



Le RADAR passif, une riposte à la furtivité et aux contre-mesures électromagnétiques

Les avions de combat de dernière génération s'appuient en partie sur la furtivité. Cette dernière implique la réduction de la surface équivalente RADAR, c'est-à-dire la surface sensible aux ondes émises par un système de détection RADAR. Cependant, la signature infrarouge, générée par les moteurs et par le frottement de l'air, ainsi que la surface équivalente laser sensible aux télémètres sont aussi à prendre en compte. Saturé par des ondes de toutes sortes, l'environnement électromagnétique se révèle être un des talons d'Achille de la furtivité. En effet, il est exploitable par des RADAR militaires passifs ce qui remet en cause la pertinence de la Stealth Technology.

Un RADAR furtif à l'écoute de son environnement

Le RADAR passif n'émet aucune onde contrairement au RADAR conventionnel. Il utilise les ondes électromagnétiques d'opportunité émises par d'autres sources comme moyens de détection. Ainsi, le RADAR passif écoute les réflexions des fréquences analogiques (FM) ou numériques (DAB, DAB+) qui percutent un appareil et qui l'illuminent. Cette technologie est couplée à de puissants calculateurs qui permettent d'extraire les échos du « bruit de fond électromagnétique », d'analyser les ondes reçues et donc de déterminer par la suite la vitesse, la direction et la forme de l'avion.

L'un des principaux avantages du RADAR passif est sa relative discrétion. Ce système n'émet aucun signal et son installation est de faible dimension ce qui lui assure une empreinte réduite et diminue sa vulnérabilité face aux missiles antiradar et aux systèmes de brouillage. La défense anti-aérienne dispose donc d'un effet de surprise.

En outre, la portée du RADAR passif dépend de la source d'onde électromagnétique sur laquelle il s'appuie : si un signal fort comme la TV analogique augmentera la portée de plus de 300 kilomètres, l'utilisation des ondes issues des téléphones portables réduira son champ d'action à une dizaine de kilomètres. Ces systèmes de détection sont donc dépendants de sources extérieures et de la qualité de ces dernières. Cependant, des tests aéroportés sont actuellement effectués par l'ONERA afin de couvrir des zones nettement plus grandes et d'augmenter la portée de ces RADAR.

Un complément aux couvertures RADAR traditionnelles

Le RADAR passif peut devenir un complément aux couvertures RADAR classiques qui sont gênées par le relief. La combinaison des systèmes de détection conventionnels et des RADAR passifs améliore la connaissance du milieu aérien aussi bien en pleine nature que dans un environnement urbain. Le RADAR passif est particulièrement efficace en tant qu'*Early Warning System*, c'est-à-dire dans la détection d'une menace en amont qui entraîne la mise en alerte d'un système de défense. Il s'agit alors pour le RADAR passif de détecter l'objet, généralement en deux dimensions, de déterminer s'il représente une menace puis de passer le relais à d'autres systèmes qui pourront orienter leurs ondes sur une zone précise afin d'acquérir la cible. La « bulle A2/AD¹ » russe est organisée de cette manière puis associée au système de défense anti-aérien S-400.

Un des intérêts du RADAR passif est sa capacité à couvrir les zones à basse altitude et donc de détecter les intrusions, même celles d'aéronefs discrets. En outre, au regard de la technologie employée et du coût des émetteurs, ces dispositifs sont voués à se démocratiser grâce à un faible coût de développement et d'entretien. Ainsi, le RADAR passif est particulièrement adapté dans la défense anti-drone et dans la création d'une bulle sécuritaire autour de sites sensibles à l'image de Paris dont le défilé du 14 juillet a été sécurisé par le *Homeland Alerter Force 100* de Thalès. En revanche, couvrir efficacement une large zone nécessiterait d'employer de nombreux RADAR passifs dans un maillage serré ce qui relativise le budget du dispositif.

Les progrès des RADAR passifs combinés à la multiplication des flux électromagnétiques dans l'atmosphère peuvent modifier le paradigme actuel de la furtivité. Par ailleurs, la constitution de réseaux de détection RADAR aux multiples émetteurs et récepteurs pourrait complexifier la pénétration aérienne à très basse altitude. La numérisation des canaux de communication et la volonté des acteurs du numérique de connecter la planète à l'Internet sans fil via des programmes innovants comme ONE Web pourraient avantager les systèmes de détection passifs, car ils bénéficieraient d'une couverture électromagnétique intégrale et constante de la planète.

Ces propos ne reflètent que l'opinion de l'auteur.

1 Anti-access/Area-denial