



Grâce au radar GRAVES de l'Armée de l'Air, la France fait partie des rares pays à disposer d'une autonomie en matière de surveillance spatiale.

SURVEILLANCE SPATIALE

REGARD SUR LE COSMOS

Nichée sur la base aérienne 942 de Lyon-Mont Verdun, une unité de l'Armée de l'Air veille sur l'espace : le centre opérationnel de surveillance militaire des objets spatiaux (COSMOS). Rencontre avec ces aviateurs du COSMOS qui ont le regard tourné vers les étoiles.



Par l'adjudant Jean-Laurent Nijean

Février 2016, base de lancement de Sohae, Corée du Nord, une fusée décolle vers l'espace. S'agit-il d'un nouveau tir d'essai de missile balistique ou du lancement d'un satellite comme le déclarent les Nord-Coréens ? La communauté internationale est dubitative. Au sein de l'Armée de l'Air, le centre opérationnel de surveillance militaire des objets spatiaux (COSMOS) analyse l'événement grâce à ses capteurs, puis fournit des éléments de réponse aux autorités. Le doute est levé, il s'agit de la mise en orbite d'un satellite, comme annoncé. « C'est une forme de contribution au suivi de la prolifération, explique le lieutenant-colonel Bruno Herrera, commandant le COSMOS. Cela offre de façon réactive des éléments d'appréciation à la direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS), au ministère de la Défense, et également au ministère des Affaires étrangères, qui sont chargés de prendre des positions et, selon les cas, faire valoir et consolider les positions politiques de la France auprès de l'Organisation des Nations unies (Onu). »

Héritier de la division de surveillance de l'espace (fondé en 2007) du commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA), le COSMOS a été créé en 2014. Il est intégré à la brigade aérienne des opérations afin de mettre en œuvre les responsabilités du CDAOA en matière de surveillance de l'espace. « Ses responsabilités sont au nombre de trois, indique le lieutenant-colonel Thierry Cattaneo, commandant en second l'unité. En premier lieu, nous sommes chargés de surveiller l'espace, de déceler et d'évaluer la menace. Le deuxième volet de nos responsabilités est de fournir aux autorités militaires et gouvernementales les éléments de la situation spatiale. Enfin, nous devons concourir à la diffusion de l'alerte aux populations en cas de danger spatial inopiné. »

Lorsque le système de détection GRAVES (grand réseau adapté à la veille spatiale) a été mis en service en 2005, la France est entrée de facto dans le club très fermé des pays disposant de moyens autonomes de ce type. « Au début de la conquête spatiale, il n'y avait que les Soviétiques et les Américains, rappelle



Des milliers de débris sont en orbite autour de la Terre. Ils sont étroitement surveillés par les aviateurs du COSMOS pour alerter en cas de rentrée atmosphérique à risques.

le commandant en second. Ensuite, il y a eu la France et depuis peu, probablement la Chine.» Aujourd'hui, en Europe, GRAVES est le seul système de veille opérationnel qui fonctionne en permanence et qui est en mesure de détecter tout nouvel objet sans désignation préalable. Avant la fin des années 2000, les trajectoires des satellites de défense français étaient à disposition du public dans le catalogue américain répertoriant les objets spatiaux en orbite, ce qui dégradait nettement leur efficacité. «Depuis l'arrivée du système GRAVES, nous avons obtenu le retrait de nos satellites de la base de données américaine, explique le lieutenant-colonel Herrera. Les capacités apportées par l'Armée de l'Air au travers du COSMOS sont un levier diplomatique, politique et stratégique. Aujourd'hui, cette coopération avec les Américains dans le domaine spatial s'est élargie, avec un échange de données classifiées.»

En Europe, GRAVES est le seul système de veille opérationnel

Le COSMOS est armé par 28 aviateurs de plusieurs spécialités. Ils sont formés au métier spécifique de la surveillance de l'espace qui diffère, pour une grande part, du milieu aérien. «Le COSMOS génère et entretient ses propres compétences en s'appuyant sur ses experts les plus chevronnés, qui sont là depuis le début de l'aventure en 2007, souligne le lieutenant-colonel Cattaneo. Pour assurer une véritable continuité et une meilleure adaptation à l'emploi, et ce malgré la rareté de la ressource humaine, ce sont les opérationnels qui prennent en charge la formation théorique et pratique des nouveaux affectés.» Les ressources humaines constituent l'un des grands enjeux de la montée

en puissance qui permettra au COSMOS d'être activé en permanence. «Nous sommes conscients de faire un métier unique au sein de l'Armée de l'Air, c'est une chance inouïe de travailler dans le domaine spatial. Je n'ai pas un cursus scientifique et dans le civil je n'aurais jamais pu occuper un tel poste, explique le sergent Émilie, gestionnaire de ressources humaines de formation. Au sein de la cellule situation spatiale, je suis chargée d'identifier les données de GRAVES. Nous analysons du point de vue orbitographique les détections de manœuvre d'objets spatiaux. Nous suivons également les lancements de satellites.» Surveiller l'espace permet de protéger le territoire national et d'accroître la sécurité des biens et des personnes face aux rentrées atmosphériques d'objets potentiellement dangereux, en raison de leur masse ou des matières qu'ils peuvent comporter. Lors d'une rentrée

atmosphérique à risques (RAR), un protocole tripartite est lancé avec le centre national d'études spatiales (CNES) et la direction générale de l'armement (DGA) en prévision et en suivi des rentrées. Chef d'orchestre en matière de C2 (Command and control - commandement et conduite), le COSMOS dirige la manœuvre de prise de mesures sur l'objet susceptible de menacer le territoire national. Les moyens de mesures de la DGA et les capacités de calcul du CNES permettent de préciser l'instant et la zone d'impact au profit des autorités afin de donner l'alerte au centre opérationnel de gestion interministérielle des crises (COGIC) du ministère de l'Intérieur. S'agissant de la gestion des risques de collision des satellites de Défense, priorité pour les armées, le COSMOS travaille en synergie avec le CNES. «Nous œuvrons actuellement sur le risque de collision prévu sur un satellite actif dans quelques jours, affirme l'adjudant Jocelyn, chef de travée. Nous avons sollicité les radars SATAM, système d'acquisition et de trajectographie.» Les deux entités sont complémentaires. D'une part, le CNES a l'expertise pour faire tourner des super calculateurs et évaluer avec précision les risques de collision. D'autre part, l'Armée de l'Air apporte les données autonomes et maîtrisées, qui proviennent de GRAVES et des trois radars SATAM du commandement des forces aériennes et du centre d'expertise aérienne militaire.

Pléiades est un système de deux satellites d'observation employé par le ministère de la Défense pour la cartographie, le recueil de renseignement et la planification tactique.



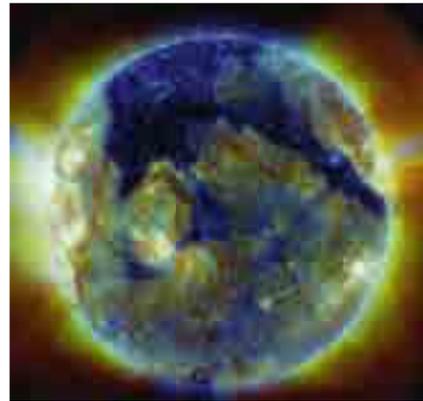
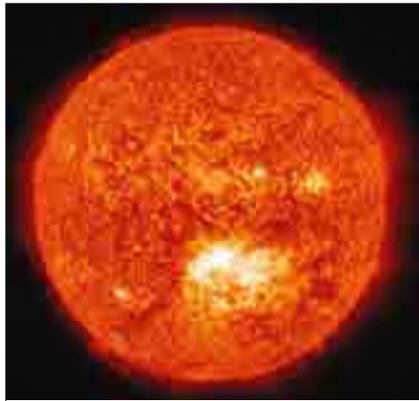
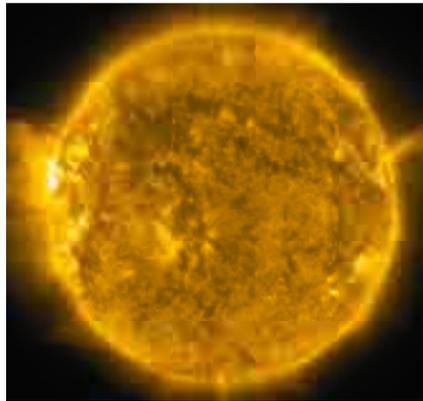
L'importance du fait spatial est parfaitement intégrée par les forces

Le rôle du COSMOS est reconnu et l'importance du fait spatial, de ses vulnérabilités et de ses services est parfaitement intégrée par les forces armées. Bien ancrés dans les opérations sous tutelle organique du CDAOA, les produits d'aide à la décision concernent en particulier les opérations aériennes. La météorologie spatiale prend tout son impact sur l'ensemble des moyens de communication qui concourent au C2. «La météorologie de l'espace, c'est l'étude du soleil et de ses éruptions, détaille le sergent-chef Claire. À l'aide du projet d'innovation FEDOME (voir encadré et

flash code en page 55), nous rassemblons toutes les données concernant l'activité solaire. Nous recevons ensuite des alertes que nous analysons. Il y a principalement des flares, émissions intenses qui perturbent en moins de huit minutes les communications HF (haute fréquence) et des éruptions solaires qui projettent des particules qui mettent entre trois et cinq jours pour arriver sur la magnétosphère.» Ces projections de particules solaires peuvent perturber les détections des radars, dégrader les transmissions de données, interrompre les transmissions radio ou la navigation GPS,



Salle d'opération du COSMOS. Experts reconnus du domaine spatial, les aviateurs sont à pied d'œuvre pour assurer les nombreuses missions de l'unité.



endommager ou détruire des satellites et même, provoquer des pannes à bord des avions. La connaissance de la situation spatiale militaire contribue à l'autoprotection des forces déployées en fournissant les prévisions de survol des satellites étrangers. « Se prémunir des satellites espions étrangers permet de maîtriser la visibilité de ses activités sensibles », affirme le lieutenant-colonel Herrera. C'est valable pour se dissimuler ou, au contraire, se montrer en connaissance de cause et dans le tempo des opérations avec des données autonomes. De même, l'unité met à disposition d'autres données d'aide à la décision. « Chaque jour, nous mettons en œuvre des logiciels spécifiques pour élaborer et diffuser aux forces des produits d'aide à la

L'analyse de l'activité solaire est appelée météorologie de l'espace. Elle peut avoir des effets néfastes sur les matériels électroniques et les transmissions. Une attention particulière est portée lors de la planification des opérations aériennes.

planification opérationnelle, dit le sergent Benoît de la cellule appui spatial aux opérations. En plus des prévisions de passage, nous fournissons une évaluation de la dilution de la précision du réseau GPS. Cette dernière permet une planification optimale pour l'emploi des armements guidés GPS, garantissant une meilleure précision.

Pour compléter la situation spatiale, notamment la situation des orbites basses, le COSMOS cherche à exploiter toutes les sources disponibles. Elle dispose

d'une cellule de recherche qui surveille les sources ouvertes pour réagir rapidement, voire anticiper les opérations spatiales et les événements prévisibles. Cette cellule permet d'orienter les capteurs, de fournir du renseignement d'alerte. « Le facteur temps est primordial et mettre en œuvre cette cellule nous donne la possibilité d'avoir un gain qui n'est pas négligeable. Cela nous permet, à peu de frais en termes de capteur, d'avoir accès à un grand nombre de données sur les opérations spatiales civiles ainsi qu'un stock d'informations militaires qui ne sont pas tenues secrètes, détaille le commandant d'unité. Nous avons recours à du personnel issu de la spécialité renseignement possédant un savoir spécifique dans le domaine spatial. »

Dans un avenir proche, le COSMOS fera face à de nouveaux paradigmes dans l'espace. Actuellement, il y a environ 1 000 satellites actifs, ce nombre va croître dans les prochaines années avec notamment l'arrivée des mégaconstellations. Le besoin militaire n'en sera que plus important et il faudra pouvoir suivre en termes d'expertise, de métier et de capteurs. « Nous devons nous adapter à l'évolution de cette situation qui va modifier notre travail dans les prochaines années, assure le chef du COSMOS. C'est un véritable défi capacitaire, compte tenu des contraintes. Le système GRAVES, par exemple, devra être mis à jour pour rester performant. Il va falloir consolider le vivier et préparer l'avenir pour garantir la mission dans tous les aspects (organisation, ressources humaines, entraînement...) » ■

Commander et conduire des opérations de surveillance de l'espace, exploiter les moyens, mener des analyses et fournir des éléments pertinents pour les décideurs qui demandent une expertise particulière.

Il y a environ 1 000 satellites actifs, ce nombre va croître dans les prochaines années



OPÉRATION INNOVATION UN LABORATOIRE D'IDÉES

Creuset de l'innovation, le COSMOS abrite des aviateurs passionnés. Plusieurs projets ont vu le jour, par le biais notamment de l'adjudant-chef Lionel. Exploration.



Visionnez la vidéo du projet FEDOME

Des coupoles, érigées sur le toit, abritent les projets d'innovation GeoPOLARSAT et SOS RAR.

FEDOME (fédération des données de météorologie de l'espace), GeoPOLARSAT, OSCEGEANE (observation spectrale et caractérisation des satellites géostationnaires), SOS RAR... Autant de noms exotiques qui ont pourtant un dénominateur commun : l'innovation participative. Aviateur qui a acquis une renommée internationale dans le milieu spatial, l'adjudant-chef Lionel est l'instigateur de ces projets innovants qu'il a menés avec certains aviateurs du centre opérationnel de surveillance militaire des objets spatiaux (COSMOS). « C'est un expert reconnu qui permet à l'Armée de l'Air et à la Défense de rayonner », affirme le lieutenant-colonel Bruno Herrera, commandant le COSMOS. Motivés et passionnés, les hommes et les femmes de l'unité qui, pour certains, sont des innovateurs, contribuent à la construction

capacitaire, que ce soit dans la météorologie de l'espace, dans les télescopes ou bien dans la caractérisation des objets spatiaux en captant et en analysant des signatures jamais exploitées auparavant, comme la spectroscopie et la polarimétrie. « Nous avons ouvert des voies inexploitées en France, précise le lieutenant-colonel Herrera. Catalyseur et incubateur de certaines technologies, le COSMOS peut ainsi



se soustraire partiellement aux contraintes budgétaires et systémiques afin de dynamiser sa construction capacitaire. » Parfois les travaux du COSMOS sont repris dans le cadre d'études technico-opérationnelles ou de PEA (projet d'étude amont) par d'autres acteurs de la sphère spatiale. Dès son lancement, les laboratoires d'astronomie ont été séduits par le projet FEDOME. « Les techniques que l'on développe dans le cadre de l'innovation sont ensuite utilisées de manière opérationnelle car la construction capacitaire prend du temps, témoigne l'adjudant-chef Lionel, aviateur et astronome amateur. Dès lors que ces systèmes ont prouvé leur efficacité, nous nous en servons de façon opérationnelle. C'est le cas de plusieurs systèmes chez nous. L'enjeu est ensuite de les industrialiser pour garantir leur disponibilité. Nous avons encore beaucoup de travail à faire à ce niveau-là. » ■