

L'Espace : un enjeu stratégique et un nouveau champ de confrontation militaire

Michel FRIEDLING

Général de brigade aérienne, Commandant interarmées de l'Espace.

L'Espace est un enjeu stratégique, méconnu du grand public. Alors que la dépendance de nos sociétés, de nos économies, de nos concitoyens et de nos opérations à l'Espace n'a jamais été aussi grande et ne cesse de croître, les risques, les menaces et les vulnérabilités n'y ont jamais été aussi importants et ne cessent de croître également. Autrefois objet d'une compétition stratégique relativement pacifique, il devient un champ de confrontation et s'arsenalise depuis plusieurs années. Il doit désormais être considéré comme un milieu à part entière et comme une composante à l'instar des composantes terrestre, navale, aérienne ou cyber. Une évolution de notre doctrine, de nos capacités et de notre organisation est inéluctable.

Les Français le savent peu mais l'Espace est indispensable à leur vie quotidienne et à la prospérité de nos économies. De manière quotidienne, les Français utilisent, très souvent sans le savoir, les services satellitaires. Commander un VTC, retirer de l'argent liquide à l'étranger, communiquer avec des proches lors de déplacements lointains, consulter la météo du jour, se rendre à un rendez-vous avec le *GPS* de sa voiture, regarder un match de la coupe du monde de football qui se déroule sur un autre continent, trouver la station-service la plus proche avec son *smartphone* ou encore le vélo en libre-service le plus proche, c'est faire appel à des satellites et des services spatiaux.

Mais l'Espace est aussi devenu indispensable pour l'environnement ou l'économie. Les satellites permettent d'évaluer le réchauffement de la Planète, de mesurer les dérèglements climatiques, d'observer les écosystèmes, de connaître la biodiversité. Ils permettent d'optimiser l'exploitation des terres agricoles, de réguler et contrôler l'exploitation des ressources halieutiques, de mesurer et contrôler la déforestation ou l'érosion des côtes. Nombre d'applications spatiales permettent de nous aider à connaître l'évolution de l'environnement, concevoir et mettre en

œuvre des mesures de préservation ou de bonne gestion. L'industrie spatiale développe ainsi des services à la carte dans des domaines aussi divers que l'agriculture de précision avec la surveillance des niveaux de sécheresse et des rendements des récoltes, l'optimisation des précisions météorologiques, la gestion du trafic routier ou aérien, la surveillance des infrastructures énergétiques ou de transport, du remplissage de parkings ou de l'état de plateformes *offshore*. De façon plus générale, l'Espace est indispensable au bon fonctionnement de nos économies globalisées car il permet les échanges d'informations en temps quasi réel, les transactions bancaires sécurisées et leur synchronisation.

Les applications sont infinies et les perspectives immenses. Le 9 avril 2019, à l'occasion du 35^e *Space Symposium* de Colorado Springs (États-Unis), véritable salon international de l'Espace où les plus éminentes personnalités s'expriment sur le sujet spatial, le secrétaire à la Défense américain par intérim Patrick Shanahan commençait son discours en comparant le rôle que jouera l'Espace demain pour la prospérité des États-Unis à celui que jouèrent les océans dans les siècles passés. Le secrétaire au Commerce américain Tim Ross ajoutait peu après que, selon les estimations de son ministère, l'économie du spatial représenterait de 1 000 à 3 000 milliards de dollars selon les hypothèses à l'horizon 2040, contre 400 en 2020 avec des secteurs de marché connus tels que les communications spatiales, l'observation de la Terre, la navigation et la météo, mais également de nouveaux segments de marché tels que le tourisme spatial, la robotique, les services en orbite, l'enlèvement des débris spatiaux et l'exploitation des ressources minières des corps célestes.

*
**

Indispensable à notre économie, au bon fonctionnement de nos sociétés et au quotidien des Français, l'Espace l'est tout autant à l'exercice de notre autonomie stratégique par la capacité qu'il offre à nos autorités à décider et à transmettre leurs décisions de façon souveraine. La décision française de ne pas suivre les États-Unis dans leur intervention en Irak en 2003 reposa notamment sur la capacité de la France, grâce à ses satellites d'observation, à apprécier de manière autonome les éléments de preuve concernant la détention et l'usage d'armes de destruction massive par Saddam Hussein.

Il est également indispensable à la planification et la conduite de nos opérations militaires. Nos capacités spatiales de défense permettent ainsi à nos états-majors et nos forces, en métropole et sur tous nos théâtres, sur terre, en mer et dans les airs de voir, d'entendre, de comprendre, de communiquer, de naviguer, de localiser, de délivrer des armements avec une précision redoutable par tout temps.

L'Espace fut dès ses débuts considéré comme un pilier de l'autonomie stratégique nationale. L'observation fut dans un premier temps utilisée à des fins stratégiques pour la décision politique et militaire, pour le ciblage nucléaire ou

pour le contrôle du respect de traités de désarmement nucléaire. Dans les années 1980, la doctrine « Voir Écouter Communiquer » fut définie et un bureau Espace créé au sein de l'État-major des armées. Lors de la première guerre du Golfe, la France comprit le potentiel de l'Espace pour la conduite des opérations et plus seulement pour son apport à la décision stratégique. L'imagerie spatiale, outil nécessaire aux décisions politico-militaires de niveau stratégique, vit son emploi descendre progressivement jusqu'aux plus bas niveaux opérationnels. Dans les états-majors de niveau opératifs, puis au sein des composantes et jusque dans les unités déployées sur le terrain. Le cas très récent de l'opération *Hamilton* qui désigne les frappes réalisées par la France avec les États-Unis et le Royaume-Uni le 14 avril 2018 contre des sites syriens en est un parfait exemple ⁽¹⁾. Les capacités spatiales ont été indispensables à la prise de décision politique, au ciblage, à la planification des opérations et à leur exécution.

L'appui spatial aux opérations couvre donc le renseignement, le ciblage, les communications, le positionnement et la navigation, auxquels s'ajoutent la météorologie et la géographie. Avec un peu plus de 3,6 milliards d'euros sur la durée de la Loi de programmation militaire (LPM) votée en juillet 2018, l'ensemble des moyens spatiaux militaires dédiés à l'appui aux opérations et aux autorités va être renouvelé, avec des performances accrues. Les satellites d'observation *CSO* ⁽²⁾ remplaceront *Helios 2*, les satellites de communication *Syracuse IV* remplaceront *Syracuse III* et la constellation d'écoute *Céres* ⁽³⁾ sera mise en service.

Dédiée à l'observation militaire, *CSO* est une constellation de trois satellites placés sur des orbites polaires d'altitude différente. Privilégiant les capacités de couverture, d'acquisition sur théâtre et de revisite, la mission dite Reconnaissance est remplie par deux satellites à 800 km d'altitude. La mission Identification, assurée par le troisième satellite à 480 km d'altitude, bénéficie du plus haut niveau de résolution, de qualité d'image et de précision d'analyse. Totalement déployé fin 2021, ce système permettra de conserver un accès souverain à l'imagerie optique, par temps clair diurne ou nocturne, avec des performances capteurs et une capacité d'acquisition inégalées. La France ouvre la capacité *CSO* à ses partenaires européens pour jouer la complémentarité des capteurs et fédérer une Europe spatiale de la Défense. Ainsi, dans le cadre plus large du programme *MUSIS* ⁽⁴⁾, des accords bilatéraux assurent à l'Allemagne et bientôt à l'Italie un droit d'utilisation du système *CSO* en échange d'un accès à leurs satellites radar. De la même façon, la mise à disposition de la station polaire de Kiruna par la Suède lui accorde un accès à *CSO*.

L'opération *Syracuse IV* constituera entre 2021 et 2035 le cœur de la capacité de communication à longue distance nécessaire à l'engagement des armées et au

(1) Voir l'article du lieutenant-colonel MOYAL dans ce volume, p. 58-64.

(2) *Composante spatiale optique*.

(3) *Capacité de renseignement électromagnétique spatiale*.

(4) Système multi-national d'imagerie spatiale pour la surveillance, la reconnaissance et l'observation.

commandement des forces déployées, en autonomie. Elle est structurée autour d'un système en trois composantes. Le segment spatial avec deux satellites géostationnaires lancés en 2020 et 2022 fonctionnera dans les bandes X et Ka. Le Segment sol utilisateur (SSU) s'appuiera sur un parc existant de stations sol terrestres et navales devant être réutilisé, adapté et complété, notamment par des stations aéronautiques, pour répondre à l'évolution du besoin. Un segment sol opérateur gèrera le réseau des moyens de communication constitués par le SSU et les autres systèmes de communication satellitaire du ministère.

Céres enfin dotera les armées d'une capacité opérationnelle d'écoute spatiale en complémentarité avec les capacités non spatiales déjà mises en œuvre dans ce domaine. Elle détectera et localisera une grande diversité d'émetteurs radar ou de télécommunication sur la quasi-totalité du globe terrestre. L'analyse des données recueillies permettra de renseigner sur des zones dans lesquelles nous sommes aujourd'hui quasiment aveugles et d'alimenter les niveaux stratégique, opératif et tactique. La rareté d'une telle capacité et les performances attendues du système *Céres* en feront un véritable atout pour les forces françaises et plus globalement pour la France en accroissant son autonomie d'appréciation.

À ces capacités s'ajouteront les services fournis par la constellation européenne *Galileo* pour la navigation, les images des satellites *Pleiades* et leur successeur, un accès aux images des satellites radar *SAR-Lupe* (Allemagne) et *COSMO-SkyMed* (Italie), ceux du satellite dual *ATHENA-FIDUS* ⁽⁵⁾ (avec l'Italie) et un accès aux services du satellite *SICRAL 2* (Italie).

*
**

Mais le contexte change de manière radicale. Alors que la dépendance de nos sociétés, de nos économies, de nos concitoyens et de nos armées à l'Espace ne cesse de croître, les risques, les menaces et les vulnérabilités ne cessent de croître également. Risques dus à l'accroissement vertigineux du nombre d'objets dans l'Espace avec une densification de l'espace extra-atmosphérique sans précédent. En 1957, année de lancement de *Spoutnik 1* par l'URSS, la Terre ne comptait qu'un seul objet en orbite. On compte aujourd'hui 1 700 satellites actifs (6 000 estimés en 2025 !) et entre 15 000 et 20 000 débris d'une taille supérieure à 10 cm, auxquels s'ajoutent plusieurs centaines de milliers de débris de plus d'un centimètre. Parallèlement, plusieurs grandes puissances spatiales ont développé depuis la fin des années 2000 des capacités de neutralisation des moyens spatiaux adverses, avec une certaine accélération depuis environ cinq ans. Les menaces à l'encontre de nos capacités spatiales sont avérées. Menaces cyber, sabotage, brouillage, renseignement, déni de service, neutralisation physique partielle ou destruction totale : ces menaces sont variées et certaines sont déjà opérationnelles. Ainsi, le satellite russe

(5) Access on THeatres for EuropeaN Allied forces nations-French Italian Dual Use Satellite.

Luch Olymp, cité par la ministre des Armées en septembre 2018, s'approche de satellites de communications pour en capter les flux. Plusieurs tirs de missiles antisatellites ont été observés depuis 2007 avec une démonstration chinoise contre un de leurs satellites, suivi par une démonstration américaine en 2008 puis plus récemment celle effectuée par l'Inde en mars 2019. D'autres capacités antisatellites sont plus expérimentales et en développement. Par exemple des satellites en orbite géostationnaire que l'on pense capables d'endommager et de désorbiter d'autres satellites à l'aide de bras articulé ou d'armes à énergie dirigée, ou encore des véhicules spatiaux capables d'emporter des charges utiles militaires et de s'approcher d'objets spatiaux non coopératifs. Certaines actions hostiles peuvent également être réalisées par des satellites ayant l'apparence et les missions d'un satellite civil ou scientifique. Cela rend les agressions difficiles à caractériser et à attribuer et constitue un vrai sujet de préoccupation pour l'avenir compte tenu de la multiplication des acteurs spatiaux non étatiques.

L'Espace étant ainsi non seulement un enjeu économique majeur mais également un milieu dont la maîtrise est indispensable aux opérations militaires, la compétition stratégique y devient confrontation avec des modes d'action nouveaux. Il est certain qu'une confrontation entre puissances disposant de capacités spatiales s'y étendra dès les premières heures, chacun cherchant à dénier à l'adversaire l'usage de ses capacités spatiales et à le priver de cet avantage décisif que constitue la liberté d'action dans et depuis ce milieu.

Ainsi l'Espace n'est plus uniquement un milieu d'appui aux opérations, mais constitue déjà et sera de plus en plus un domaine de confrontation à part entière, au même titre que les milieux terrestre, maritime, aérien et cyber

Dans ce contexte, il est indispensable de revoir notre doctrine d'emploi de l'Espace. Un véritable concept d'opérations spatiales militaires se dessine. Pouvant se définir comme étant l'ensemble des activités réalisées par le ministère des Armées ou à son profit, dans, depuis et vers l'Espace pour garantir la disponibilité, le suivi, la sûreté et la sécurité des capacités et services spatiaux nationaux ou d'intérêt national, les opérations spatiales militaires consistent non seulement à opérer des capacités pour fournir des services en appui des autorités gouvernementales, en appui des opérations militaires dans tous les milieux ou pour contribuer à la sécurité du territoire et des populations mais également à mener les actions nécessaires pour protéger nos moyens et décourager toute agression à l'encontre de ces capacités. Une telle doctrine pourrait s'articuler autour des fonctions traditionnelles que sont la veille stratégique, l'appui aux opérations, la connaissance de la situation spatiale (*SSA*) et potentiellement de nouvelles fonctions telles l'action dans l'Espace.

La *SSA* est un axe prioritaire. Surveiller l'Espace et acquérir la connaissance de la situation spatiale constitue un prérequis à toute exploitation du milieu spatial et en particulier pour la conduite d'opérations militaires, spatiales ou non, ainsi que pour la mise en œuvre d'une politique spatiale militaire. La *SSA* répond à un

besoin militaire que constitue la nécessité d'évaluer les menaces que des systèmes spatiaux adverses peuvent faire peser dans l'espace sur nos moyens spatiaux nationaux et d'intérêt national, et, au sol, sur notre territoire ou nos forces déployées. Ce besoin est fondamental pour attribuer un acte hostile ou illicite à son auteur et permettre à l'autorité politique de prendre les mesures appropriées. La SSA répond également à un besoin de prévention des risques de collision dans l'Espace entre satellites actifs et autres objets tels que satellites inactifs et débris. Nous devons donc être en mesure de détecter, caractériser et suivre tous les objets spatiaux susceptibles de présenter un risque ou une menace. Le radar de surveillance *Graves* ⁽⁶⁾ et les radars *Satam* ⁽⁷⁾ mis en œuvre par l'Armée de l'air, les télescopes *GEOTracker* (ArianeGroup) et *Tarot* ⁽⁸⁾ (CNRS) fournissent aujourd'hui une première capacité de surveillance de l'Espace sans équivalent en Europe. Elle reste toutefois insuffisante. La France doit construire, avec des partenaires européens, une véritable capacité dans ce domaine. Une réflexion sur une architecture globale combinant des capteurs complémentaires tels que des radars (pour succéder au *Graves*), des télescopes, des radars imageurs, des systèmes de surveillance en orbite pour surveiller et suivre l'ensemble des objets d'intérêt militaire dans l'espace extra-atmosphérique.

Mais si nous voulons être en mesure de protéger nos capacités spatiales, il faudra aller au-delà. À la demande du président de la République Emmanuel Macron et de la ministre des Armées Florence Parly, toutes les possibilités ont été étudiées dans ce domaine, des lanceurs réactifs aux véhicules spatiaux réutilisables emportant des charges utiles variées.

*
**

En parallèle, de nombreuses questions apparaissent. Comment définir et caractériser les comportements et les actions dans l'Espace, en tant que Nation ou en tant que membre d'une coalition ? Comment caractériser une intention ou un acte hostile ou dangereux, en particulier en dessous du seuil de l'agression armée et comment y répondre ? Quelles règles d'engagement, y compris en temps de paix ? Comment dialoguer et interagir avec l'adversaire, en tant que Nation ou en tant que membre d'une coalition ? Quelles actions réversibles ou non ? Comment définir et conduire une action de semonce dans l'Espace ? Quelles capacités doivent être défendues ? Avec quel niveau de priorité ? L'intérêt national ne se limitant pas aux capacités militaires mais incluant également des capacités commerciales ou civiles, parfois multinationales ou même étrangères, au sein et en dehors de la coalition, comment défendre ces capacités ? Comment formaliser la coopération avec les opérateurs commerciaux ? Leurs conditions d'emploi doivent être clairement

(6) *Grand réseau adapté à la veille spatiale.*

(7) *Système d'acquisition et de trajectographie des avions et des munitions.*

(8) *Télescope à action rapide pour les objets transitoires.*

définies et faire l'objet d'accords robustes pour couvrir l'ensemble du spectre. En particulier, dans quelles situations et sous quelles conditions un transfert d'autorité serait-il nécessaire ?

Un immense champ de réflexion s'ouvre en conséquence aux armées. Il faut désormais concevoir des chaînes de décision et de commandement cohérentes en nationale, et avec nos alliés et partenaires pour assurer la concentration des efforts dans les domaines diplomatique, informationnel, militaire et économique. Il faut instaurer et promouvoir des règles de comportement et des mesures de transparence et de confiance afin de promouvoir un usage responsable de l'Espace. Il faut développer une dialectique commune, non seulement avec les alliés, mais aussi avec les autres nations, y compris celles potentiellement adverses, pour préserver, amender ou élaborer les normes et aussi minimiser, dès le temps de paix, le risque de malentendus entre les parties. Il faut des capacités couvrant l'ensemble de l'éventail et offrant une palette d'options pour pouvoir agir de manière continue, flexible et proportionnée, en particulier face à un adversaire qui entend se maintenir en dessous du seuil des conflits armés ou en cas d'agression caractérisée. Il faut enfin une meilleure collaboration entre les domaines cyber et spatiaux, et de façon plus générale, entre les différentes composantes dans des opérations qui seront plus que jamais multidomaines.



Pour conclure, les défis sont considérables et les questions d'autant plus complexes que l'Espace vit une révolution qui, bien que porteuse des risques largement évoqués précédemment, offre de nombreuses opportunités. La révolution numérique et la nouvelle économie appliquées à l'espace sont une chance. Ils offrent de nouveaux services plus souples, plus réactifs, plus innovants qui peuvent être utilisés par les Armées. Parce que les modes d'acquisition et de développement capacitaire changent pour ces capacités et ces services, passant d'une logique de temps long avec une parfaite maîtrise des risques à une logique de temps plus courts, d'expérimentation, de démonstrateurs, avec l'acceptation d'un risque mesuré, voire celle d'un besoin défini en marchant, de manière itérative. Ces deux démarches sont complémentaires. Pour les systèmes spatiaux complexes et patrimoniaux, la démarche de maîtrise du risque est inévitable compte tenu des enjeux financiers. Pour de nouvelles capacités, l'appel à l'innovation, l'éclosion d'un véritable écosystème spatial innovant en France et une démarche itérative basée sur des démonstrateurs mettant en œuvre des technologies du secteur commercial seront des atouts pour la France, nos Armées et nos opérations militaires. ♦