

DOSSIER SPECIAL: DES MISSILES AU KENYA

Un nouveau type de conflit

Les missiles sol-air portables, une menace proliférante

Se protéger: Les solutions technologiques

L'auto-protection des avions de ligne:une préoccupation déjà ancienne

Que faire ?

Communiqué de l'Association Guerrelec Chapitre français La Fayette de l'Association des Old Crows

Ce 28 Novembre 2002, et pour la première fois, un avion civil de transport de passagers d'une compagnie aérienne a été l'objet d'une attaque par missiles de la part d'une organisation terroriste. Cette attaque a été perpétrée contre un Boeing 757 de la compagnie charter israélienne ARKIA juste après son décollage de la piste de Mombassa au Kenya. Deux missiles sol-air à guidage infrarouge de type SAM-7 Strella ont été tirés, mais n'ont pas touché leur but. L'avion, escorté par des chasseurs F-15 de l'Armée de l'Air israélienne, s'est posé sans dommage à Tel-Aviv.

Cette attaque terroriste souligne l'importance de l'autoprotection, dans leur phase de décollage et d'approche, des avions de lignes ainsi que des avions privés et gouvernementaux contre les missiles portables légers à guidage infrarouge tirés d'épaule (MANPAD) tels que les SAM-7 ou Stinger.

Une fois qu'il a été tiré, la seule solution efficace pour contrer un missile anti-aérien consiste à mettre en œuvre, à bord de l'avion menacé, un moyen d'autoprotection, sélectionné dans la vaste famille des systèmes de guerre électronique.

Si c'est ce type de dispositif qui a permis, à bord de l'avion d'Arkia, de détourner les missiles des terroristes de leur cible, il montre que la guerre électronique, outre sa contribution au renseignement, à la dissuasion électronique et à la protection des plateformes militaires, sait aussi trouver des solutions efficaces et crédibles pour contrer les menaces asymétriques d'aujourd'hui.

(photo Thales)



Un nouveau type de conflit

Jusqu'à présent, nous vivons dans le monde des conflits symétriques : un Etat était opposé à un autre Etat par le biais de leurs armées respectives ou d'organisations paramilitaires bien identifiées. A présent, nous sommes entrés dans l'ère de la guerre asymétrique : un Etat ou une coalition d'Etats sous l'égide des Nations Unies font face à une ou plusieurs organisations terroristes, voir des individus isolés, exaltés par une propagande ou une idéologie, et menaçant des cibles civiles autant que militaires. Cela change toutes les données.

La revue britannique Intelligence Review dans un numéro de septembre 2001 nous apprend ainsi que, de 1999 à 2001, nombreux sont les pays qui ont découvert et ont saisi des missiles sol-air au cours de leur lutte contre les trafics d'armes. De 1996 à 2001, 24 aéronefs ont été abattus par fait de terrorisme ou de rébellion armée : il s'agissait d'aéronefs militaires. L'attaque d'avions civils telle que celle de ce 28 novembre est cependant exceptionnelle. Il faut néanmoins rappeler la destruction, dans des circonstances comparables, du Falcon qui transportait le président du Rwanda en 1994.

Pour ce qui concerne les cibles militaires, la destruction d'un avion de transport tactique G222 italien en 1992, alors que l'appareil était en approche, lors du pont aérien sur Sarajevo est toujours dans les esprits. Cet incident tragique lors d'une opération de maintien de la paix avait servi de catalyseur à des programmes d'équipement dans toute l'Europe, particulièrement pour les avions de transport militaire (Transall, Hercules, par exemple). Autre épisode marquant : cet avion de reconnaissance Etendard IVP, opérant depuis le porte-avions Clemenceau, touché le 14 avril 1994 par un missile IR lors d'une mission photographique au plus fort de la guerre civile en Bosnie-Herzégovine. Heureusement, l'appareil avait pu réussir à revenir sur le porte-avions, mais son empennage avait été très endommagé, rendant la manœuvre pour le pilote particulièrement délicate. Ce jour là, une équipe de télévision dirigée par Christian Brincourt était sur le bâtiment et avait pu filmer le retour spectaculaire du chasseur, les images étant diffusées ensuite

dans les journaux télévisés.

début

Les missiles sol-air portables : une menace proliférante

Constituée notamment de missiles portables à très courte portée (de 5 à 6 km), la menace sol-air à guidage infrarouge présente un caractère diffus et potentiellement omniprésent. « La diffusion de ces armements étant difficilement contrôlables, ils prolifèrent sur tous les théâtres, et bien sûr en Afghanistan » expliquent les experts de l'Etat Major de l'Armée de l'Air française. De plus, ils sont efficaces, faciles à mettre en œuvre et peu onéreux : sur le marché clandestin, il en coûterait aux acheteurs potentiels de 80 à 250 000 \$ pour un Stinger, moins pour les modèles plus rustiques

Le missile sol-air portable présente toutes les caractéristiques recherchées par les acteurs de la menace asymétrique. Selon une passionnante étude publiée en septembre 2001 par Jane's Intelligence Review, il y aurait dans le monde au moins 30 organisations de la mouvance terroriste ou de guérilla aujourd'hui en possession de ce type d'armement. Parmi elles, on retrouve sans surprise le réseau de Ben Laden et le Hezbollah, mais aussi le Front Patriotique Rwandais, l'Alliance Nationale Somalienne, l'IRA, les opposants de Tchétchènie ou encore les FARC de Colombie, organisations qui seraient dotées de SA-7, de SA-14, de SA-16, de SA-18, de Redeye ou de Stinger.



début

SA-7 (photo Thales)

STINGER (photo Thales)

Se protéger contre les missiles sol-air portables : les solutions technologiques

Pour se protéger, il faut soit utiliser de façon permanente dans les phases de vulnérabilité (1) un brouilleur, soit détecter d'abord une menace et déclencher ensuite automatiquement, et à bon escient, un moyen d'action, brouillage ou leurrage. C'est cette dernière solution qui est retenue aujourd'hui pour la plupart des plates-formes militaires équipées, notamment dans les forces françaises.

S'agissant de la détection des missiles infrarouges, deux voies technologiques différentes existent aujourd'hui. On peut avoir recours à des systèmes actifs, en fait de petits radars dont les antennes sont disposées autour de l'aéronef et qui établissent une bulle de détection dédiée de quelques kilomètres autour du porteur, ou bien à des systèmes passifs, capables de détecter la source de chaleur que rayonnent les menaces (leur propulseur notamment).

Les systèmes actifs sont le plus souvent des Détecteurs d'Approche Missile (DAM) alors que les systèmes passifs sont des Détecteurs de Départ Missile (DDM). De tels systèmes sont déjà en service dans les armées françaises, il s'agit pour la première catégorie des systèmes de Thales Damien sur hélicoptères et MWS20 sur C-130 Hercules, du détecteur Elta 2160 sur C-160 Transall et, pour la seconde, du DDM de MBDA en service sur les chasseurs-bombardiers Mirage 2000 D, Mirage 2000 N et Rafale. Ces avions sont par ailleurs dotés de détecteurs radar et de brouilleurs électromagnétiques Thales, et de lance-leurres de MBDA.

Pour un avion de ligne et compte tenu de son mode d'exploitation commerciale, la solution la plus simple d'emploi consiste sans doute à installer à bord un brouilleur infrarouge. Pour le pilote, il suffit alors d'activer l'appareil comme on pourrait le faire pour la radio, ou les feux d'atterrissage... Le brouilleur infrarouge classique procure une protection permanente et a de bonnes probabilités de perturber les missiles de première génération, dont le principe de guidage est relativement simple, pour peu qu'il soit programmé avec les bonnes modulations perturbatrices.

Un couplage d'un tel brouilleur avec un détecteur de missile actif (DAM), capable de discriminer le type du missile menaçant permettrait même d'ajuster automatiquement le mode de brouillage afin d'obtenir une efficacité accrue.

S'agissant de l'usage de dispositifs de lance-leurres, force est de reconnaître que leur utilisation sur les appareils civils est plus contraignante. En effet, ils imposent la manipulation de munitions pyrotechniques qui peuvent entraîner des risques d'incendie dans les zones où ils sont utilisés. Il est donc difficile d'envisager des dispositifs de lance-leurres sur ces appareils.

Face aux menaces les plus modernes dont le principe de guidage est plus sophistiqué (mais qui sont beaucoup moins répandues en dehors des armées régulières), le brouillage par émission infrarouge ou le leurrage de l'autodirecteur, c'est-à-dire leurs têtes chercheuses, requièrent en premier lieu de détecter et de localiser angulairement la menace.

Pour autant, lorsqu'un tir ou l'approche d'un mobile menaçant est détecté, les leurres, lorsque leur usage est possible, constituent le plus souvent une solution très efficace. De la sorte, sur des avions militaires, les moyens de détection sont couplés automatiquement à des lances leurres thermiques qui déploient hors des plateformes des charges pyrotechniques plus attractives pour les missiles IR que les points chauds des moteurs.

L'intérêt de la solution à base de leurres lancés d'un avion est d'éloigner très rapidement le missile de sa cible. C'est ainsi qu'un Mirage F1 de l'Armée de l'Air avait échappé en 1994 à un tir de missile IR lors d'une mission de reconnaissance au dessus de la Bosnie grâce à l'emploi de son lance-leurres Corail (MBDA). Signalons enfin qu'en Afghanistan, le 17 décembre 2001, deux C-130 Hercules de l'US Air Force en approche sur le terrain de Kandahar détournaient de cette façon des tirs de missiles type SA-7 alors que s'achevait la bataille de Tora Bora.

début

L'auto-protection des avions de ligne : une préoccupation déjà ancienne

L'épisode du Kenya nous renvoie à la réflexion du Général Alain Baer, ancien pilote de l'Armée de l'Air, où il a rappelé ce danger lors du colloque franco-américain organisé par l'Institut Diplomatie & Défense les 11 et 12 septembre dernier au Sénat à Paris avec pour thème « La guerre contre le

terrorisme ».

En fait, l'autoprotection d'avions de ligne n'est pas une préoccupation récente. Les attaques terroristes sur New York et Washington, puis celles qui ont suivi dans le monde, et bien sûr la tentative de destruction par missile sol-air au Kenya ont simplement révélé ce risque déjà identifié.

Le sujet de l'autoprotection des avions de ligne avait ainsi été évoqué lors du Symposium international de guerre électronique organisé par le Chapitre Français La Fayette de l'Association des Old Crows qui s'était tenu à Paris en Avril 1998. On pouvait alors observer dans les allées de l'exposition plusieurs solutions de brouillage IR directif de nouvelle génération pour aéronefs militaires, dont le projet FLASH développé en France par Thomson-CSF, maintenant Thales sur contrat de la Délégation Générale pour l'Armement.

On peut se reporter aussi à un article de l'hebdomadaire français TTU Europe en date du 21 Janvier 1999. On apprenait dans cet article qu'Airbus Industries avait entrepris des études pour équiper les avions de ligne de systèmes d'autoprotection anti-missiles. Selon TTU Europe : « plusieurs compagnies aériennes auraient exprimé le souhait de disposer sur leurs appareils de systèmes d'alerte (détection des senseurs d'acquisition des systèmes anti-aériens et départ de missiles), de contre-mesures électroniques et de leurres. Jusqu'ici le besoin s'est surtout fait sentir pour les avions de transport militaires. ». Ce sujet a ensuite été médiatisé dans le numéro 25 la revue d'aéronautique militaire Air Zone Magazine en date du mois de janvier-février 1999 et disponible dans les kiosques à journaux dans un petit article avec pour titre « L'autoprotection des Airbus ».

Cette impératif de sécurité a été pris en compte de manière très sérieuse par les services de sécurité. Le très médiatique 747 « Air Force One » des Etats-Unis d'Amérique est équipé du système ALQ-204(V) « Matador » qui requiert un opérateur spécifique. Quant aux hélicoptères présidentiels que met en œuvre l'US Navy, ils sont équipés de détecteurs d'alerte radar, de brouilleurs infrarouge AN/ALQ-144 et de détecteurs laser AVR-2A.

L'avion de la Reine d'Angleterre est également doté d'un système d'autoprotection contre les missiles. Dans le numéro de Décembre 2002 du journal britannique "Air Forces Monthly" en vente en kiosque, on peut d'ailleurs voir une photo très nette de l'avion de sa majesté Elisabeth II (avion rattaché au Royal Squadron) avec ce nouvel équipement. D'ailleurs, loin d'être un sujet secret, l'autoprotection des avions royaux avait fait l'objet le 30 septembre 2002 d'un exposé ouvert et détaillé par un représentant de l'Air Warfare Center de la Royal Air Force. Cette présentation devant plus d'une centaine d'experts de la guerre électronique s'était tenue à Londres sous l'égide de l'organisation IQPC. Cette présentation comportait des photos en gros plan du système installé sur les BAe 146 CC2 du 23ème (The Royal) Squadron. Il s'agit précisément d'un brouilleur infrarouge de type DIRCM (Directional InfraRed Counter Measures).

Cette catégorie de brouilleur est très séduisante, bien que complexe. Elle fait appel tout d'abord à un détecteur de départ missile passif (à principe UV pour les matériels en service) fournissant une très bonne indication de la direction d'arrivée de la menace.

On transfère ensuite la piste à une caméra thermique IR qui suit le missile (principe "open loop") et dirige le faisceau restreint d'une lampe IR pour les systèmes en service actuellement (NEMESIS AAQ-24V de BAe et Northrop Grumman), ou d'une lampe et d'un laser monofréquence pour les systèmes en développement (ATIRCM ALQ 212 de BAe North America).

La modulation de brouillage transmise permet ensuite de détourner les missiles avec plus d'efficacité que les brouilleurs à lampe classiques.

Les inconvénients sont le prix, le poids (environ 60Kg par système pour les plus légers), contrairement à un brouilleur classique omni directionnel, la capacité de traiter un seul missile à la fois pendant la durée du brouillage, ce qui explique leur couplage fréquent avec des lance leurres thermiques, une installation très rigoureuse (calibration) et enfin, comme pour tous les brouilleurs, la connaissance préalable nécessaire de la menace pour programmer une modulation efficace.

D'autres systèmes plus légers et génériques qui élaborent leur modulation par "interrogation" de la menace, (systèmes close loop) sont à l'étude chez Thales et Northrop Grumman mais ne seront pas disponibles avant plusieurs années (sauf crash program).

Il y a donc là des preuves manifestes d'une prise de conscience au plus haut niveau de l'existence de la menace. L'équipement de ces avions gouvernementaux pose donc maintenant sérieusement la question de l'extension de l'autoprotection à certains avions privés, ainsi qu'aux avions de lignes civils.

Missile Redeye (photo Thales)



début

Que faire ?

En résumé, les missiles infrarouges sol-air portables constituent, dans le contexte actuel, une menace crédible, et techniquement efficace. Des solutions, développées dans le milieu de la défense existent pour les contrer.

Les missiles, leurs performances, leurs caractéristiques sont bien connus, notamment en France, par exemple au CELAr (Centre d' Electronique de l'Armement) situé à Bruz (35), centre technique d'excellence, pour ce domaine, de la Délégation Général pour l'Armement.

En outre, cette connaissance est entretenue et développée à l'occasion des essais « EMBOW » conduits par l'OTAN depuis 1983. Campagne spécialisée dans la protection contre les missiles à guidage infrarouge, EMBOW 9, la dernière campagne, avait même eu lieu en France en Mars 2002. A cette occasion, notre pays avait accueilli 11 autres nations : Allemagne, Belgique, Canada, Danemark, Etats-Unis, Grande-Bretagne, Grèce, Italie, Norvège, Pays-Bas et Turquie, toutes mettant en commun leurs avions militaires équipés pour la circonstance de leurs lanceurs anti-missiles, leurs moyens de tests et leurs meilleurs spécialistes de l'autoprotection (voir la rubrique lettre n°16 et 18)

Les événements du Kenya en novembre 2002 auraient pu être plus meurtriers encore. Ils incitent donc à se poser sérieusement la question de l'intégration des systèmes d'autoprotection certainement sur les avions étatiques ou privés, voire sur les avions de ligne.

Rappelons qu'il s'agirait là pour la France d'appliquer rigoureusement l'Ordonnance du 7 janvier 1959 sur l'organisation de la défense nationale, et qui dispose dans son article premier que « la défense a pour objet d'assurer en tout temps, en toute circonstance et contre toute forme d'agression, la sécurité et l'intégrité du territoire, ainsi que la vie de la population. ».

On ne sait pas si c'est grâce à la guerre électronique que les 261 passagers de l'avion 757 d'Arkia visé par les deux missiles doivent leur salut, mais s'il s'agit seulement d'un incroyable coup de chance, on peut malheureusement penser que celui-ci risque de ne pas se reproduire si de pareils actes terroristes devaient se renouveler.

N'hésitez pas à consulter les spécialistes de l'autoprotection de l'Association Guerrelec si vous désirez plus de renseignements :

contact@guerrelec.asso.fr

1 – C'est à dire essentiellement pendant les phases de décollage, dans une moindre mesure dans les phases d'approche pour atterrissage.

*

Les attentats du 28 novembre dans la presse

Missiles and Airlines : fear becomes reality. Herald Tribune. 30 novembre 2002.

Herald Tribune. 2 décembre 2002.

SAM attacks on jet reignites old fears. Jane's Defence Weekly. 4 décembre 2002.

Les missiles ont frôlé le Boeing. France Soir. 29 novembre 2002.

Scénario à la Tom Clancy. « 24 heures » de Lausanne. 29 novembre 2002

Des armes redoutables. 29 novembre 2002. Tribune de Genève.

Attentats anti-israéliens au Kenya. Jeudi matin, à Mombassa, un hôtel d'une chaîne israélienne et un avion de la compagnie Arkia ont été attaqués. Le Monde. Vendredi 29 novembre 2002.

Guerrelec, chapitre français « La Fayette » de l' Association des *Old Crows*

Créée en avril 1997, l' Association Guerrelec est le chapitre français « La Fayette » de l' Association des *Old Crows*, la communauté internationale de la Guerre Electronique. Représentant officiel de la guerre électronique française au sein de l'AOC, Guerrelec a pour vocation de promouvoir le savoir-faire français en guerre électronique tant en France qu'à l'international, et d'enrichir les synergies entre utilisateurs et concepteurs de système de guerre électronique et de guerre de l'information. Rassemblant actuellement 16 industriels français de la défense, elle réunit aussi 250 adhésions individuelles des armées, de la DGA (Délégation Générale pour l'Armement du Ministère de la Défense), de l'industrie et des centres de recherche en questions stratégiques (« think tanks »).

Afin d'enrichir le débat sur les questions de défense et de sécurité, Guerrelec organise six fois par an des conférences-débats à l'Ecole Militaire sur les thèmes de la défense, de la guerre électronique et de la guerre de l'information. Participant au congrès internationaux de l'AOC, tant en Europe qu'aux Etats-Unis, l' Association Guerrelec publie un bulletin de liaison trimestrielle « La Lettre de Guerrelec » et anime un site internet (www.guerrelec.asso.fr).

[début](#)

