

## Espace et surveillance

Par THALES

L'association de ces deux mots a, en terme de mission, deux significations : tout dépend de quel point de vue l'observateur se place. L'objet de la surveillance peut être soit la terre, soit l'espace. Dans les deux cas, le capteur permettant cette surveillance peut être placé en orbite dans l'espace ou positionné sur la terre.

Pour la défense, la surveillance de la terre depuis l'espace englobe les « classiques » missions de surveillance de l'activité humaine terrestre et de renseignements « image » ou électromagnétique. Pour la France, les enjeux actuels sont le développement des trois satellites de la Composante Spatiale Optique (CSO), dont le premier doit être mis en orbite en 2018, et le développement des trois satellites de la constellation CERES devant être opérationnelle en 2020. Un autre enjeu est le lancement de la phase de levée de risques des technologies clés d'un satellite post-CSO, déjà initiée à travers le programme OTOS du CNES. Cette action de fond est essentielle pour préparer le futur.

En matière de surveillance, le futur ne sera pas uniquement composé de satellites : les drones et, ce qui est nouveau, les dirigeables auront, à n'en pas douter, toute leur place. A titre d'exemple, le projet Stratobus soutenu par le Plan d'Investissements d'Avenir, est une solution de rupture pour une surveillance permanente (jusqu'à 365 jours/an sans retour sur terre) et géostationnaire depuis une altitude de 20 kilomètres. Un tel porteur pourra emporter jusqu'à 250kg de charge utile pour, par exemple, des missions de surveillance de sites sensibles, de frontières ou encore de cibles d'intérêt. Cette surveillance pourra se faire dans toutes les gammes du spectre (visible, multispectral, infra-rouge, hyperspectral) ou dans toutes les gammes de fréquence pour des missions de surveillance électromagnétique (interception de communications ou cartographie du spectre fréquentiel).

Cette surveillance de la terre depuis l'espace est, depuis les années 80, une priorité stratégique de la défense. Elle devrait être confirmée dans la prochaine LPM.

La surveillance de l'espace depuis la terre ou depuis l'espace, moins développée en France que la précédente mission, n'en est pas moins essentielle pour la défense, pour la simple raison que l'espace est devenu un milieu à part entière, au même titre que les milieux Air, Terre et Mer dans lesquels nos Forces armées ont l'habitude d'évoluer. Certes, les conflits armés ne sont pas encore extra-atmosphériques (bien que la technologie pour le faire soit prête), mais l'environnement spatial présente une grande similitude avec les trois autres milieux : les menaces contre les moyens que nous y plaçons et contre notre capacité d'y évoluer librement sont une réalité.

Trois types de menaces sont à prendre en compte :

1. L'activité spatiale elle-même : son constant développement en particulier aujourd'hui avec des objets de plus en plus petits (minisatellites, nanosatellites) développés par des nouveaux entrants du domaine spatial (investisseurs du monde du digital) génère un risque sans cesse croissant de collision. Par ailleurs, aux classiques satellites de renseignement des différentes puissances spatiales venant gêner nos opérations au sol, viennent s'ajouter des missions satellitaires aux vocations plus belliqueuses. L'approche d'un satellite par un autre est aujourd'hui techniquement maîtrisée ce qui ouvre l'étendue des possibles en matières d'espionnage ou de « parasitage » d'objets spatiaux. Sans aller forcément jusqu'à la destruction d'un satellite (capacité pourtant démontrée), un brouillage local est si vite arrivé !
2. La pollution du milieu spatial générée par l'activité satellitaire ou des lanceurs : d'ici 2020, on estime à environ 1 million le nombre d'objets de plus d'un centimètre de longueur qui seront en orbite menaçant de destruction n'importe quel satellite opérationnel.
3. La pollution du milieu spatial générée par l'activité naturelle de l'espace : les radiations émanant, par exemple, de l'activité solaire ou les géocroiseurs comme les astéroïdes sont des phénomènes qui peuvent pénaliser le fonctionnement des satellites et qui peuvent directement menacer la terre. La performance du GPS ou de Galileo est liée à l'activité de la ionosphère ; celle des satellites de télécommunication à celle du soleil. La détermination des moments où ces phénomènes vont arriver est d'importance pour

évaluer la qualité de fonctionnement non seulement de nos systèmes d'arme fonctionnant avec ces systèmes spatiaux mais aussi ceux de l'ennemi.

La prise en compte de ces enjeux par la défense française n'est pas nouvelle. La France possède des atouts :

- L'investissement dans le système GRAVE, opérationnel depuis 2005 et dont les récentes rénovations lui permettront de fonctionner encore une décennie, est un outil unique en Europe de surveillance de l'espace. Il permet de détecter et de suivre des objets d'un mètre carré de surface équivalente radar situé en orbite basse entre 400 et 1000 km d'altitude.
- Le Système d'Information Spatiale, développé dans le cadre du programme SCCOA, va donner au CDAOA une situation spatiale.
- Un service d'anticollision mis en œuvre par le CNES permet, en particulier pour les satellites de la défense, de déterminer s'il est opportun de les déplacer afin d'éviter un débris.

Grace à ces atouts, la France est aujourd'hui un acteur mondial reconnu dans le domaine de la surveillance de l'Espace et un contributeur au sein de la dynamique mise en place par l'Union européenne dans le cadre du programme SST (Space Surveillance and Tracking).

Demain, les enjeux de la prochaine LPM seront :

- La suite du radar GRAVE avec, à définir, une extension du système actuel ou le développement d'un remplaçant plus performant pouvant détecter et suivre des objets plus petits sur plus d'orbites ;
- L'extension du système SIS avec, comme dans le domaine de l'observation, une capacité à desservir des stations déportées mises en place dans les pays partenaires souhaitant une certaine autonomie dans ce domaine ou, au niveau européen, au centre de Torrejon ; dans cette perspective, une politique de diffusion de l'information devra être étudiée ;
- Des travaux devront sans doute être initiés pour améliorer l'intégration des situations spatiales amie et ennemie fournies par le système SIS avec la planification et la conduite des opérations.

Au niveau européen, Commission européenne ou Agence spatiale européenne, les efforts pourraient se concentrer sur :

- Le développement d'un réseau mondial de télescopes permettrait de renforcer la mission de détection et de suivi menée par le radar GRAVE ;
- Les projets à connotation plus civile comme la météo de l'Espace et le suivi des géocroiseurs.

En conclusion, considérant l'enjeu que représentent nos objets spatiaux et tenant compte, d'une part, de l'encombrement croissant du milieu dans lequel ils évoluent et, d'autre part, de l'importance stratégique qu'il représente pour de plus en plus de pays, sa surveillance est une nécessité qui mérite une juste priorité budgétaire alors même qu'au niveau européen, celle-ci est reconnue comme un enjeu important.