

L'utilisation des systèmes Satcom pour les usages civils et gouvernementaux

Par Hervé POSTEC

Directeur de la Line of Business Satcom en charge des activités de télécommunications de Telespazio France

Les systèmes de communications par satellite sont essentiels tant pour les usages civils que gouvernementaux. Ils reposent sur des satellites en orbite géostationnaire, moyenne et basse, offrant une connectivité mondiale. Les applications civiles incluent les télécommunications mondiales, la télévision par satellite, et la réduction de la fracture numérique. Les gouvernements utilisent les Satcom pour des besoins stratégiques, profitant de leur portée mondiale.

La résilience des Satcom est cruciale en cas de crises majeures. Les satellites offrent une connectivité robuste, même en cas de destruction des infrastructures terrestres.

L'évolution technologique, notamment les constellations en orbite basse et les satellites flexibles, façonne l'avenir des Satcom. En conclusion, ces systèmes jouent un rôle clé dans notre paysage technologique, nécessitant une vigilance constante face aux évolutions.

Les Systèmes de communications par satellite (Satcom) sont aujourd'hui une pierre angulaire des technologies de communication modernes. Leur rôle est double, touchant à la fois les domaines civils et gouvernementaux et leur utilisation varie de manière significative en fonction des besoins spécifiques de chaque secteur.

Les bases des systèmes Satcom reposent sur la mise en orbite de satellites dédiés qui transmettent et reçoivent des signaux de communication ainsi que sur un segment sol pour recevoir ces signaux et opérer les satellites et des terminaux utilisateurs. Cette infrastructure complexe utilise des fréquences spécifiques pour assurer des communications fiables sur de longues distances et en tout point du globe voire bientôt, autour de la Lune.

Les systèmes Satcom utilisent des satellites de télécommunications publics et privés positionnés sur différentes orbites. L'orbite terrestre géostationnaire (GEO), à 36 000 km d'altitude, est celle historiquement utilisée dans ces systèmes notamment pour la diffusion des chaînes de télévision. L'orbite terrestre moyenne (MEO), entre 2 000 et 35 786 km d'altitude, est également utilisée par certaines constellations de satellites. Enfin, l'orbite terrestre basse (LEO), allant jusqu'à 2 000 km d'altitude, utilisée historiquement pour des applications de téléphonie (systèmes IRIDIUM et GLOBALSTAR) connaît aujourd'hui un fort développement avec le développement de « méga-constellations » (Starlink et OneWeb aujourd'hui ; Kuiper, IRIS2... demain).

Dans le contexte civil, les applications des systèmes Satcom sont omniprésentes. Les télécommunications mondiales reposent largement sur cette technologie, permettant des connexions rapides et stables sur l'ensemble du globe. Les services de télévision par satel-

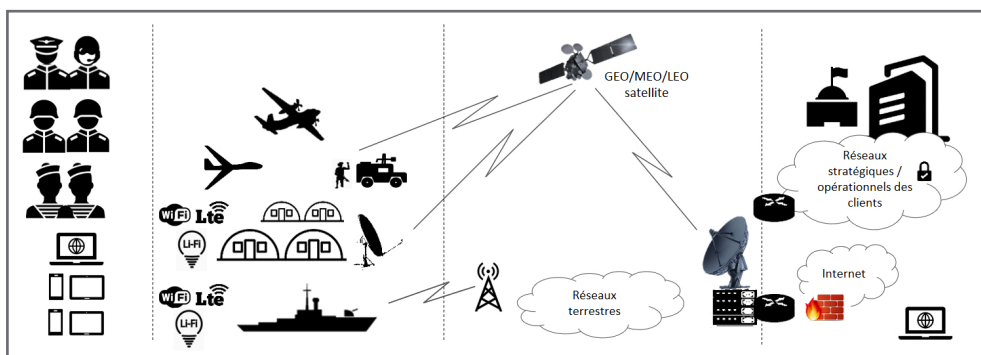


Figure1 : Satcom (©Telespazio).

lite, les communications aéronautiques et maritimes ainsi que les réseaux de données fixes et mobiles sont autant d'exemples illustrant l'impact quotidien de ces systèmes sur nos vies. De par leur couverture mondiale, les systèmes Satcom jouent également un rôle essentiel dans la réduction de la fracture numérique en apportant de la connectivité dans les zones blanches non couvertes par des réseaux terrestres que ce soit dans les pays développés ou en développement.

Pour les utilisations civiles et gouvernementales, la résilience des télécommunications par satellite constitue un pilier essentiel dans la garantie de la continuité des communications, surtout en période de crises majeures. Un exemple illustratif de cette résilience est l'incident survenu à Toulouse en septembre 2001, lorsqu'une explosion massive dans l'usine AZF a engendré des dégâts considérables touchant sévèrement les infrastructures terrestres de communication.

Dans un tel scénario de crise, les réseaux terrestres peuvent être gravement endommagés, entraînant une perturbation étendue des services de communication. C'est dans ces moments cruciaux que les systèmes de communication par satellite démontrent leur valeur en tant que solution de secours fiable et résiliente.

Les satellites de communication permettent une connectivité robuste dans ces zones touchées par des catastrophes naturelles ou des incidents majeurs. En cas de destruction des infrastructures terrestres, les réseaux satellitaires restent opérationnels, assurant ainsi la continuité des communications essentielles pour les services d'urgence, les autorités publiques et la population en général.

La flexibilité des communications par satellite offre également la possibilité d'établir des liaisons temporaires dans des zones spécifiques, renforçant ainsi la capacité des équipes d'intervention sur le terrain.

Cependant, l'exploitation des systèmes Satcom s'étend bien au-delà du domaine civil. Les gouvernements du monde entier tirent parti de cette technologie pour répondre à des besoins stratégiques, militaires et sécuritaires. Les communications gouvernementales, souvent sensibles, bénéficient de la portée mondiale des systèmes Satcom, offrant une connectivité fiable même dans des environnements difficiles.

Les télécommunications satellitaires ont révolutionné les opérations militaires en fournissant une connectivité stratégique et vitale dans des environnements souvent difficiles et éloignés. Ces systèmes jouent un rôle essentiel dans la modernisation des forces armées, offrant une communication fiable, sécurisée et mondiale.

Les télécommunications satellitaires militaires reposent sur des satellites spécialement conçus pour répondre aux besoins des forces armées. Ces satellites offrent une couverture globale, permettant des communications efficaces sur des théâtres d'opérations étendus et utilisent des fréquences souvent dédiées et sécurisées, minimisant les risques d'interception.

En plus des applications d'imagerie satellitaire, de navigation et de géolocalisation, les systèmes satellitaires de télécommunications facilitent les communications voix et données entre les troupes sur le terrain, les véhicules, les navires et les avions. Cette connectivité instantanée est cruciale pour la coordination des opérations et la prise de décisions rapides.

Les enjeux de sécurité liés à l'utilisation des systèmes Satcom dans des contextes gouvernementaux sont notables. La protection des communications contre les cybermenaces et les tentatives d'interception est une priorité cruciale. Les efforts visant à renforcer la sécurité des réseaux Satcom gouvernementaux sont constants, compte tenu de l'importance stratégique de ces communications.

L'évolution constante et rapide de la technologie contribue également à façonner l'avenir des systèmes Satcom. Les constellations de satellites en orbite basse, avec leur capacité à offrir une couverture globale, de hauts débits et une faible latence représentent une avancée majeure. Les nouveaux satellites dits flexibles et reconfigurables une fois



Figure 2 : Instar-OneWeb (© Instar/OneWeb).



Figure 3 : Starlink (© Starlink).

en orbite sont également en plein essor. De plus, les progrès dans les stations utilisateurs avec l'émergence d'antennes plates actives compactes, efficaces et économiques améliorent grandement la flexibilité de ces systèmes. Pour démocratiser encore plus l'utilisation des solutions Satcom, il sera essentiel de développer une offre plus large, à faible coût et si possible européenne de terminaux utilisateurs compatibles de plusieurs capacités (fréquences, orbites...). Enfin, la multiplication de ces satellites en orbite, en particulier des méga-constellations en orbite basse, engendre de nouveaux enjeux liés à la surveillance et la gestion du trafic spatial afin de garantir une utilisation sûre et durable de l'espace.

En conclusion, les systèmes Satcom sont un élément clé et ont une importance stratégique dans notre paysage technologique contemporain. Que ce soit pour faciliter les communications civiles mondiales ou pour répondre aux exigences sécuritaires des gouvernements, ces systèmes jouent un rôle crucial. À mesure que la technologie évolue, il est impératif de rester attentif à ces changements pour comprendre pleinement l'impact continu des systèmes Satcom sur notre monde interconnecté.