d'accord sur les satellites au sein de la Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications.

En ce qui concerne les récents développements spatiaux survenus à Chypre, il importe de souligner la publication de la stratégie spatiale nationale, que le Conseil des ministres a approuvée en décembre 2022. La Stratégie spatiale pour Chypre 2022-2027 est un document opérationnel qui a été élaboré collectivement par le Département des communications électroniques du Ministère adjoint de la recherche, de l'innovation et de la politique numérique. Son objectif est de structurer et de coordonner les questions liées à la politique spatiale de Chypre, et de démontrer la disposition des parties prenantes à travailler ensemble pour renforcer l'écosystème spatial national.

Aujourd'hui, l'écosystème spatial joue un rôle fondamental dans notre vie quotidienne. De nombreux services que nous utilisons, notamment en matière de communication, d'observation et de navigation, s'appuient sur des données qui proviennent de l'espace. L'utilisation des techniques spatiales, associée à une stratégie structurée, est une importante priorité de la politique de Chypre, ces techniques pouvant dans une grande mesure aider à promouvoir la recherche et l'innovation, une société inclusive, une économie intelligente et durable ainsi que le développement de l'excellence au sens large.

En outre, il vaut de mentionner le projet de loi sur les activités spatiales, soumis à la Chambre des représentants de la République de Chypre en vue de son adoption. L'adoption du projet de loi est prévue pour le début du mois d'octobre 2023. Ce projet de législation de l'espace trouve son origine dans les traités et les principes établis par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. L'objectif du projet de loi est de créer le cadre institutionnel approprié, en tenant compte des obligations internationales de la République de Chypre et en veillant à ce que les activités spatiales soient menées d'une manière qui respecte l'environnement, assure la sécurité des personnes et des biens et défende les intérêts généraux du pays. Avec l'adoption de cette législation, Chypre posera de solides bases pour le développement et le renforcement de son écosystème spatial.

En outre, le plan d'action du pays prévoit notamment la mise en place d'un centre d'incubation d'entreprises et la création d'un pôle spatial local, y compris l'établissement de synergies avec les initiatives locales existantes. Plus précisément, un incubateur d'entreprises est un espace de travail spécialisé qui aide les entreprises en phase de démarrage, les entreprises dérivées et les petites et moyennes entreprises en mettant à leur disposition des installations, des conseillers experts externes, un soutien entrepreneurial et administratif ainsi que d'autres formes d'assistance. Étant donné son importance, cette action devrait bientôt voir le jour.

Enfin, il vaut de mentionner l'atelier de haut niveau sur l'utilisation des services satellitaires pour la gestion des risques de catastrophe, tenu à Nicosie le 17 mai 2023 sous l'égide du Vice-Ministre de la recherche, de l'innovation et de la politique numérique. Organisé conjointement par le Département des communications électroniques du Ministère adjoint, l'Agence de l'Union européenne pour le programme spatial et Eurisy, cet événement visait à mettre en évidence le potentiel que recèlent les applications satellitaires pour la gestion des risques de catastrophes. Les personnes qui y participaient ont eu l'occasion de partager leurs points de vue et leur expérience et de débattre des moyens d'utiliser les technologies satellitaires dans la gestion des situations d'urgence résultant de catastrophes naturelles, se concentrant sur l'exploitation future des programmes Copernicus, Galileo et de télécommunications gouvernementales par satellite de l'Union européenne.

Pendant ce temps, un exercice de recherche et de sauvetage a été mené en mer en utilisant les techniques spatiales et les services des programmes spatiaux européens Galileo et Copernicus sous la houlette du Centre de coordination des activités de recherche et de sauvetage de Larnaca (Chypre). Cet exercice a été mené dans le cadre de l'exercice multinational de coopération civilo-militaire « Argonautis 2023 » avec la participation de nombreux services gouvernementaux ainsi que de ressources humaines et de moyens aéronautiques de pays étrangers.

D'un point de vue général, les techniques, les données et les services spatiaux peuvent aider à atteindre l'objectif stratégique du pays qu'est la diversification et à exploiter ses ressources pour créer de la valeur ajoutée et inspirer l'innovation, tout en aidant à améliorer l'efficacité et les produits des industries chypriotes traditionnelles.

En résumé, Chypre perçoit les perspectives dynamiques qu'offre l'espace et s'engage à appuyer le développement des capacités correspondantes et la croissance d'un secteur spatial prospère.

Jordanie

[Original : anglais]
[9 octobre 2023]

Le Centre régional de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Asie occidentale/Centre royal jordanien d'études géographiques dirige les initiatives et les activités spatiales en Jordanie et collabore étroitement avec de nombreuses universités et institutions d'astronomie spatiale telles que la Société jordanienne d'astronomie, des institutions commerciales d'astronomie spatiale telles que Jordan Star for Space Research et les clubs de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) présents dans diverses universités jordaniennes, comme la section IEEE-Aerospace and Electronic Systems Society à l'Université de Jordanie, le club Voyager Space à l'Université technique Al Hussein et le club Antares à l'Université de technologie Princesse Sumaya, en plus de programmes académiques dispensés avec l'Université Mutah dans le domaine des systèmes d'information géographique et des communications spatiales. Cette coopération est considérée comme l'un des moteurs des aspirations que nourrit la Jordanie dans le domaine de l'espace et du renforcement des capacités.

Activités menées et événements survenus en 2022-2023 :

- Programme de master en systèmes d'information géographique à l'Université Mutah et au Centre régional/géographique ;
- Nouveau programme de master en communications spatiales à l'Université Mutah et au Centre régional/géographique ;
- Cours de base sur les sciences et techniques spatiales, avec 180 participantes et participants au Centre régional/géographique ;
- Séminaire de deux jours sur les sciences et techniques spatiales à l'Université technique Al Hussein et au Centre régional/géographique ;
- Concours Cansat national (en préparation) du Centre régional/géographique et à l'Université technique Al Hussein ;
- Étude de la création d'un laboratoire de communications spatiales dans le cadre du Centre régional/géographique ;
- Protocole d'accord entre l'Université technique Al Hussein et le Centre régional/géographique ;
- Recherche sur les débris spatiaux au Centre régional/géographique, à la Société jordanienne d'astronomie et au Centre international d'astronomie ;
- Organisation de nombreuses conférences sur les techniques spatiales et les télescopes dans les écoles et universités jordaniennes.

Myanmar

[Original : anglais]
[6 octobre 2023]

La République de l'Union du Myanmar a mis en œuvre son système satellitaire en deux phases, à savoir MyanmarSat-1 (phase 1) et MyanmarSat-2 (phase 2).

Pour le projet MyanmarSat-1, les bandes passantes en bande C et en bande Ku pour l'infrastructure de communication nationale ont été louées du 27 mai 2016 au 13 octobre 2019.

Le projet MyanmarSat-2 a été mis en œuvre en 2019 pour une durée de vie allant du 14 octobre 2019 au 13 octobre 2034.

La bande passante totale de 864 MHz peut être utilisée en bande C et en bande Ku par le satellite MyanmarSat-2. La capacité en bande C et en bande Ku est utilisée pour fournir des services Internet à large bande, des services de radiodiffusion et des services de sécurité aux frontières dans l'ensemble du Myanmar. MyanmarSat-2 est utilisé pour améliorer la connectivité mobile grâce à une puissante plateforme qui permet aux opérateurs de réseaux mobiles, aux entreprises et aux fournisseurs de services Internet de fournir des services plus rapides et plus efficaces.

En outre, le système a la capacité d'étendre la connectivité à des zones rurales et isolées pour réduire la fracture numérique. Avec son système satellitaire, le Myanmar soutient les secteurs de l'administration en ligne, de la santé en ligne, de l'éducation en ligne, des secours d'urgence et de relèvement, ainsi que de la gestion et de la réponse aux catastrophes naturelles. Des chaînes satellitaires de haute qualité seront accessibles sur le long terme à des prix raisonnables pour les utilisateurs locaux et régionaux.

L'utilisation des techniques spatiales peut être bénéfique pour la paix, la sûreté et la sécurité internationales. Le Gouvernement du Myanmar s'emploiera donc à garantir des activités spatiales pacifiques, sûres et durables. En outre, dans le cadre du colloque d'UNISPACE+50 qui permettra à l'ensemble de la communauté spatiale d'échanger des vues sur l'avenir de la coopération spatiale internationale et les

utilisations pacifiques de l'espace, le pays participera au développement régional et mondial des techniques spatiales actuelles et futures aux fins de l'utilisation pacifique de l'espace.

Des personnes représentant le Myanmar ont participé au Camp spatial du Bureau des affaires spatiales, au Forum mondial de l'espace, aux réunions du Groupe d'étude de l'Union internationale des télécommunications et aux réunions de la Télécommunauté de l'Asie et du Pacifique à des fins de coopération internationale en matière d'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique et de développement des capacités dans le domaine de l'espace.

Afin d'améliorer la mise en place de ressources humaines pour MyanmarSat-3, trois jeunes ingénieurs du Département des communications par satellite ont suivi, pendant l'année universitaire 2022-2023, le cours diplômant d'études supérieures en ingénierie des systèmes spatiaux et satellitaires dispensé à l'Université d'ingénierie aérospatiale du Myanmar.

En septembre 2022, 25 fonctionnaires du Myanmar ont participé au cours en ligne sur la technologie et les produits du système de navigation par satellite Beidou pour les pays en développement organisé conjointement par le Ministère chinois du commerce et l'Institut de recherche des postes et télécommunications de Wuhan pour la coopération internationale et le développement des capacités dans le domaine de l'espace.

En avril 2023, un fonctionnaire du Département des technologies de l'information et de la cybersécurité a également participé au cours en ligne sur les communications par satellite avancées organisé conjointement par l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est et le Centre indien de formation avancée aux télécommunications pour la coopération régionale.

En juin 2023, deux fonctionnaires du Département des technologies de l'information et de la cybersécurité ont également assisté à l'événement Asia Tech à Singapour pour se familiariser avec les produits, la technologie et les solutions de communication par satellite.

Slovaquie

[Original : anglais]
[19 octobre 2023]

L'Institut d'astronomie de l'Académie slovaque des sciences représente la Slovaquie dans deux grands projets européens axés sur l'étude de notre soleil : le Télescope solaire européen (EST) est un projet paneuropéen dont l'objectif est de concevoir et de construire un télescope innovant doté d'un miroir principal de 4 mètres de diamètre. L'EST sera optimisé pour acquérir des observations multi-longueur d'onde de la photosphère et de la chromosphère, enregistrant des données simultanément à partir de plusieurs détecteurs. L'un des principaux objectifs scientifiques est l'étude de l'émergence de champs magnétiques à la surface du soleil et le transfert ultérieur de l'énergie magnétique et cinétique des couches profondes vers les régions supérieures de l'atmosphère solaire. L'EST contribuera donc à l'étude des effets néfastes de l'activité solaire sur les biens spatiaux et terrestres, y compris les technologies de communication, les systèmes de navigation, les systèmes de distribution d'énergie, les systèmes de transmission de données, ainsi que l'environnement terrestre et l'ensemble de la société.

Le second projet, Solar Activity Monitor Network (SAMNet), est un réseau international de stations terrestres de télescopes solaires destinées à surveiller en permanence le Soleil. Le principal objectif de SAMNet est de fournir des données d'observation pour la recherche, la prévision et l'alerte en matière de météorologie de l'espace. L'une des sentinelles SAMNet sera hébergée à l'observatoire situé au sommet du pic Lomnický štít.

L'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences a contribué, par ses travaux, à la mission spatiale en cours de l'Agence spatiale européenne (ESA) Jupiter Icy Moons Explorer (JUICE, lancée vers Jupiter en 2023, cible à atteindre en 2031). Dans le cadre de la mission JUICE, l'Institut a contribué, en coopération avec des partenaires internationaux, à la construction du module détecteur d'anticoïncidences pour la suite scientifique Particle Environment Package, qui a déjà été mise en service avec succès lors du vol en cours vers Jupiter.

L'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences a lancé son premier projet dans le cadre du programme Requesting Party Activities de l'ESA en coopération avec le Politecnico di Torino (Italie). Le but est d'étudier les moyens d'améliorer la fiabilité et la rapidité des prévisions de la mission Vigil de l'ESA par l'apprentissage automatique.

L'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences a, en coopération avec l'Institut de physique atmosphérique de l'Académie tchèque des sciences, installé un système de sondage Doppler destiné à la recherche sur les perturbations ionosphériques dans l'est de la Slovaquie. Les mesures effectuées en Slovaquie alimentent désormais le réseau de surveillance de l'ionosphère au-dessus de la République tchèque, de la Belgique, de la France, de l'Argentine et de Taïwan.

L'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences et son observatoire du pic Lomnický štít sont devenus membres d'un consortium d'observatoires de haute altitude en Europe, le Virtual Alpine Observatory. L'objectif principal de son programme d'observation est la surveillance continue des rayons cosmiques.

La Faculté de mathématiques, de physique et d'informatique de l'Université Comenius, à Bratislava, acquiert des données d'observation astrométriques (pour l'amélioration de l'orbite et le catalogage) et photométriques (estimation de l'état de l'attitude, contamination du fond du ciel nocturne) de manière régulière pour des objets de l'orbite terrestre basse jusqu'aux régions cislunaires avec son télescope Newton de 0,7 m (AGO70) situé à l'Observatoire astronomique et géophysique de la Faculté de mathématiques, de physique et d'informatique à Modra (Slovaquie).

Depuis plus de 60 ans, la Société slovaque d'astronomie regroupe des astronomes professionnels et amateurs, ainsi que des personnes qui s'intéressent à ce domaine scientifique, qui a une longue et riche tradition en Slovaquie. L'observation des objets célestes, que ce soit par des observatoires terrestres ou spatiaux, et la coopération internationale sont des éléments essentiels de la recherche astronomique. Cette collaboration ne doit pas nécessairement impliquer uniquement des astronomes professionnels et des institutions. Les observations réalisées par des astronomes amateurs ou dans le cadre de projets de science citoyenne contribuent également de manière importante à une meilleure compréhension de l'Univers.

L'importance de la coopération entre astronomes professionnels et amateurs, ainsi que l'utilisation complémentaire d'observations obtenues par les missions spatiales (par exemple, la mission Gaia de l'Agence spatiale européenne) et d'observatoires terrestres, sont bien illustrées par les résultats obtenus dans le domaine des systèmes symbiotiques par les scientifiques slovaques de l'Université Pavol Jozef Šafárik de Košice, membres de la Société slovaque d'astronomie. Les observations spectroscopiques à long terme étant particulièrement importantes pour confirmer la nature symbiotique des étoiles candidates, ils ont lancé et coordonné plusieurs campagnes d'observation spectroscopique en coopération avec des observateurs de l'Astronomical Ring for Amateur Spectroscopy¹. Une collaboration étroite avec cette équipe internationale d'amateurs a permis, par exemple, de mieux caractériser la candidate symbiotique V503 Her² et d'autres candidates pour les étoiles symbiotiques classiques³, de découvrir le nouveau système symbiotique méridional DeGaPe 35 et

¹ Voir <https://aras-database.github.io/database/about.html>.

² Voir <https://doi.org/10.3847/1538-3881/ace109>.

³ Voir <https://doi.org/10.1093/mnras/stab2034>.

la nouvelle binaire symbiotique à éclipses Hen 3-860 observée pendant l'éruption⁴, ainsi que de détecter la nova symbiotique galactique V618 Sgr lors d'une éruption répétée⁵.

Comme il n'est généralement pas possible d'obtenir de tels ensembles de données à long terme dans les observatoires professionnels au sol en raison du temps d'observation limité, les observations de la communauté internationale d'astronomes amateurs jouent un rôle essentiel dans le suivi des systèmes symbiotiques. C'est pourquoi une équipe internationale dirigée par des astronomes slovaques de l'Université Pavol Jozef Šafárik de Košice a établi la nouvelle base de données en ligne de variables symbiotiques⁶, catalogue moderne, complexe et actualisé de ces binaires qui contient actuellement plus de 1 000 objets de la Voie lactée et de 16 autres galaxies. Dans le même temps, la base de données constitue la collection la plus complète de paramètres orbitaux, stellaires et observationnels de toutes les binaires symbiotiques connues. La base de données a été très bien accueillie, comme en témoigne l'intérêt généralisé de la communauté astronomique internationale.

Comme mentionné plus haut, une partie importante de la recherche astronomique consiste à observer au sol des objets spatiaux, ce qui nécessite un ciel naturellement sombre et calme. La Société slovaque d'astronomie suit avec attention les activités commerciales de certaines entreprises privées qui planifient ou construisent déjà des constellations de satellites composées de plusieurs milliers ou dizaines de milliers de satellites individuels pour couvrir la Terre d'accès à Internet. Le nombre de corps artificiels en orbite autour de la Terre limite déjà considérablement les observations astronomiques, dans la bande non seulement optique, mais aussi radio. La Société œuvre activement à la protection du ciel étoilé depuis de nombreuses années et a participé, avec d'autres entités, à la création de trois parcs de ciel étoilé en Slovaquie. La Société soutient aussi activement l'action menée par l'Union astronomique internationale et la Société européenne d'astronomie pour assurer une utilisation durable de l'espace proche de la Terre, protéger le ciel noir et le ciel étoilé, et préserver la possibilité d'une coopération internationale dans l'exploration de l'Univers pour les générations futures.

Le secteur privé slovaque développe un réseau de capteurs autonomes pour surveiller les débris spatiaux et les astéroïdes géocroiseurs : il a mis en place une capacité d'observation autonome d'objets situés sur des orbites qui vont d'orbites terrestres très basses (à partir de 200 km d'altitude) jusqu'à des orbites héliocentriques. Des interfaces juridiques et techniques ont été mises en place avec des partenaires d'Allemagne, de Pologne, de République tchèque, de Suisse, d'Ukraine et de l'ESA pour leur fournir les mesures astrométriques et photométriques.

Le 30 mai 2023, la Section de l'industrie du Bureau spatial slovaque établie au sein de l'Agence slovaque de développement des investissements et du commerce a organisé la quatrième édition de sa conférence phare sur l'industrie spatiale « Emerging Space », qui porte sur les écosystèmes spatiaux émergents, l'objectif principal étant d'aider ces derniers à se développer et à devenir des membres précieux de la communauté spatiale mondiale. Cet événement a attiré plus de 400 participantes et participants en présentiel et en ligne. Il a également attiré un grand nombre d'orateurs et d'oratrices issus d'organisations internationales, d'agences spatiales et de l'industrie spatiale européenne, ainsi que d'associations et d'organisations non gouvernementales mondiales et européennes de premier plan.

⁴ Voir <https://doi.org/10.1093/mnras/stab3512>.

⁵ Voir <https://doi.org/10.1093/mnras/stad1434>.

⁶ Consultable à l'adresse <http://astronomy.science.upjs.sk/symbiotics/>.

Lors du soixante-quatorzième Congrès international d'astronautique, à Bakou, la séance consacrée à l'espace et aux écosystèmes émergents a été organisée pour débattre des spécificités régionales de la construction d'écosystèmes spatiaux et présenter les activités que mène la Fédération internationale d'astronautique dans ce domaine, en particulier son comité administratif sur la connexion des écosystèmes spatiaux émergents, au sein duquel le Bureau spatial slovaque joue un rôle actif.

Soudan

[Original : anglais]
[19 octobre 2023]

1. Introduction

Les applications spatiales s'étant récemment étendues à l'ensemble du globe, l'espace n'est plus utilisé uniquement par les pays développés et de haute technologie. Des pays en développement comme le Soudan s'efforcent d'utiliser ces applications, même si certains d'entre eux connaissent de graves difficultés économiques. C'est pourquoi le Soudan a créé l'Institut de recherche spatiale et aérospatiale (ISRA) sous l'égide du Centre national de la recherche, afin de contrôler, planifier, superviser et gérer les activités spatiales sur son territoire. Le Centre national de la recherche relève du Ministère soudanais de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Des activités spatiales sont menées au Soudan depuis les années 1970, lorsque de petites unités spécialisées ont été créées pour la télédétection au sein de certains services gouvernementaux tels que ceux chargés de l'entretien des sols, des investissements fonciers, du programme relatif à l'eau et de la sylviculture, ainsi qu'au sein du Département de topographie de l'Université de Khartoum. En 1977, le Centre national de télédétection a été créé sous l'égide du Conseil national de la recherche. Ce centre a ensuite été transformé en Autorité de télédétection et de sismologie, qui est l'un des instituts du Centre national de la recherche. Il œuvre dans le domaine de l'analyse et de l'interprétation des images spatiales de la surface de la Terre pour en extraire des données utiles sur l'environnement et les ressources naturelles, ainsi que sur des activités humaines telles que l'agriculture.

En 2012, le Soudan a lancé son programme spatial national, dont le but est de promouvoir le développement d'activités spatiales propres à contribuer à l'économie et au développement scientifique du pays. L'Institut de recherche spatiale et aérospatiale, créé en 2013 en tant que produit unique du programme spatial soudanais, a pour mission de combler le manque d'activités locales de recherche-développement en sciences spatiales et ingénierie aérospatiale, et de former la base de la future Agence spatiale soudanaise. L'Institut compte cinq départements : ingénierie aérospatiale, astronomie et physique spatiale, systèmes de communication, systèmes électroniques et programmation appliquée.

2. Lancement de satellites

En novembre 2019, le satellite de télédétection SUSAT-1 a été lancé depuis le sud de la Chine. Aujourd'hui, c'est le seul satellite du Soudan encore en orbite. SUSAT-1 est un microsatellite de 16 kg qui évolue en orbite terrestre basse à 500 km d'altitude. Il est destiné à des applications civiles et militaires et offre une résolution d'image spatiale de 5 mètres.

La station terrestre Khartoum North a été construite par une société britannique plusieurs années avant le lancement de SUSAT-1. Son rôle était de recevoir les images spatiales de satellites commerciaux ou non, mais plus tard, elle a été améliorée afin de contrôler le satellite lancé et de recevoir les images obtenues et envoyées par celui-ci. Il convient de préciser que SUSAT-1 n'embarque aucune source d'énergie nucléaire.

3. Activités de l'Institut de recherche spatiale et aérospatiale

Ces 10 dernières années, les chercheurs de l'Institut de recherche spatiale et aérospatiale sont parvenus à mettre en œuvre plusieurs projets de recherche dans les différents domaines de la science et de la technologie spatiales. Parmi ces projets, on peut citer la conception du satellite cubique ISRASAT-1, la conception et le lancement du ballon de haute altitude ISRAHAB-1, la conception d'un mini-radiotélescope et la conception du véhicule aérien sans pilote à voilure fixe et à courte portée Mayada pour des applications agricoles.

Récemment, des chercheurs de l'Institut ont conçu et construit une station terrestre de satellite peu coûteuse qui reçoit les données d'ISRASAT-1 et de différents cube et nanosatellites. La station terrestre de l'ISRA devait être l'une des stations du réseau de satellites cubes BIRDS. Ce projet a été lancé en 2022, mais a été interrompu en raison des conflits militaires actuels. Il devait permettre d'étendre la station à la réception d'images spatiales provenant de satellites de télédétection commerciaux ou non, qui envoient des données d'images optiques et radar dans la bande X.

En outre, des chercheurs et chercheuses de l'Institut travaillent à la mise en place d'un observatoire astronomique optique hors de Khartoum. À l'avenir, cet observatoire devrait comprendre un radiotélescope astronomique capable d'explorer les étoiles et les planètes de l'espace lointain. Il devrait être national et servir à suivre les satellites et la Lune, ainsi qu'à détecter des objets menaçants tels que les astéroïdes, les météores et les comètes, et à surveiller les débris spatiaux.

4. Coopération dans les activités spatiales

Afin d'enrichir la recherche en sciences et techniques spatiales et de mieux utiliser les ressources humaines et instrumentales, l'Institut de recherche spatiale et aérospatiale a conclu une alliance avec deux autres instituts de recherche de la région, à savoir l'Institut national de recherche en astronomie et géophysique, en Égypte, et l'Université Al Al-Bayt, en Jordanie.

Le titre du projet de recherche conjoint proposé est « Étude, observation, suivi et prévision des débris spatiaux et des objets géocroiseurs », ce qui s'inscrit dans les tendances actuelles de la recherche sur les débris spatiaux, la sécurité des objets spatiaux et les problèmes liés à leur collision avec des débris spatiaux. Il a été soumis par l'alliance à la Fédération des conseils arabes de la recherche scientifique afin d'obtenir le financement requis. Le site permanent de la Fédération se trouve au Soudan, mais en raison du conflit militaire actuel, il a été déplacé temporairement en Égypte.

5. Semaine mondiale de l'espace

Depuis 2015, l'Institut de recherche spatiale et aérospatiale organise chaque année les célébrations de la Semaine mondiale de l'espace en collaboration avec le coordonnateur national de la Semaine mondiale de l'espace au Soudan. Les célébrations ont compris des séminaires, des conférences et des expositions. Cela est conforme au rôle de l'Institut, qui est de sensibiliser le public à l'espace. Malheureusement, en raison des conflits militaires qui se déroulent actuellement à Khartoum et dans d'autres villes du Soudan, l'Institut n'a pas pu célébrer la Semaine mondiale de l'espace en octobre 2023.

6. Conclusion

Les activités spatiales au Soudan ont été fortement perturbées par les conflits militaires qui y ont éclaté et qui perdurent dans l'État de Khartoum depuis le 15 avril 2023.