



## Programme spatial national 2020-2040

# Renforcer la souveraineté nationale

Le domaine de l'espace revêt une importance stratégique et l'Algérie attache beaucoup d'importance à ce domaine, d'autant qu'elle a une position particulière et un rôle privilégié d'interface entre les continents et les civilisations, en sus de ses préoccupations de développement durable de ses potentialités au service de la communauté nationale.

Hakima Oukaci

En effet, l'Algérie a réussi à rejoindre le cercle restreint des pays d'Afrique connus par leur compétence spatiale et équipements en orbite autour de la terre, en lançant six satellites : Alsat-1 en 2002, suivi par Alsat-2A (2010) et Alsat-1B, Alsat-2B, Alsat-1N, lancés tous les trois en 2016, avant le lancement avec succès, le 10 décembre 2017, d'un système satellitaire dédié aux télécommunications Alcomsat-1, qui a été placé sur orbite géostationnaire à 36 000 km de la Terre, constituant ainsi une avancée notable en matière de maîtrise et de développement des techniques spatiales. Ceci traduit la volonté réelle de l'Algérie de poursuivre son programme spatial, qui s'inscrit dans le cadre des conventions et traités internationaux sur l'espace dont la coordination est assurée par le Comité des Nations unies pour l'utilisation pacifique de l'espace extra atmosphérique.

Si l'Algérie a pu atteindre ce niveau, cela revient principalement à l'ambitieux Programme spatial national (2006-2020), dirigé par l'Agence spatiale algérienne (Asal), dont les objectifs sont atteints, et qui s'achève en 2020 pour laisser place à un

deuxième Programme spatial national, plus prometteur, s'étalant sur vingt années (2020-2040) qui ambitionne de lancer plusieurs satellites de dernière génération.

Pour rappel, le Programme spatial national (2006-2020) visait en premier lieu à satisfaire les besoins nationaux, en second lieu à œuvrer à assurer la maîtrise des connaissances et du savoir-faire et en troisième lieu, à mettre en place et développer des capacités technologiques et industrielles dans le domaine d'intérêt.

De même qu'il a été un vecteur stimulant qui a permis aux ingénieurs algériens de disposer de connaissances techniques suffisantes pour ouvrir la voie à la conception de satellites en Algérie.

La réussite du lancement de ces six satellites est le fruit d'une politique de coopération multidirectionnelle qu'a menée l'Algérie dans la perspective de consolider sa maîtrise des technologies de l'espace.

Aussi il est important de souligner que l'Armée nationale populaire a apporté un soutien permanent à l'Agence spatiale algérienne depuis sa création. Elle a également contribué à la définition, la concep-

tion et la réalisation du premier satellite de télécommunications «Alcomsat-1», dont la mise en orbite avec succès a constitué une étape capitale dans l'histoire de l'Algérie.

### Deux ans d'Alcomsat-1, un bilan très satisfaisant et encourageant

Alcomsat-1 est, en effet, l'un des fruits de 16 années de travail non stop de l'Asal, qui a été mise en place en 2002 en qualité d'institution nationale chargée de la définition et de la mise en œuvre de la politique spatiale algérienne.

Ce satellite dédié aux télécommunications est une fierté pour l'Algérie et les Algériens. Il constitue une infrastructure technologique avancée qui vise à renforcer la souveraineté nationale en matière de technologies spatiales et de télécommunications.

Il faut préciser que le satellite Alcomsat-1 a subi une série d'essais en orbite visant à garantir le bon fonctionnement de tous les sous-systèmes et à calibrer les instruments à bord afin de répondre aux exigences des différents utilisateurs. Ces opérations ont été effectuées par les équipes algériennes

de l'Asal à partir des deux Centres d'exploitation des systèmes de télécommunications (Cest) de Bouchaoui et de Boughzoul.

Aujourd'hui, deux ans après son lancement, le bilan est très satisfaisant et encourageant. Tous les tests de performance des capacités satellitaires d'Alcomsat-1 ont été effectués : finalisation de la phase des tests en orbite et de la vérification des fonctionnalités du système, réalisation des premiers tests en condition réelle des transpondeurs activés en bande Ku et Ka, réalisation des tests de fonctionnement des Vsat de Télédiffusion d'Algérie «TDA» pour la retransmission des chaînes radios et télévision, ainsi que le lancement des essais de radio et télédiffusion des chaînes publiques algériennes (5 chaînes SD, 5 chaînes HD et 57 radios) ainsi que le lancement à partir d'Adrar de l'opération d'interconnexion via Alcomsat-1 entre des établissements de l'éducation nationale et de la santé de la wilaya d'Adrar et des établissements de la wilaya d'Alger ; opération en cours de généralisation au niveau national. Ceci a permis de démontrer les performances optimales du système Alcomsat-1. Après quoi, des contrats ont été signés pour l'exploitation des capacités d'Alcomsat-1 avec notamment la Télédiffusion d'Algérie (TDA) pour la diffusion des chaînes de télévision et radio nationales et Algérie Télécom Satellite - ATS pour les télécommunications par satellite VSAT.

Le processus d'exploitation de l'ensemble de la bande passante est en cours de parachèvement, notamment avec le Département des transmissions et des moyens techniques du ministère de la Défense nationale.

A travers l'utilisation du système Alcomsat-1, l'Agence spatiale algérienne a eu, selon les responsables de l'Asal, des retours positifs et prometteurs sur les performances des communications et de la télédiffusion des programmes. Ces capacités servent aussi à développer, en relation avec les secteurs concernés, des applications nouvelles dans la télédiffusion, la téléphonie, la transmission de données, dans la gestion des catastrophes et la couverture en direct des manifestations sportives et culturelles. Ce qui assurera une rentabilisation optimale de cet investissement, en plus d'une réponse à des besoins stratégiques et de renforcement de la souveraineté dans ce domaine sensible.

### Une loi sur les activités spatiales : première du genre en Algérie

Consciente des enjeux qu'implique le développement des activités spatiales, l'Algérie s'est dotée, le 17 juillet 2019, d'un cadre juridique adapté concernant l'ampleur stratégique des activités spatiales. Et c'est l'Agence spatiale algérienne qui a élaboré le projet de cette loi qui offre un cadre ju-

## Les grands axes du PSN 2020-2040

- Assurer la continuité de service de couverture en imagerie à très haute, haute et moyenne résolution pour contribuer à l'effort d'amélioration des connaissances fines de notre territoire et à sa cartographie.

- Renforcer des infrastructures de développement de l'ingénierie spatiale et mettre à niveau des installations existantes pour prendre en charge de façon quasi-autonome le développement des futurs systèmes spatiaux nationaux.

- Développer et encourager l'utilisation de l'outil spatial visant la concrétisation et l'évaluation des engagements de l'Algérie liés aux Objectifs de développement durable (ODD) 2030, notamment pour ce qui concerne la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement, en évaluant les impacts du changement climatique.

- Poursuivre la couverture de la sous-région Afrique Nord en télécommunications, via le lancement d'Alcomsat-2 et d'autres systèmes expérimentaux et de

démonstration technologique tout en sécurisant les communications institutionnelles, en œuvrant à la réduction de la fracture numérique et en offrant au citoyen algérien l'opportunité d'être un acteur de la société mondiale de l'information.

- Poursuivre l'exploration du champ des applications spatiales, notamment celles issues de l'imagerie satellitaire et des télécommunications (e-éducation, e-santé, ...).

- Favoriser l'émergence d'un écosystème national industriel lié au domaine spatial, s'articulant autour d'entités universitaires, les petites et moyennes entreprises.

- Affirmer la place de l'Algérie en tant qu'acteur spatial émergent respectueux des engagements internationaux en la matière et en tant que partenaire susceptible d'apporter sa contribution aux efforts internationaux autour des causes de la paix et du développement durable■

ridique adéquat à même de garantir la dimension stratégique des activités spatiales dans le cadre du respect des traités internationaux signés en la matière, d'autant plus que l'Algérie vise la mise en œuvre du Programme spatial national 2020-2040 qui répond aux nouveaux défis à travers la mise en place d'un tissu technologique et industriel pouvant garantir, à terme, une plus grande autonomie dans ce domaine stratégique.

Cette loi, la première du genre, régissant

### Après le lancement réussi de six satellites, l'Algérie affiche son ambition de la réalisation d'un Alsat-3 et le lancement d'Alcomsat-2.

les activités spatiales, assure la sécurité juridique et matérielle des activités spatiales et offre un cadre juridique qui prend en compte les ambitions et les spécificités du programme spatial national.

Elle a, entre autres, pour objet la transposition, dans la législation nationale, des obligations découlant de la ratification par l'Algérie des textes internationaux relatifs à l'espace extra-atmosphérique, notamment les aspects liés à la responsabilité internationale et l'indemnisation des victimes pour les dommages causés par des objets spatiaux causant un dommage à l'Etat algérien ou à des citoyens algériens ainsi

que les mesures à prendre en cas de retombée d'objets spatiaux sur le territoire national.

Elle consacre également l'obligation de mise en place d'un registre national d'immatriculation des objets spatiaux nationaux lancés dans l'espace extra-atmosphérique et la notification au secrétaire général de l'Organisation des Nations unies, des informations sur les objets spatiaux nationaux aux fins d'inscription au Registre des Nations unies.

Elle institue un ensemble de règles et de mécanismes d'exercice des activités spatiales pour définir leur étendue, délimiter la responsabilité de l'Etat et mettre en place les mesures de prévention de risques et de gestion de crises pouvant y résulter. Ces mécanismes qui se présentent sous forme de vingt-quatre articles traitent, entre autres, de l'institution du monopole exclusif de l'Etat sur les activités spatiales, la consécration de l'Asal en tant qu'organe chargé de la mise en œuvre, pour le compte de l'Etat, du programme spatial national, la création d'un registre national pour l'immatriculation des objets spatiaux tenu par l'Asal ainsi que l'institution de dispositifs de prévention des risques spatiaux et d'intervention en cas de survenance d'un sinistre.

On peut dire qu'avec l'adoption de cette loi, l'Algérie vient de combler un vide juridique pour permettre à l'Etat de contrôler ses activités, qui pourraient engager sa responsabilité internationale, tout en assurant la faisabilité et la pérennité de cette activité, devenue un outil incontournable pour garantir sa sécurité et son développement■

# Interview

Exclusif

M. Azzedine Oussedik,

Directeur général de l'Agence spatiale algérienne

## «L'ANP accompagne l'Asal dans la mise en œuvre de toutes les composantes de l'activité spatiale»



● **El-Djeich. Le PSN 2006-2020 s'achève en 2020. Pourriez-vous nous dresser un bilan sur cette première expérience ?**

●● **M. Azzedine Oussedik.** Le 1<sup>er</sup> Programme spatial national (PSN) 2020 traduisait le caractère éminemment stratégique de l'outil spatial et son rôle majeur dans l'accompagnement de l'effort de développement économique et social de notre pays ainsi que dans la préservation de sa sécurité et sa souveraineté. Par-delà les systèmes spatiaux réalisés qui poursuivent désormais leurs missions autour de la Terre et la mise en place de segments terrestres de haute technicité, c'est la formation progressive de compétences et leur mobilisation qui ont été au cœur du dispositif. De façon plus précise, le PSN 2020 qui s'achèvera l'année prochaine aura permis :

- La participation active de nos cadres à la conception, réalisation, mise en orbite et contrôle des opérations de trois satellites d'observation de la terre, deux à haute résolution (Alsat-2 A depuis 2010 et Alsat-2B depuis 2016) et un à moyenne résolution (Alsat-1B) qui assure la continuité de service du premier satellite algérien Alsat-1 (lancé en 2002 et dont la durée de vie a dépassé de trois ans sa

durée de vie nominale). Un projet de réalisation d'un satellite à très haute résolution (Alsat-3) est actuellement dans sa phase de définition ;

- La participation à la réalisation et le lancement, le 11 décembre 2017, du 1<sup>er</sup> satellite algérien de télécommunications Alcomsat-1, dont la mission principale concerne la couverture de la sous-région Afrique du Nord et Sahel en services de télécommunications et de télédiffusion.

- La réalisation d'infrastructures technologiques, telles le Centre de développement des satellites (CDS) d'Oran avec ses moyens d'Assemblage, Intégration et Tests (AIT) pouvant réaliser des satellites pesant jusqu'à 1 tonne, les stations sol des systèmes Alsat-2 à Ouargla (CNEST/MDN, 4<sup>e</sup> RM) et Alsat-1B au CDS à Oran, ainsi que le Centre d'exploitation des satellites de télécommunication (CEST) avec ses stations sol d'Alcomsat-1 à Bouchaoui, à Boughezoul et à Boufarik.

- Un renforcement considérable du potentiel scientifique dans tous les segments du domaine spatial, à travers des formations académiques (Mastères, PhD et Doctorats en Algérie et à l'étranger) et des formations par le projet (Alsat-1B, Alsat-2A et Alsat-2B et Alcomsat-1) et leurs programmes de transfert de savoir-

faire technologique associés.

- Le développement d'applications spatiales opérationnelles au profit de partenaires institutionnels et économiques.

● **L'Algérie ne compte pas s'arrêter en si bon chemin, elle lancera un deuxième programme s'étalant sur 20 ans «2020-2040». Quels sont les défis de ce nouveau programme ?**

●● Si le 1<sup>er</sup> PSN horizon 2020 s'est attelé à la mise en place d'un socle durable de l'activité spatiale, tant en compétences humaines qu'en infrastructures et qui s'est matérialisé par une participation de plus en plus conséquente de nos ingénieurs à toutes les phases de la réalisation et de l'exploitation des systèmes spatiaux, le 2<sup>e</sup> PSN 2020-2040 œuvrera à la poursuite du processus de maîtrise de l'ensemble des segments des technologies spatiales et à la valorisation des investissements pour en faire un levier du développement économique, scientifique et sociétal, une locomotive vers la société de l'économie numérique et du savoir.

C'est dans l'objectif d'assurer d'une part la continuité de service engagé par le 1<sup>er</sup> PSN, autant en télécommunications, en observation de la terre qu'en navigation/positionnement par satellite et d'élargir et d'approfondir d'autre part les

performances de ces systèmes (résolutions spatiales, spectrales, temporelles...) tout en renforçant les capacités d'accès autonome à l'espace, que se conçoit le 2<sup>e</sup> PSN en cours de maturation.

La stratégie qui le sous-tend est basée sur l'analyse des tendances technologiques mondiales et des transformations induites par l'innovation dans le domaine spatial et ses domaines connexes, sur l'évaluation actuelle et future des besoins nationaux dans le contexte des nouveaux défis de l'économie nationale, sur la volonté de faire du secteur spatial un véritable vecteur de création de richesses dans le domaine du numérique et des services à très haute valeur ajoutée et enfin sur la nécessité de garantir la sécurité du territoire et de renforcer la souveraineté nationale.

● **L'ANP a été un partenaire clé dans l'exécution de ce programme spatial prometteur. Voulez-vous être plus explicite ?**

●● En effet, le rapprochement entre l'Agence spatiale algérienne (Asal) et l'Armée nationale populaire (ANP) remonte à la création du Centre national des techniques spatiales d'Arzew, qui avait hérité, en 1987, de l'École nationale des sciences géodésiques, établissement de formation qui relevait du ministère de la Défense nationale.

Depuis la création de l'Asal, le chef du service géographique et de télédétection de l'Armée nationale populaire assure la présidence de son conseil d'administration. Cela constitue un signe fort de la volonté de l'ANP d'accompagner l'Asal dans la mise en œuvre de toutes les composantes de l'activité spatiale : scientifique, technologique, industrielle et applicative. Dans le domaine des télécommunications spatiales, les représentants du département des transmissions et des moyens techniques du ministère de la Défense nationale ont contribué, dès le lancement du projet Alcomsat-1, à toutes les actions de conception, de dimensionnement et de suivi avec l'Asal depuis le processus de sa réalisation, jusqu'à la mise en orbite du satellite le 11 décembre 2017. Aujourd'hui, les représentants de ce département participent avec les ingénieurs de l'Asal à la mise en œuvre du plan d'exploitation des services de ce satellite tout en veillant à la sécurisation de ses données. Le service géographique et de télédétection de l'état-major de l'ANP et ses entités opérationnelles, l'Institut national de cartographie et de télédétection et le Centre

national d'exploitation des satellites de télédétection, participent à l'exploitation des services du satellite Alcomsat-1 pour l'amélioration de la précision de la géolocalisation au sol.

En matière d'observation de la Terre, le service géographique et de télédétection de l'ANP contribue pleinement à l'exploitation de l'imagerie issue des principaux satellites nationaux à moyenne et haute résolution Alsat-1B et Alsat-2 A et Alsat-2B dans différents programmes, notamment :

- La mise à jour de la cartographie nationale de base, à différentes échelles, principalement dans les zones inaccessibles ou frontalières ;

- La réalisation de coupures de grande précision Alsat-2, conformes aux différents cartogrammes en vigueur ;

- La réalisation de cartographies d'urgence et de services au profit de la défense nationale.

La réalisation de ce programme et son suivi nécessite la contribution permanente d'un potentiel humain compétent, motivé et conscient des défis à relever. Pour cela, dans le cadre de la mise en œuvre de ces projets, l'Asal reste mobilisée pour permettre aux équipes mixtes Asal-MDN de bénéficier des meilleures conditions de formation, d'encadrement, et de transfert de savoir-faire.

La conduite de projets de recherche avec l'École militaire polytechnique, la réalisation, par l'Établissement de construction aéronautique des moyens sols mécaniques des trois systèmes spatiaux d'observation de la Terre Alsat-2 A, 2B et Alsat-1B, le partenariat avec le Centre de développement et de production des systèmes de technologie avancée situé à Bou Saâda, ainsi que le soutien du Département des transmissions et des moyens techniques et du service géographique et de télédétection, pour la réussite de l'activité spatiale dans notre pays, constituent autant de gages d'encouragement pour l'Asal et de mobilisation pour ses équipes.

● **Il est clair que le partenariat, la formation et la valorisation des compétences algériennes ainsi que le transfert technologique sont les axes clés sur lesquels repose la stratégie spatiale nationale. Peut-on savoir plus sur le sujet ?**

●● En effet, la stratégie repose sur la mise en place progressive d'une ressource humaine qualifiée, performante et

mobilisée. Ceci passe par une politique de coopération et de partenariat ciblée avec pour objectif une maîtrise par paliers des différents segments technologiques pour garantir une plus grande autonomie. Ainsi, dans le cadre de la réalisation de ses systèmes spatiaux Alsat-1, Alsat-2A, Alsat-2B, Alsat-1B et Alcomsat-1, qui s'échelonne de 2001 à 2017, les ingénieurs de l'Asal ont participé aux différentes phases technologiques, notamment la conception, les tests environnementaux, l'assurance, le transport vers le site de lancement, la campagne de lancement et le lancement, la maîtrise d'ouvrage et l'exploitation. Ceci permet une maîtrise progressive des différents maillons de cette chaîne complexe.

L'effort d'appropriation technologique se poursuivra dans le cadre de la mise en œuvre du programme spatial national horizon 2020-2040. La formation académique ou par le projet, pour différentes catégories, technicien, ingénieur et docteur, représente un élément clé pour atteindre nos objectifs de mise en place d'un potentiel humain apte à assurer la conception, la réalisation, la maintenance, le contrôle et l'exploitation des systèmes spatiaux.

Les formations menées ont permis d'approfondir les connaissances de base acquises au niveau des universités algériennes et de disposer de compétences nationales dans les domaines de l'ingénierie et du design des satellites.

L'objectif du Programme spatial national 2006-2020, dans son volet formation, de tripler le nombre de cadres techniques, a été dépassé au bout de cinq années, puisqu'il avait atteint le chiffre de 1200, toutes catégories confondues.

Durant la réalisation des programmes d'observation de la Terre Alsat-1B, Alsat-2A, Alsat-2B, et de télécommunications Alcomsat-1, l'Asal a continué à former ses cadres ainsi que ceux de ses partenaires nationaux, notamment ceux relevant du ministère de la Défense nationale dans des programmes de formation au niveau des universités nationales (école doctorale), du Centre des techniques spatiales d'Arzew ou dans des universités de pays partenaires (Chine, Inde, Royaume-Uni...). Je citerai comme exemple la Chine où 115 formations académiques (Master et PHD) ont été réalisées dans les universités de Beihang, Shanghai, Harbin et Pekin ■

Interview réalisée par.  
**Hakima O. et Smail D.**