

# Airbus et l'enjeu de la sécurité dans l'Espace



**T**héâtre d'une compétition stratégique et militaire inédite depuis la fin de la Guerre Froide, l'Espace est devenu un milieu contesté et porteur de menaces pour la sécurité nationale. Le développement d'armes antisatellites, la prolifération des missiles balistiques aux portées croissantes, la banalisation de l'accès à l'Espace mais aussi les menaces cyber et l'augmentation du volume des débris spatiaux en orbite imposent à la France de se doter de capacités complémentaires pour protéger ses outils spatiaux et renforcer son rôle de puissance souveraine. Un effort nécessaire qui devra se faire, autant que possible, en concertation avec la politique de défense de l'UE et en coopération avec nos principaux partenaires, comme l'Allemagne.

Ainsi, devenues essentielles tant aux opérations militaires conventionnelles qu'à la dissuasion, les capacités spatiales souveraines françaises doivent être maintenues et les trous capacitaires comblés pour pouvoir garantir, à terme, l'autonomie d'appréciation de situation et de réaction de la France. C'est particulièrement le cas des moyens d'alerte spatiale, un programme clé pour renforcer la crédibilité de la dissuasion et préparer la contribution française à la défense antimissile

(DAMB) de l'OTAN. La France dispose déjà de briques de compétences industrielles en la matière avec le démonstrateur Spirale de la DGA, réalisé et exploité par Airbus Defence and Space, et pourrait donc se doter d'un système pleinement opérationnel à moindre coût. Autre capacité essentielle, cette fois à la sécurisation et à la résilience des capacités spatiales françaises et européennes, la surveillance de l'Espace (SSA) est indispensable au suivi de la situation spatiale globale et à la détection de menaces comme les débris spatiaux. Aujourd'hui fragmentaire et uniquement constituée de capteurs sol non connectés les uns aux autres, elle pourrait être consolidée et étendue dans le cadre de la coopération européenne avec la mise en orbite de capacités de surveillance et d'opérations depuis l'Espace, évoluant vers un service de surveillance de l'Espace complet fédérant les capacités existantes au sein des Etats membres. Pour cette grande ambition, la France peut compter sur des acteurs industriels de premier plan comme Airbus, leader mondial du marché du lancement, concepteur reconnu de systèmes spatiaux et maître d'œuvre des principaux programmes dédiés ou utilisés par le Ministère des Armées.

# LES CAPACITÉS SPATIALES, INSTRUMENT DE SOUVERAINETÉ ET CLÉ DE VOÛTE DES OPÉRATIONS

## Voir

Les capacités spatiales sont devenues, pour la France, la clé de voûte des opérations militaires conventionnelles et un maillon essentiel au dispositif de dissuasion nucléaire. Depuis la Première guerre du Golfe et l'utilisation d'images des satellites civils Spot puis Helios 1, les satellites d'observation contribuent directement et au quotidien à la réalisation des missions des forces en opérations. Les satellites Helios II, ceux réalisés et opérés pour Pléiades par Airbus, sont ainsi utilisés par les armées françaises pour un large éventail de tâches, dès la phase de planification et de préparation de missions, contribuant, en complément des moyens terrestres, aériens ou navals déployés, à la connaissance de l'environnement opérationnel (cartographie, situation de l'adversaire, évolution d'une crise) et donc aux décisions du commandement, jusqu'à l'évaluation des dommages post-frappe. Couplés aux capteurs ROEM (renseignement sur l'ordre de bataille électromagnétique adverse) et aux satellites météorologiques, ils fournissent à la Direction du Renseignement Militaire et à l'Etat-major des Armées des informations sur des régions dont le libre accès n'est pas toujours possible, garantissant une planification efficace, discrète et autonome ne dépendant pas de partenaires étrangers.

## Communiquer

L'Espace est également essentiel aux communications militaires et les satellites de télécommunications sont aujourd'hui indispensables au partage des informations et à la transmission des ordres jusqu'aux plus bas échelons de commandement. Le système Syracuse, dont la prochaine génération sera fabriquée conjointement par Airbus et Thales, assure pour le compte des armées les transmissions au-delà de l'horizon en permettant le raccordement des réseaux tactiques des zones d'opération avec les réseaux d'infrastructure ou les réseaux embarqués des bâtiments de la Marine nationale. Syracuse est en particulier utilisé pour la retransmission de vidéo en temps réel, la synchronisation des systèmes d'information ou le pilotage à distance des drones MALE.

## Guider

Les moyens spatiaux dont disposent la France participent également au guidage des armements de précision, notamment les missiles de croisière Scalp, MdCN et Exocet de MBDA, filiale d'Airbus. Le système de navigation GPS et bientôt Galileo assurent ainsi une partie de leur guidage alors que la numérisation indispensable du terrain situé dans l'environnement des objectifs fixes est effectuée à partir d'imagerie spatiale préalable.

## Anticiper

Par ailleurs, les capacités de surveillance de l'Espace et les informations qu'elles recueillent sur les moyens satellitaires adverses contribuent aussi à la protection des forces déployées en opex. Enfin, une composante spatiale d'alerte avancée, dont la France ne dispose pas encore (voir p. 5), permettrait, d'une part, d'acquérir du renseignement sur les tirs d'essais des pays proliférants et, d'autre part, une fois intégrée dans un système global d'alerte avancée, aux forces projetées de pouvoir réagir rapidement à un tir de missile balistique ennemi.



« LES CAPACITÉS SPATIALES, MAILLON ESSENTIEL DE L'AUTONOMIE DE DÉCISION »

# L'ESPACE DEVIENT UN MILIEU CONTESTÉ ET VECTEUR DE MENACES

L'utilisation militaire croissante de l'Espace en fait un théâtre de compétition stratégique et militaire et par conséquent en enjeu majeur de sécurité nationale. En appui des politiques de puissance de certains pays, il joue un rôle de multiplicateur de force pour les capacités militaires conventionnelles. La Revue stratégique de défense et de sécurité nationale 2017 a ainsi identifié le domaine spatial comme un « espace de confrontation où certains Etats peuvent être tentés d'user de la force pour en dénier l'accès ou menacer l'intégrité de ses composants ». Faiblement régulé, son accès s'est banalisé pour de nombreux acteurs étatiques et privés disposant de capacités à concevoir lanceurs et satellites.



## Menaces contre les satellites

Civils ou militaires, les satellites sont, pour les Etats, des outils d'une importance stratégique et constituent donc des cibles de choix particulièrement vulnérables. La Chine et les Etats-Unis se sont ainsi lancés, depuis quelques années, dans une nouvelle course aux moyens de lutte antisatellite (ASAT), des technologies expérimentées depuis les années 1960 et en constante évolution. En janvier 2007, la Chine a détruit un de ses anciens satellites météorologiques en orbite à 800 km, grâce à l'utilisation d'un intercepteur mis en orbite par un missile balistique. Une démonstration de force à laquelle les Américains ont répondu en détruisant à leur tour un de leurs satellites à une altitude de 247 km au moyen d'un missile SM-3 modifié tiré d'une frégate. Depuis, comme le note le SGDSN, Pékin conduit de nombreuses opérations spatiales à vocation militaire et développe des programmes d'équipements susceptibles d'opérer de manière offensive dans l'Espace, comme l'avion spatial Shenlong. Dans la foulée, la Russie semble elle aussi avoir relancé son programme et l'Inde, inquiète des actions chinoises, s'interroge sur le développement d'une capacité propre. Si, officiellement, aucune des trois grandes puissances spatiales n'annonce avoir de programme antisatellite opérationnel, plusieurs pays disposent de briques technologiques à même de perturber le fonctionnement des satellites en les endommageant par laser ou faisceaux de micro-ondes, en brouillant leurs communications ou en lançant des cyberattaques. Par ailleurs, sous couvert d'objectifs civils, des Etats pourraient lancer ouvertement des technologies pouvant être utilisées à des fins ASAT beaucoup plus difficiles à détecter et à contrer grâce aux progrès des techniques de rendez-vous dans l'Espace, des capacités de robotique et de propulsion électrique permettant de réparer, de ravitailler en carburant, voire de désorbiter des engins spatiaux.

Cette compétition fait ainsi courir le risque d'une accélération des programmes de lutte antisatellite et renforce l'importance, pour la France et l'Europe, de se doter de moyens conséquents de surveillance de l'Espace (SSA) depuis le sol et depuis l'Espace. Des moyens dont certaines briques technologiques sont déjà disponibles, Airbus ayant développé des solutions de SSA basées au sol et travaillant à de futures solutions orbitales (voir p. 6).

## La menace balistique

L'autre grande menace est celle posée par la prolifération de missiles balistiques. De quoi s'agit-il ? D'un type de missile dont la trajectoire est essentiellement influencée par la gravité et la vitesse acquise par une phase initiale de propulsion. Ils peuvent emporter une charge conventionnelle (explosifs), chimique, biologique ou nucléaire et sont classés en fonction de leur portée : missiles balistiques de théâtre (inférieur à 3 500 km comme les Shahab-2 et Fajr-3 iraniens, l'Iskander M russe ou le DF-21 chinois), missiles balistiques à portée intermédiaire (de 3 000 à 5 500 km comme les Nodong B et KN-11 nord-coréens ou le DF-26 chinois) et enfin missiles balistiques intercontinentaux (jusqu'à plus de 15 000 km comme le Topol russe ou le DF-31 chinois). Ces missiles peuvent être lancés depuis le sol, depuis des bâtiments de surface ou des sous-marins. En plus des Etats-Unis, de la Russie et de la Chine, des pays comme la Corée du Nord, l'Iran mais aussi l'Inde ou le Pakistan disposent de vecteurs d'une portée de plusieurs milliers de kilomètres, dont certains peuvent déjà atteindre à brève échéance l'Europe et la France, comme le montre le récent essai nord-coréen du missile Hwasong-15, d'une portée estimée à 13 000 km. Plusieurs de ces pays mènent des programmes civils de lanceurs spatiaux qui, du fait de leur dualité, sont susceptibles de servir au développement de missiles balistiques à longue portée. Une menace qui, selon le SGDSN, devrait encore s'accroître à un horizon de dix ans, grâce notamment aux progrès technologiques en termes de portée (architectures multi-étages), de précision et de pénétration (têtes manœuvrantes, leurres intégrés...). Ce qui pose directement la question d'une capacité d'alerte spatiale française ou européenne, en capitalisant notamment sur l'expérience du démonstrateur Spirale de la DGA réalisé et exploité par Airbus (voir p. 5).

Si des puissances majeures, comme les Etats-Unis, la Chine et la Russie, poursuivent des programmes de modernisation de leurs arsenaux de missiles balistiques, ce sont les programmes iraniens et nord-coréens qui inquiètent le plus, notamment en matière de missiles intercontinentaux, d'autant qu'ils peuvent s'accompagner d'une prolifération secondaire par l'exportation de certains composants à des pays tiers.

# RENFORCER L'AUTONOMIE STRATÉGIQUE FRANÇAISE ET EUROPÉENNE

Les capacités spatiales revêtent une importance stratégique pour l'Europe, renforçant son rôle d'acteur mondial de premier rang et constituant un atout pour sa sécurité et sa défense. Elles sont la garantie de sa liberté d'action et de son autonomie, mais sont néanmoins vulnérables. L'Espace est un milieu contesté et de plus en plus convoité, théâtre de menaces croissantes, allant des débris spatiaux aux cybermenaces, en passant par les effets des conditions météorologiques spatiales.

L'Europe devra par conséquent se doter des moyens permettant de détecter, de caractériser, d'identifier et d'agir ou de dissuader les éventuelles menaces contre ses outils et ses capacités spatiales. Donc d'être capable **d'agir dans l'Espace**. La Commission européenne, dans sa stratégie spatiale de novembre 2016, appelle au renforcement des synergies entre les aspects civils et de défense, afin de tirer parti de ses atouts et utiliser ses compétences spatiales pour répondre aux besoins des Etats membres et de l'Union en matière de sécurité et de sûreté. Ces synergies seront au cœur du plan d'action européen de la défense, qui devrait mettre en évidence le rôle moteur crucial de l'Espace en matière de capacités civiles et de défense. Sur le plan industriel, cette synergie est aussi au cœur des travaux que mène Airbus, par exemple sur l'utilisation — à des fins militaires et/ou de sécurité — des constellations de micro-satellites développées pour le secteur civil. Parmi les grands objectifs de la Commission figurent la garantie

d'un libre accès à l'Espace (avec Ariane 6 et Vega C), la fourniture de services de communication par satellite résilients pour les utilisateurs européens de sécurité gouvernementale et institutionnelle et le durcissement de la résilience d'outils stratégiques, comme Copernicus et Galileo/EGNOS, afin qu'ils puissent répondre aux besoins d'autonomie et de sécurité de l'Union. Ainsi, un programme souverain comme Galileo offrira aux Européens des avantages évidents par rapport au système GPS, tels que l'amélioration de la précision, l'intégrité globale, l'authentification et la garantie de service. A cela s'ajoute le renforcement prévu du cadre de soutien à la surveillance de l'Espace, avec l'amélioration des performances et de la couverture géographique des capteurs ainsi que l'élargissement de son champ aux nouvelles menaces (cyber, météo spatiale..).

Pour mener à bien cette ambition, tout en conservant son autonomie stratégique, l'Europe pourra s'appuyer sur un secteur spatial européen très compétitif (40 000 emplois directs, 60 milliards d'euros en valeur et 50 % des parts du marché mondial ouvert), dont Airbus est un des principaux acteurs. « L'enjeu spatial », pour l'Europe comme pour la France, est d'assurer leur sécurité face aux nouvelles menaces et de défendre leur place face à une concurrence globale qui compte de plus en plus de nouveaux acteurs (entrepreneurs du Newspace, pays émergents, puissances à forte croissance). Reste à s'en donner tous les moyens.



# L'ALERTE SPATIALE : FACE À LA MENACE BALISTIQUE UNE CONTRIBUTION FRANÇAISE UNIQUE POUR LA DÉFENSE DE L'EUROPE



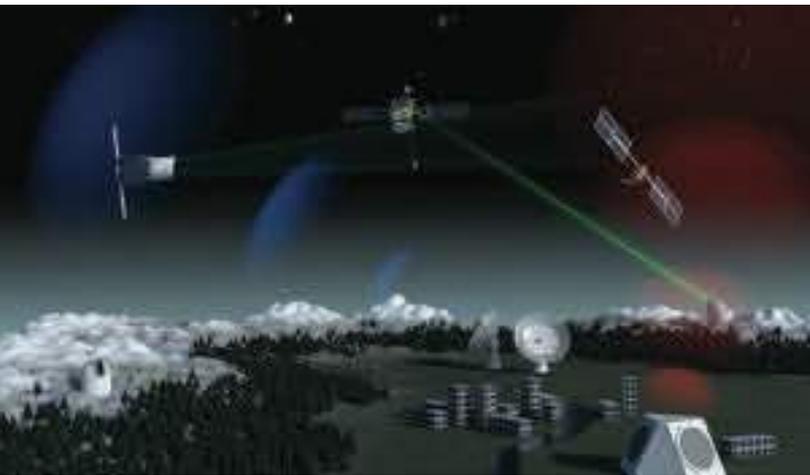
Utilisant de manière complémentaire satellites et radars très longue portée, les dispositifs d'alerte avancée permettent de caractériser la menace balistique adverse (en acquérant des données précises sur les vecteurs employés), de détecter les départs missiles, d'identifier l'agresseur et, au besoin, d'alerter les populations ou de déclencher un système de défense antimissile. S'intégrant dans la fonction stratégique dédiée à la « connaissance et à l'anticipation », ces moyens permettent par ailleurs de surveiller les tirs et les activités d'essais de missiles balistiques de pays proliférants. Il s'agit d'une capacité stratégique que seuls les Etats-Unis, la Russie et, dans une moindre mesure, la Chine ont déployée à ce jour. L'acquisition d'une première brique d'alerte avancée permettrait de renforcer la dissuasion nucléaire française ainsi que la sécurité et l'autonomie stratégique européenne : l'identification immédiate de l'auteur d'une attaque balistique par des moyens propres, indépendants des systèmes américains alimentant la DAMB de l'OTAN, pourrait contribuer à alerter les populations européennes, dans l'esprit de la clause de solidarité du traité de Lisbonne de l'Union européenne. La France dispose d'ores et déjà de briques de compétences industrielles concentrées sur les capacités d'interception de basse couche (système Aster 30 de MBDA, filiale d'Airbus), ainsi qu'en matière de capacités de détection et d'alerte avancée avec le démonstrateur Spirale réalisé par Airbus Defence and Space (voir encadré). En plus du segment spatial, le dispositif complet — fonctionnant en réseau — comprendra aussi un radar sol très longue portée (TLP) d'alerte avancée et de trajectographie, d'environ 400 m<sup>2</sup>, capable de déterminer et de caractériser la trajectoire du missile, même après l'extinction du propulseur. Ainsi que le système de commande-contrôle connecté au système OTAN proposé par Ariane Group. Sur cette base, un système national complet de DAMB basse couche et des briques d'un système plus ambitieux sont envisageables à l'horizon 2030.

## *Une approche graduée capitalisant sur l'acquis des démonstrateurs de la DGA*

Airbus Defence and Space s'est vu confier en 2004 un PEA de la DGA pour l'étude, le développement et le lancement d'un système spatial d'alerte avancée. Baptisé Spirale (Système Préparatoire Infrarouge pour l'Alerte), ce démonstrateur a recueilli des images infrarouges de fonds terrestres et fait la démonstration des capacités du futur système de détection, de pistage et d'identification de tirs de missiles balistiques. Mis en orbite de transfert géostationnaire en février 2009, dotés d'un télescope infrarouge refroidi pour détecter la chaleur émise par un missile lors de sa phase de propulsion, les deux microsattellites géostationnaires ont rempli avec succès leur mission pendant deux ans. Airbus a ainsi fait la démonstration de son savoir-faire pour doter l'Europe d'un futur système spatial d'alerte avancée. Dès lors, aucun obstacle technique ne s'oppose à la mise en orbite d'un ou plusieurs satellites d'alerte avancée produits dans un cadre national ou européen. D'autant que le coût global d'une première capacité spatiale d'alerte avancée représente un montant 4 fois inférieur à celui de programmes comme Syracuse 3 ou CSO, notamment grâce à de potentielles solutions innovantes dérivées de technologies développées sur des programmes civils.

# LA SURVEILLANCE ET LA SÉCURISATION DES CAPACITÉS SPATIALES, UN ENJEU GLOBAL POUR LA FRANCE ET L'EUROPE

Pierre angulaire de la sécurité spatiale, la capacité de surveillance de l'Espace est indispensable pour surveiller les activités spatiales d'autres pays et pouvoir détecter les menaces éventuelles. D'autant que la démocratisation de l'accès à l'Espace, avec notamment l'arrivée des constellations de microsatellites, engendre déjà une densification du trafic et un risque croissant de collision avec des débris spatiaux de plus en plus nombreux. La maîtrise de la surveillance de l'Espace est donc devenue un enjeu stratégique pour garantir la souveraineté nationale et assurer la résilience des capacités spatiales françaises et européennes.



Capacité globale, la surveillance de l'Espace implique d'être capable, depuis le sol comme dans l'Espace, de recueillir des informations de localisation, de caractérisation et d'activité de satellites déployés sur plusieurs types d'orbites, qu'elles soient basse (LEO), moyenne ou géostationnaire (GEO, à 36 000 km de la Terre). Et par conséquent de disposer d'une large panoplie de moyens technologiquement très pointus dont tous ne pourront pas être acquis en propre par la France. C'est le sens de la proposition du Président de la République, lors du sommet franco-allemand du 13 juillet, visant, dans un premier temps, à adopter une capacité commune de partage de la situation. L'UE a mis en place un cadre de soutien à la surveillance de l'Espace et au suivi des

objets en orbite, qui a commencé à fournir des services opérationnels fondés sur un regroupement des compétences des Etats membres. Il s'agit désormais d'améliorer les performances et la couverture géographique des capteurs tout en remédiant à d'autres vulnérabilités, comme les cybermenaces ou les effets de la météorologie spatiale sur les satellites et les infrastructures au sol. Un modèle qui, s'il est soutenu politiquement et financièrement, pourrait évoluer vers un service de surveillance de l'Espace complet bâti sur les capacités existantes au sein des Etats membres et de l'ESA et prenant en compte la coopération avec les Etats-Unis. Un tel service devra néanmoins garantir la confidentialité et l'intégrité des données qui devront être partagées et diffusées selon des règles à définir.

Au sol, la France dispose aujourd'hui du radar Graves, conçu et développé par l'Onera pour l'Armée de l'Air et capable de surveiller le ciel jusqu'à 1 000 km d'altitude avec le système de catalogage associé. Ariane Group a mis en place un réseau de stations de surveillance, dotées de télescopes optiques, dans certains pays pour assurer le suivi de satellites commerciaux de communications. S'il s'agit donc pour l'instant d'une capacité dédiée au secteur civil, elle intéresse aussi le Ministère des Armées. Enfin, un programme d'études amont (PEA) est en cours à la DGA et devrait rapidement déboucher sur une nouvelle capacité de capteurs de mesure de radiofréquences (RF) depuis le sol, permettant de restituer les orbites et les positions des satellites émettant.

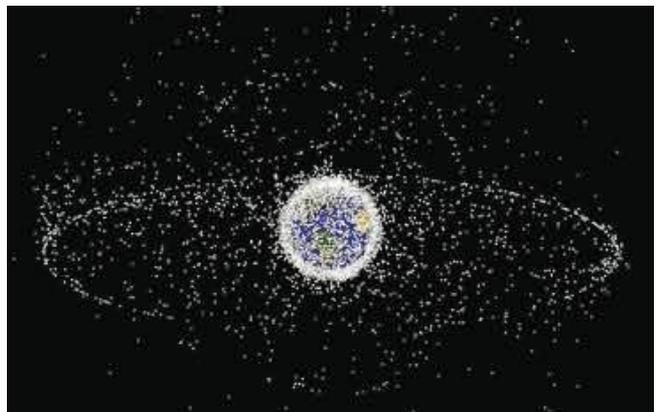
Pour la France et l'Europe, se doter d'un segment spatial de SSA — c'est-à-dire de surveillance de l'Espace depuis l'Espace — sera l'étape suivante. Il s'agit d'un domaine technologique nouveau, même si l'Agence Spatiale Européenne a déjà mené des travaux exploratoires sur le sujet dans le domaine civil. Airbus dispose d'ores et déjà de plusieurs solutions potentielles pour la SSA orbitale. Mais il faudra au préalable que le Ministère des Armées ait identifié les missions et les besoins précis, des PEA pouvant alors être lancés pour dégager des solutions technologiques précises y répondant.

« BÂTIR UN SERVICE DE SURVEILLANCE  
DE L'ESPACE COMPLET »

# SPACE TUG : CREUSET DES SAVOIR-FAIRE D'AIRBUS POUR LES FUTURS SERVICES EN ORBITE

Assurer la sécurité dans l'Espace, c'est, en plus des activités d'identification et de surveillance, être en mesure d'agir en orbite pour garantir le fonctionnement des moyens spatiaux. Cette capacité d'intervention est au cœur des savoir-faire d'Airbus, qui dispose d'une expérience reconnue en matière de véhicules orbitaux et de rendez-vous dans l'Espace. Airbus est ainsi maître d'œuvre de l'ATV (Automated Transfer Vehicle conçu pour le compte de l'ESA), le premier véhicule au monde à accomplir un rendez-vous dans l'Espace et à s'amarrer automatiquement à une station orbitale. Lancé par une version dédiée du lanceur Ariane 5, l'ATV est un véhicule de transfert automatique qui ravitaille la Station spatiale internationale (ISS) en ergols, nourriture, eau et matériels. Il est par ailleurs capable de rehausser l'orbite de la station dégradée par la traînée de l'atmosphère résiduelle. Dans la foulée, Airbus définit actuellement une solution baptisée Space Tug : un véhicule autonome dédié à la maintenance et au remorquage des satellites en orbite et au nettoyage des débris spatiaux. Une solution qui offre, dans le civil comme dans la défense, des perspectives d'allongement de la durée de vie des satellites (réparation, ravitaillement) et de changement d'orbite en cas de risque de collision. Le

groupe est également partie prenante de deux programmes pilotes de maintenance spatiale de l'ESA : CleanSat et eDeorbit. Ouvrant de réelles perspectives d'avenir en termes de marchés, ces capacités de services en orbite, qui font l'objet d'un intérêt marqué de la Darpa et du Pentagone avec des contrats de réalisation passés aux industriels MDA/SSL et Orbital ATK, seront sans doute également essentielles à la survivabilité et la résilience des capacités spatiales stratégiques françaises et européennes dans un futur proche.

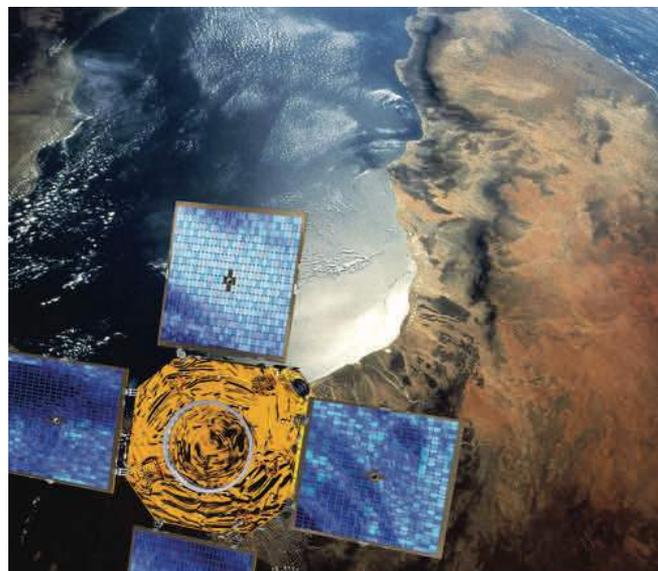


## *Les débris : une menace pour les activités spatiales*

Depuis vingt ans, le nombre de débris spatiaux en orbite à même d'endommager un engin spatial ou un satellite a plus que doublé. Les 1 400 satellites opérationnels évoluent donc au milieu d'un nuage de déchets de 5 000 objets de plus d'un mètre, 20 000 de plus de 10 cm, 75 000 mesurant 1 centimètre et près de 150 millions de plus d'un millimètre. A elle seule, la destruction volontaire par la Chine de son satellite météo Fengyun 1-C a généré 3 428 débris, dont 2 880 étaient encore présents début 2016. Ces débris, dont certains se déplacent à 40 000 km/h, couvrent toutes les orbites utilisées par les satellites, de l'orbite basse de stockage des satellites en fin de vie jusqu'au niveau de l'orbite géostationnaire (36 000 kilomètres), très utilisée par les satellites de télécommunication. Si le blindage peut limiter les impacts avec les débris les plus petits, les risques de collision obligent de plus en plus les opérateurs, comme Airbus avec ses satellites Spot 6 et 7, à effectuer des manœuvres d'évitement de leurs satellites pour éviter une collision. Mais la mesure la plus efficace consiste à limiter le nombre de débris spatiaux produits, et les grandes agences spatiales ont édicté des recommandations visant à limiter le nombre de débris générés au moment du déploiement du satellite, en déclenchant la rentrée de l'étage supérieur du lanceur et en s'assurant que le satellite en fin de vie soit placé sur une orbite garantissant une rentrée atmosphérique à une échéance de vingt-cinq ans.

## UN ACTEUR MAJEUR SUR LE SEGMENT SPATIAL

Aujourd'hui leader mondial du marché du lancement et un des principaux acteurs dans la conception de systèmes spatiaux, les activités spatiales d'Airbus sont héritières d'une aventure industrielle débutée dans les années 1970 par Aerospatiale, pour les lanceurs, et par Matra, pour les cases à équipements et les satellites. Le lancement de la fusée Ariane 1 en 1979, dont Aerospatiale était l'architecte industriel, et la mise en orbite du satellite technologique CAT-1 ont assuré à l'Europe l'indépendance en matière d'accès commercial à l'Espace. Airbus est maître d'œuvre des principaux programmes spatiaux dédiés ou utilisés par le Ministère des Armées.



Dans le domaine des satellites d'observations optiques, les images des satellites **Hélios 2** et, demain, de la **Composante Spatiale Optique** (CSO) offrent aux plus hautes autorités de l'Etat une appréciation autonome de la situation, leur permettant de décider en toute indépendance et de peser dans les négociations internationales. Airbus Defence and Space va fournir trois satellites à très haute et extrêmement haute résolution de la CSO – dont les lancements sont prévus en 2018, 2021 et 2022. Airbus fournit en outre le segment sol-utilisateurs qui sera déployé en France et chez plusieurs pays partenaires. Représentant un saut technologique en termes de résolution, de capacité, de rapidité d'accès aux données, cette capacité complètera les images fournies par le couple de satellites optiques à usage civilo-militaire à très haute résolution Pléiades. Enfin, à partir de 2020, la constellation Airbus Pléiades NEO prendra la suite en offrant aux armées des capacités nouvelles très significatives dans le domaine de la très haute résolution avec forte revisite et grande capacité d'acquisition d'image. Le segment sol de mission de Pléiades NEO utilisera les technologies issues du monde civil pour le traitement massif des données images et l'utilisation de cloud privé pour leur archivage. Mandataire du groupement industriel formé avec Thales

Systèmes Aéroportés, Airbus Defence and Space fournira le système CERES (capacité de renseignement électromagnétique spatiale), inscrit dans la Loi de Programmation Militaire 2014 -2019, actuellement en cours de développement et dont les satellites devraient être lancés en 2020. Ce système est composé de 3 satellites avec leur segment sol de contrôle et un segment sol de mission. Ces satellites d'écoute électromagnétique (ROEM) permettront de détecter, localiser et caractériser depuis l'Espace les signaux envoyés par les systèmes adverses, notamment les émetteurs de télécommunications et les radars. La France sera le seul pays européen à disposer d'une telle capacité stratégique. Mais Airbus Defence and Space se positionne déjà au-delà, en proposant des concepts innovants à base de microsatsellites permettant de renforcer la chaîne mission et d'élargir le champ des cibles.

Dans le cadre du programme **Syracuse 4**, le consortium formé par Airbus Defence and Space et Thales Alenia Space s'est vu confier par la DGA la réalisation de deux satellites de communications militaires sécurisées qui entreront en service opérationnel à partir de 2021. Résistants au brouillage, ils permettront le maintien de la permanence des communications sur le territoire national ainsi qu'en accompagnement des forces déployées.

### *Le leader mondial du lancement spatial*

A travers la co-entreprise **Ariane Group**, créée avec Safran, Airbus est aujourd'hui un des leaders mondiaux de l'accès à l'Espace. Garant d'un accès à l'Espace indépendant et fiable pour l'Europe, Ariane Group est maître d'œuvre de la famille de lanceurs européens Ariane et des missiles de la Force océanique stratégique. Ses activités couvrent l'ensemble du cycle de vie d'un lanceur spatial : conception, développement, production, exploitation et commercialisation, via la filiale Arianespace. Ariane Group produit et exploite le lanceur **Ariane 5**, le plus fiable du marché commercial, et développe actuellement le futur lanceur **Ariane 6**. Moins coûteux et modulaire, ce dernier effectuera son premier tir le 16 juillet 2020.