



LE MOT DU PRÉSIDENT

C'est fait à l'Assemblée Nationale depuis le 16 juin ! La loi de programmation militaire 2009-2014 a été votée. Le Sénat examinera le projet le 15 juillet et si le vote conforme est ratifié en séance le texte, repoussé à plusieurs reprises, deviendra définitif. S'inspirant du livre blanc sur la défense et la sécurité nationale publié en juin 2008, il définira les grandes orientations de



la Défense en hommes, infrastructures et matériels et, espérons-le, permettra, comme l'a souligné le ministre, à la France de tenir son rang dans le monde. Avec un projet de €186 milliards affectés à la défense dont €102 milliards pour l'équipement des forces, ce sont des perspectives intéressantes qui s'annoncent sans parler de l'évolution qui se fait jour avec l'idée de création d'un conseil de défense et de sécurité nationale autour du chef de l'Etat et de l'ouverture du capital de certaines entreprises du secteur de la défense.

Une nouvelle page est ouverte avec l'entrée de la France dans le commandement intégré de l'OTAN célébrée début avril à Strasbourg. Côté industrie, le Salon du Bourget nous a aussi révélé que les choses bougent : leurs infrarouges pour hélicoptères, drones, radars de surveillance, communications... C'est ce que nous découvrirons dans le présent numéro de juin du Bulletin 38 avec la revalorisation de toute la chaîne ELINT par de nouveaux produits capables de décrire des formes d'ondes non discursives complexes, les recommandations GE du CELAR, l'évolution des liaisons de données air-sol et l'interopérabilité des moyens de communication sur les théâtres d'opérations avec l'utilisation des drones. Enfin, nous verrons un rappel des capacités du Rafale F3, multirôle, plus présent que jamais, jusque dans le simulateur du CSR à Landivisiau qui génère un programme réaliste de menaces... et de là quelques nouveautés surprenantes de l'industrie est-européenne.

Enfin, plus détendues, les lectures de l'été 2009 vous amèneront doucement en vacances avant d'aborder le Séminaire GE qui nous réunira le 21 octobre prochain.

Bernard Libat
Président de Guerrelec



par André Mininno

RUBISOFT et l'ELINT

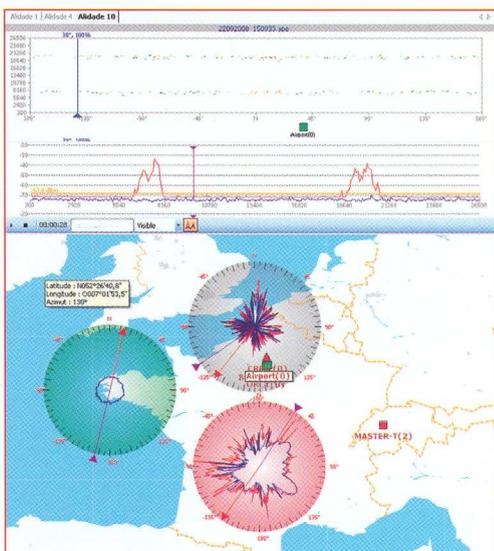


À l'endemain de la 2^e Guerre mondiale, la GE a initié sa ronde internationale moderne lorsque des batteries anti-aériennes soviétiques de type SA-2 ont fait bondir le taux d'attrition des Lockheed U-2 américains. A cette occasion, les radars et la détection de leurs caractéristiques prenaient une importance nouvelle, acceptée de tous, y compris de certains généraux convaincus que le nombre et la force de frappe

prévalent en toute circonstance. L'ELINT, dont l'objectif est la caractérisation des radars, confortait sa place dans le Renseignement d'origine électromagnétique. Pendant les vingt années suivantes, les ingénieurs nationaux, associés aux pilotes aguerris, ont multiplié les initiatives pour mettre au point les récepteurs ESM et les brouilleurs de nos forces stratégiques et tactiques. La politique d'emploi des forces et les techniques d'engagement consistaient en un mélange subtil d'utilisation de l'aéronef, tel un vol haut-bas-haut, associé à l'action des matériels GE au moment opportun.

Le contexte géopolitique bipolaire de la Guerre Froide a orienté notre boussole ELINT vers l'est, vers une menace et des radars répertoriés. Les années ont passé et l'analyse des signaux discursifs a pris les devants. Avec la multiplication des signaux de télécommunications de toute nature, le COMINT, dont l'objectif est l'écoute des signaux discursifs, s'est trouvé propulsé sur le devant de la scène. La problématique était de décoder le contenu des communications en tout genre, de les filtrer, de les enregistrer grâce à des réseaux d'écoute dédiés, tel Echelon.

Aujourd'hui, à l'heure du tout numérique et de la globalisation, les méthodes de transmission discrètes se multiplient. Les objets se font furtifs et les émissions deviennent à faible probabilité d'interception et de détection. Aux frontières nationales se dressent des barbelés électromagnétiques. Les blocs nationaux ou multinationaux se sont multipliés, ainsi que les radars civils, les batteries anti-



aériennes ou les batteries de missiles mobiles à courte portée. Les conflits récents tel celui des Balkans (1999) ont réactivé l'intérêt pour l'ELINT qui reprend du service ; il est en effet aussi important de parler farsi ou pachtoun de nos jours que de discourir "intrapulse". Ainsi la maîtrise de l'espace national passe par la connaissance et la compréhension des ondes qui y circulent.

Rubisoft a bâti son offre sur la capacité à décrire des

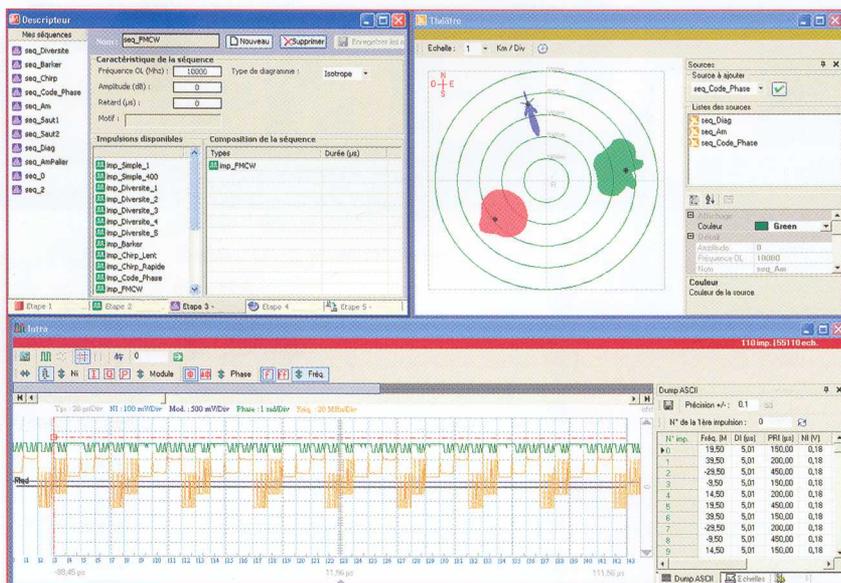
formes d'ondes non discursives complexes, à les simuler, les générer, les détecter, les enregistrer et les analyser. C'est donc toute la chaîne ELINT qui se trouve valorisée par ses matériels. Rubisoft a développé une panoplie de solutions pour initier les opérateurs au décodage des radars modernes, leur permettre de repérer ce langage numérique codé afin d'en analyser les caractéristiques, d'en repérer les spécificités.

En premier lieu, lorsque les sources radars sont lointaines, qu'il est nécessaire de tester la réponse des détecteurs d'alertes à ces émissions, il est indispensable de simuler leurs effets. C'est le rôle de Simelint®, un outil de



En haut, vision centralisée de l'activité électromagnétique sur des sites distants. Ci-dessus, capteur de renseignement technique Rubilint V3.

Ci-dessous, Comelint, outil de surveillance de spectre COMINT/ELINT. Ci-contre, Simelint, interface de description d'un milieu multi-radars.



description radar utilisé pour définir une menace complexe avec ses caractéristiques temporelles et ses modulations en fréquence et/ou en phase. Une fois décrite, l'onde est générée pour être testée ou pour former les opérateurs. Sur le terrain, côté réception, il faut disposer de systèmes antennaires bien dimensionnés et de déploiement aisé.

La tourelle motorisée site-azimut **Antelint**® est un système qui répond à ce besoin. Associée au capteur mobile de renseignement ELINT, **Rubilint**®, ce couple offre alors les capacités requises à la détection et l'enregistrement des données radar. Les données enregistrées seront ensuite analysées finement par l'outil **Analint**®. Les opérateurs disposent ainsi d'une panoplie d'outils cohérents et

complémentaires pour répondre aux missions qui leurs sont confiées.

Le dernier né des produits proposés par Rubisoft s'appelle **Comelint**®: il répond au besoin de surveillance de l'environnement électromagnétique et de repérage des émetteurs, avec la capacité de les localiser.

Comelint® répertorie les sources sur une cartographie numérique, avec une fiche de renseignement associée. Conçu en mode client-serveur, la solution permet de contrôler plusieurs systèmes antennaires répartis sur une zone

géographique à partir d'un seul serveur distant. La vision centralisée d'une zone géographique est donc possible à partir d'outils simples à déployer et à utiliser. Le développement et la mise au point de ces matériels a nécessité près de dix années d'efforts continus. Les résultats qu'ils fournissent depuis leur mise en service valident les technologies retenues. Nul doute que les nouvelles versions en préparation amélioreront les caractéristiques ainsi que la capacité à détecter en toute discrétion.

■ **André Mininno**
Rubisoft

DGA, conseil GE 2009 du CELAR

Le conseil d'évaluation du métier "Guerre Electronique" présidé par monsieur Florent Cristophe de l'ONERA s'est tenu le 5 février dernier au CELAR. Par rapport aux autres domaines techniques gérés par la DGA, plus ouvert sur le monde académique, le conseil GE est très majoritairement composé de personnalités du monde militaire du MINDEF, compte tenu de sa spécificité et du "besoin d'en connaître".



Electronique) pour les fréquences HORIZON et FREMM.

Dans le domaine terrestre, c'est surtout la lutte contre les IED (Improvised Explosive Devices) qui a fait l'objet de travaux tout particuliers en coopération avec la DRM, la STAT et la 785ème compagnie de Guerre Electronique de l'armée de terre. Dans le domaine spatial, l'expérimentation, le suivi de développement et la préparation de qualification sur les programmes

Après un bref rappel du périmètre du métier GE qui comporte, outre la GE classique (MSE-SIGINT, CME-leurrage, micro-ondes de fortes puissances) le domaine de l'électromagnétisme (maîtrise des signatures et de la furtivité, compatibilité électromagnétisme, la vulnérabilité et la protection vis-à-vis de l'IEM et plus généralement vis-à-vis des champs forts) et enfin la connaissance de la menace, les travaux réalisés par les experts DGA pendant la période 2006-2008 ont été présentés. Il s'agit de prestations au profit des programmes d'armement, des études amont, au profit des forces armées, ainsi que le plan d'action réalisé suite aux recommandations du précédent conseil d'évaluation de juin 2006.

Parmi celles-ci, le responsable du métier GE de la DGA, Patrick Lalande du CELAR, a mis en avant les travaux réalisés tant pour le domaine aéronautique (système d'autoprotection des avions, validation des bibliothèques opérationnelles, qualification de nouveaux systèmes pour avions de combat et de transport) que pour le domaine naval (avec la rédaction de spécifications techniques, la qualification de systèmes dont les logiques de WAP (« logique » des tactiques de Guerre

d'études amont ESSAIM COMINT, ELISA et le futur système d'écoute CERES ont mobilisé l'attention des experts du ministère.

Le conseil ainsi que l'assistance nombreuse ont pu apprécier l'enthousiasme et la compétence manifestée lors des présentations tout au long de la journée. Les recommandations faites lors du dernier conseil de juin 2006 ont été suivies d'effet. Des recherches de synergies avec d'autres institutions, principalement dans les codes de modélisation électromagnétique ont été entreprises malgré les freins imposés à la coopération, compte tenu de la confidentialité du domaine. Enfin le conseil s'est félicité du fait que, malgré la tendance qui consiste à vouloir traiter l'ensemble des problématiques grâce à la simulation, la connaissance fine des phénomènes physiques restait toujours un thème d'actualité, fort heureusement !

Le prochain conseil GE est programmé pour 2011. Gageons que, d'ici là, les experts de la Guerre Electronique se seront encore illustrés et porteront haut et fort les couleurs de la GE française.

■ **IGA Pierre Grandclément, directeur-adjoint de la DIRISI**



LIAISONS DE DONNÉES AIR-SOL ET INTEROPÉRABILITÉ

par Olivier Reichert

Les liaisons de données entre une plateforme aérienne (drones, avions de combat) et un opérateur ou une unité déployée au sol constituent aujourd'hui un maillon critique dans la mise en réseau des capteurs sur les théâtres d'opération. Ces capacités de transmission participent directement à l'efficacité opérationnelle. Ainsi la diffusion directe de la situation vue par un drone vers des unités engagées au contact augmente la protection de nos forces et la sécurité des opérations. De même, dans une mission d'appui aérien (Close Air Support), la transmission des images vidéo d'un avion d'armes vers un contrôleur aérien avancé (TAC-P), augmente la précision du ciblage, facilite le dialogue entre l'observateur avancé et les équipages et sécurise les tirs vis-à-vis des risques fratricides.

Une exigence opérationnelle

Ces missions se déroulant dans un contexte de coalition, l'interopérabilité des moyens de communication air-sol est une exigence fondamentale, confirmée par les enseignements des opérations aériennes actuelles en Afghanistan. S'il est indispensable que nos moyens aériens puissent être pleinement intégrés dans les opérations de l'OTAN, cet impératif d'interopérabilité recouvre cependant des notions diverses dont la complexité apparente a conduit à créer des standards de fait et à imposer aux Alliés des équipements ne répondant pas à des standards ouverts. Il convient donc de clarifier et de prioriser les différents besoins d'interopérabilité. On distingue généralement trois types de liaisons de données :

1. les liaisons bas-débit point-à-point permettant le contrôle-commande déporté d'un drone ou d'une charge utile aéroportée ;
2. les liaisons haut-débit point-à-point permettant le transfert des données capteurs d'une plateforme d'observation aérienne (drone, pod) vers une station de réception sol ;
3. les liaisons haut-débit « broadcast » permettant la diffusion directe des données capteurs d'une plateforme d'observation aérienne (drones, pods) vers différents utilisateurs au sol.

Les deux premiers types de liaisons, utilisés en particulier dans les systèmes de drones, reposent généralement sur des transmissions directives entre l'émetteur et le récepteur, pour des raisons de protection ou de performances.

Ainsi le système de communication air-sol du drone SDTI Sperwer de Sagem permet le contrôle sécurisé du drone et la réception des images de sa charge utile par une station sol jusqu'à une distance de 200 km en ligne de vue directe. L'étude LIDO (Liaison de Données pour Drones) engagée par la DGA et confiée à Sagem a l'ambition de faire progresser les solutions technologiques dans le domaine, notamment en termes de formes d'ondes à faible occupation spectrale. Ces deux premiers types de liaisons de données répondent à des normes OTAN respectivement en cours de définition (STANAG 4 660) ou de ratification (STANAG 7 085). Ils sont complétés par le STANAG 4 586 qui définit les niveaux d'interopérabilité et les interfaces correspondantes entre une station sol et un drone. L'industrie française prend une part très

se doter de liaisons vidéo et de terminaux de réception d'origine américaine, non définis par des normes OTAN.

Dans un futur proche, ce type de liaisons devra évoluer vers des formats numériques pour apporter de nouvelles fonctionnalités autour de la transmission vidéo. Il est crucial que cette transition se traduise par la définition d'un véritable standard d'échange pour la diffusion vidéo air-sol. Un groupe de travail, le NIAG SG 133 DVB-T (Digital Video Broadcast Terrestrial) est mandaté à cet effet par l'OTAN. Le périmètre de la standardisation doit s'étendre non seulement à la définition de la forme d'onde, mais également à la nature et au codage des métadonnées associées, qui permettent de géo-référencer les images. L'industrie française participe activement à ces travaux (Sagem est



Ci-contre, une station de télémétrie du drone Sperwer. Ci-dessus, le terminal ERS-RVT de Sagem permet aux troupes au contact de recevoir directement les images captées par le drone. À droite, un drone SDTI Sperwer du 61^e RA de Chaumont au lancement.

active dans la définition de ces standards qui répondent cependant davantage à une recherche d'harmonisation des choix techniques entre programmes de systèmes d'armes qu'à un réel besoin opérationnel de compatibilité interalliée sur les théâtres d'opération actuels.

Les travaux OTAN

En revanche la liaison haut-débit « broadcast », qui est par nature omnidirectionnelle afin d'être reçue par différents « abonnés » au sol dans un rayon limité (typiquement de 10 à 40 km), a vocation à être rapidement standardisée afin de permettre aux pays alliés d'échanger les images provenant de leurs différentes plates-formes capteurs. L'urgence opérationnelle conduit actuellement les pays alliés, dont la France, à

co-chairman du groupe NIAG SG133) et prépare les terminaux de réception qui supporteront le futur standard. Elle a toutefois besoin du soutien étatique pour confirmer l'importance de cet effort de normalisation. Le retour de la France dans le commandement intégré de l'OTAN doit donc s'accompagner d'une réelle volonté politique d'influer sur les activités de standardisation. Cette démarche « gagnant-gagnant » bénéficiera à la fois aux armées qui disposeront d'une référence précise et ouverte pour assurer la compatibilité de leurs systèmes de communication avec les Alliés et à l'industrie européenne qui pourra maintenir son savoir-faire technologique et son potentiel industriel.

■ Olivier Reichert
Sagem (Groupe Safran)

par le lieutenant de vaisseau Sébastien Martinot



Simulation et GE : le Centre de Simulation Rafale de Landivisiau

Dans les récentes évolutions de l'Aéronautique Navale, la mise en service du Centre de Simulation Rafale (CSR) de la base aéronavale (BAN) de Landivisiau dans le Finistère présente une avancée considérable en matière de préparation au combat. La montée en puissance du Rafale dans le Groupe Aérien embarqué (GAé) et plus particulièrement des nouveaux armements (actuellement AASM, SCALP et à terme ASMP-A, Damoclès, Exocet AM39, nacelle Reco NG, GBU-49) représente en effet un réel enjeu en matière de formation et d'entraînement des pilotes de chasseur monoplace. Le réalisme de la modélisation des menaces et des fonctions d'autodéfense au simulateur y participe en premier lieu.

Le CSR de la BAN Landivisiau

Fabriqué en co-traitance par Dassault et Thales, par le biais de leurs filiales respectives SOGITEC et Thales Services, le CSR de Landivisiau permet la gestion d'exercices de simulation au profit de deux cabines Rafale. Celles-ci peuvent être utilisées simultanément, soit dans un seul et même monde virtuel, soit dans le cadre de deux séances séparées

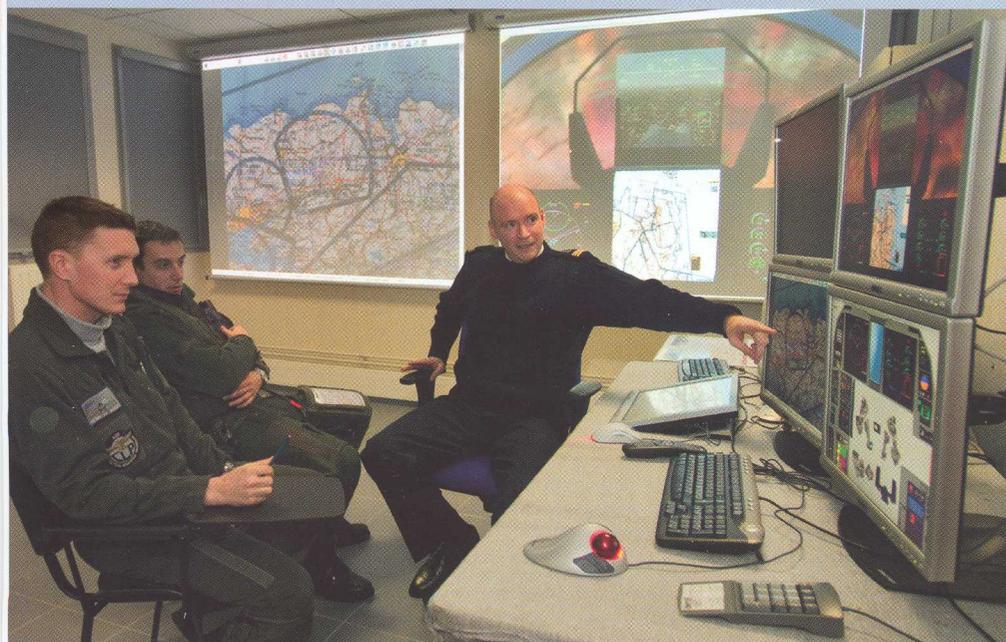


Le CSR Landivisiau représente une copie quasi conforme du celui de Saint-Dizier en Haute-Marne qui comprend pour sa part quatre cabines. Dans un avenir proche, des exercices mettant en œuvre l'intégralité des six Rafale simulés par les deux centres seront réalisés grâce à une interconnexion entre eux.

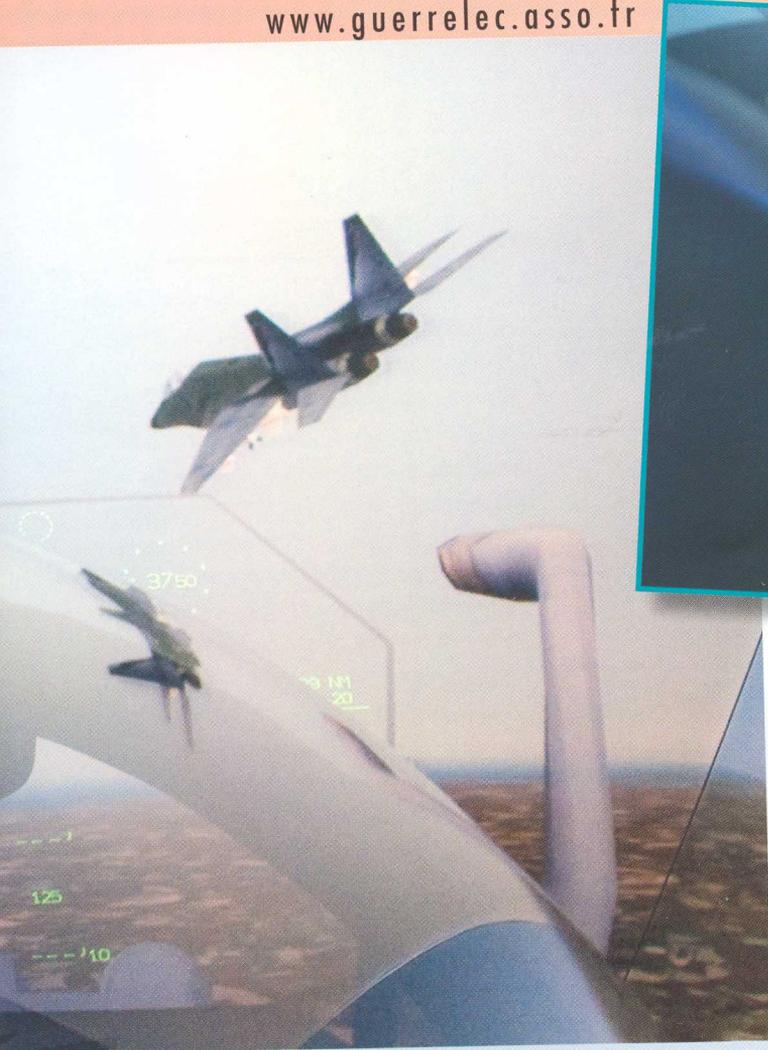
La Guerre Electronique au CSR

Les missions simulées couvrent tout l'éventail des entraînements possibles de la Flottille 12F. Quel que soit leur niveau de qualification, tous les pilotes peuvent ainsi s'entraîner et bénéficier du simulateur. Les exercices programmés permettent la réalisation de missions de pilotage élémentaires comme de missions tactiques complexes.

Si la GE n'impacte pas les premières, elle s'avère présente pour toutes les autres missions, dès lors que celles-ci comprennent une partie tactique. Dans ce but, et afin de générer un environnement tactique et électromagnétique dense, de nombreux "acteurs virtuels" (menaces air sol-



Ci-contre, briefing d'une mission tactique au Centre de Simulation Rafale. Page suivante, le pupitre instructeur dispose de l'ensemble des visualisations et présente l'état des commandes de la cabine en séance comme on peut bien le voir ici sur ces vues du CSR de Landivisiau.



Ci-contre, les acteurs virtuels présentés sur le simulateur comprennent les principaux chasseurs modernes actuels. Ci-dessus, simulation d'un appontage de Rafale M sur le porte-avions Charles-de-Gaulle.

bibliothèque de Guerre Électronique identique à celle utilisée en vol par les avions. En revanche, le degré d'efficacité des actions de brouillage et de leurrage déclenchées virtuellement reste générique. En effet, leur efficacité dépend du bon vouloir du responsable de la séance selon l'objectif pédagogique recherché.

air ou surface-air) sont intégrés dans les exercices. Ils peuvent être pilotés en temps réel durant la séance ou dotés d'une intelligence artificielle, issue d'une phase de programmation amont. Dans ce cas, les menaces réagissent automatiquement à certains stimuli et peuvent, en fonction du contexte, passer d'un mode radar à un autre

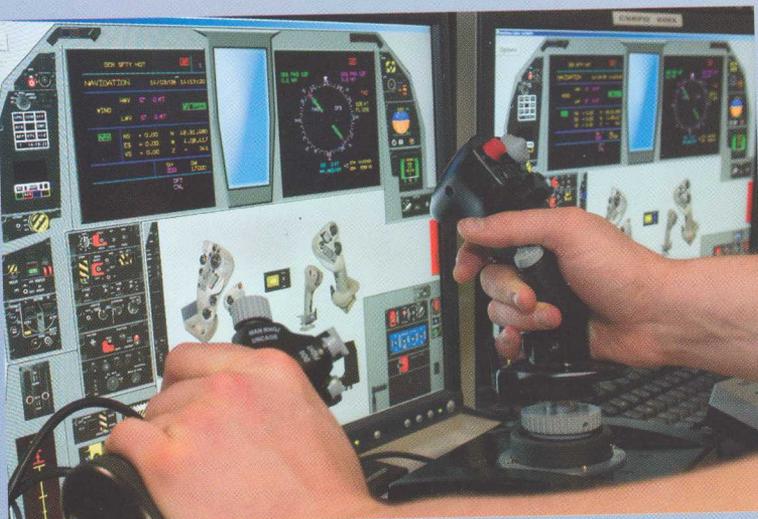
Les acteurs virtuels dans leur ensemble sont programmés afin de générer un comportement réaliste du SPECTRA (Système de Protection et d'Évitement des conduites de Tir pour Rafale). Le cœur électronique de ce système d'autoprotection — la GIC (Gestion Intégration Compatibilités) — est en effet intégré au centre. Ce choix technique permet une détection électromagnétique réaliste à partir d'une

Ce simulateur, bien que très réaliste pour le pilote, ne se substitue donc pas au travail d'information et de validation des bibliothèques de Guerre Electronique de l'EPIGE (Escadron de Programmation et d'Instruction Guerre Electronique de Mont-de-Marsan).

Dans son mode de fonctionnement actuel le CSR complète et valorise l'activité aérienne en autorisant un entraînement réaliste dans un environnement électromagnétique et tactique dense, disponible et configurable rapidement, qu'il serait très complexe et coûteux à réunir autrement !

LV Sébastien Martinot
Bureau Doctrine Chasse de l'état-major Alavia, Toulon

© MARINE NATIONALE





par Philippe Wodka-Gallien

À la découverte du SA-6 tchèque

Organisé du 5 au 7 mai 2009, à Brno, capitale de la Moravie, en République tchèque, ville située à 200 km à l'Est de Prague, le salon IDET 2009 a confirmé son dynamisme.

Une industrie de défense innovante

Il est vrai aussi que la République Tchèque, membre de l'OTAN depuis 1999, revendique une réputation d'excellence en matière d'industrie de défense. On notera notamment qu'elle est nation leader de l'OTAN avec son bataillon de protection NRBC. De nos jours, membre de l'Union européenne, la République tchèque souhaite conserver la position qu'elle occupait autrefois, il y a encore un quart de siècle, quand elle était la seconde industrie de défense du Pacte de Varsovie

Les membres de Guerrelec se souviennent peut-être de la présence de la société tchèque ERA au Symposium de l'AOC en 1998 à Paris. Cette entreprise est toujours active avec, en exposition, à IDET 2009 des systèmes de localisation électromagnétiques passifs de type Vera. Mais surtout, IDET 2009 aura donné l'occasion aux visiteurs de découvrir en dynamique un système 2K12 *Kub*, désignation russe du système de défense anti-aérienne mobile SA-6, exposé dans une configuration modernisée due à la société tchèque Retia, laquelle propose aussi son savoir-faire à l'export à tous les utilisateurs de ce système. Le SA-6 modernisé dispose ainsi d'un interrogateur IFF Mk XII, d'une nouvelle conduite optronique jour-nuit, d'un radar "Straight Flush" doté d'un récepteur

état-solide, de nouvelles radios, ainsi que des postes de surveillance et de tir à écrans plats. Le SA-6 revalorisé par Retia a ainsi une capacité de suivi de 50 cibles. Le système peut également être téléopéré depuis une station déportée. Son missile, le 3M9M3E affiche une portée pratique de 23 km avec une vélocité de 700 m/s. Les unités de la défense aérienne tchèque s'entraînent désormais régulièrement avec les autres pays de l'Alliance Atlantique. La défense sol-air tchèque a également été renforcée par le système de commandement et de coordination Raccos réalisé également par Retia. En définitive, avec ce matériel russe modernisé, l'armée tchèque apporte une force sol-air revalorisée et crédible pour l'Europe et l'OTAN.

■ Philippe Wodka-Gallien
Guerrelec

Ci-dessous, à gauche, un système de défense anti-aérienne SA-6 tchèque monté sur chassis chenillé MT-LB. Ci-dessous, à droite, le missile 3M9M3E montre ses entrailles... En bas, opérateurs du système SA-6 revalorisé par Retia avec de nouveaux écrans plats.





Rafale F3: multirole and much more

By Jean-Michel Guhl

The Rafale is today France's Air Force and Navy newest combat aircraft. Currently in service with four squadrons*, the Rafale is also scheduled to supersede all remaining versions of the famous Mirage 2000 still in service with the French Air Force. By 2018-2020 it should become the linchpin of French military aviation with an operational career certainly to last through 2050 at least, especially as lack of available funds will over the coming decades likely oppose any development of any new French manned combat aircraft.

Supported officially by NAMSA

A hi-tech combat aircraft 100 % made in France by Dassault Aviation for the airframe with Thales, Sagem, Snecma and MBDA for the main sub-systems, the Rafale has been produced in three standards: F1 (no longer operational), F2 (on the way out) and F3 (current). All existing models of the F2 standard are now being upgraded to the F3 standard (F3-0, F3-1 or F3-2) which is the true first omnirole variant of the French combat aircraft as points out IGA Patrick Dufour who headed the Rafale programme for the DGA during the most critical years of its systems review, including the early combat missions in 2007. Now, and since April 2008, fully supported by NAMSA, NATO's logistical support management agency, the present day Rafale features some of the very latest avionics systems, including RBE2 multi-mode radar (the first in Europe with two-plane electronic scanning),

(* EC 01.007, EC 01.091, EC 05.330 and Flotille 12F.



© SAGEM

advanced pilot's helmet with sight and display (Gerfaut system, illustrated above), Spectra electronic warfare countermeasures system and OSF — a jam-resistant advanced passive optronic surveillance and imaging system with laser rangefinder. On 11 June 2007, the French CEAM (military air experimentation centre) successfully tested a new kind of combat engagement when a Rafale F2 destroyed a target flying right behind him, thanks to data transmitted from another Rafale using an L16 tactical data link. The missile used was an

MBDA Mica EM (active radar seeker). This missile has thrust vector control and can be fitted indifferently with an imaging infrared or an active radar seeker. It can be launched beyond visual range (30 nautical miles, maybe more, depending on launch conditions) or even at short range in dogfight using the Sagem-made Gerfaut helmet-mounted cueing system, a system sadly cancelled by the French Air Force four years ago for savings reasons, but which utility in combat is now becoming paramount. Using the Sagem-designed AASM rocket-bomb, the Rafale has also demonstrated on several occasions that it has a clear multitarget capability in the air to ground role. It can shoot at six different targets in one single pass. One of the firings was at an angle close to 90° of the aircraft flight path. The French Navy should receive over the next decade a total of 60 Rafales to equip three ship-borne squadrons on board the aircraft-carrier "Charles-de-Gaulle", the French Air Force on its part having requested a total of 234 Rafales to fit out a minimum of ten squadrons. Current variants in service are the single seat Rafale M for the Navy, the single seat Rafale C and the two-seat Rafale B for the Air Force. In French M stands for "Marine" (navy), C for Chasse (fighter) and B for Biplace (two-seater). A two-seat strike model for the Navy, called Rafale N, was cancelled in 2005. Types of mission assigned to the Rafale

nowadays cover combat air-interdiction missions, from quick reaction alert to round the clock air-defence, to ground attack, sea strikes, as well as deep nuclear strike missions (with the MBDA nuclear-tipped ASMP-A cruise missile) expected for next year, all that with a high level of survivability, thanks to its two Snecma M-88 engines architecture and a sophisticated self-protection concept, including SPECTRA and fly-off stealth characteristics.

■ Jean-Michel Guhl



© NAMSA OFFICIAL



LES SOCIÉTÉS MEMBRES DE GUERRELEC

ARINC Technologies • MBDA • SAS ARPEGE • SIDEF • VECSYS
 SAFRAN • INEO DEFENSE • JB CONSULTANT INTERNATIONAL
 THALES Division Aéronautique • THALES Division Land & Joint
 THALES Services • DIGINEXT • ENERTEC • LACROIX • DCI NAVFCO
 AIR FRANCE Industries • EADS AIR Services

RETROUVEZ LES SUR : WWW.GUERRELEC.ASSO.FR





par Pierre-Alain Antoine

LES LIVRES DE GUERRELEC

↳ Vos lectures de l'été 2009

LA TRAVERSÉE DE LA MANCHE PAR LOUIS BLÉRIOT

Auteur : Alain Dégardin

Editeur : Gallimard

Prix : 8,40 €

ISBN : 978-2-07-039949-9

Pour lire pendant les vacances, ce petit livre facile à lire plaira aux passionnés d'aviation ancienne. Le 25 juillet 1909, Louis Blériot, ancien élève de l'Ecole Centrale, s'illustrait à bord d'un Blériot XI dans la Traversée de la Manche. En 2009, cent ans après, l'exploit sera renouvelé. L'ouvrage présente des illustrations inédites en N/B et en couleur, souvent sous forme de dépliants, qui nous rappellent les temps héroïques des débuts de l'aviation où la boussole et le manche étaient les uniques instruments de bord.



MIRAGE EN MISSION

Philippe Roman et Alain Crosnier

Editeur : ETAI, 92 pages, 350 photos

Prix : 42 €

ISBN : 978 2 7268 8857 5

Du Mirage III C, premier intercepteur français de la classe Mach 2 livré en 1961, au Mirage 2000 D, version d'attaque tout temps engagé sur l'Afghanistan, les Mirage ont marqué l'histoire de l'armée de l'air.

Philippe Roman, pilote de combat sur Mirage, et Alain Crosnier, spécialiste de l'aéronautique militaire, nous font revivre cette épopée technologique au travers des diverses missions des unités aériennes, des entraînements quotidiens et des opérations réelles les plus complexes. Ils ont par ailleurs rassemblé des témoignages d'équipages et de nombreuses images inédites qui renforcent encore l'intérêt du livre (92 pages, 350 photos).



LES CURTISS H-75 DANS L'ARMÉE DE L'AIR

Auteur : Lionel Persyn

Editeur : Lela Presse

Prix : 55 €

ISBN : 2-914017-46-4

Qui connaît le destin des ces avions américains destinés aux opérations de Chasse de notre armée de l'air ? Présentis par le plan V de 1938, ces appareils furent commandés hâtivement par l'armée de l'air, à la veille de la Deuxième Guerre mondiale. Cet ouvrage retrace remarquablement la carrière d'un avion d'armes très maniable bien que le moteur en étoile ne permettait pas une vitesse extrême, malgré une très grande maniabilité. Les archives du Service Historique de la Défense ont permis d'avoir de belles photos de l'appareil côtoyant quelques témoignages des pilotes et mécaniciens de cet avion.



PROPOUSK !

Missions derrière le Rideau de Fer, 1947-1989

Auteur : Général Patrick Magnificat

Editeur : Lavauzelle

PRIX : 30 €

ISBN-13 : 9782702510889

En russe, « Propousk » signifie « laissez-passer ». Porteurs de ce sésame, les membres des missions militaires de liaison américaines, britanniques et françaises ont sillonné l'Allemagne de l'Est, conformément aux accords bipartites des quatre forces d'occupation qui ont vaincu l'Allemagne nazie. Les tensions sont fortes et derrière le Rideau de Fer, les missions militaires de liaison sont alors chargées de recueillir tout indice d'alerte. De nombreux incidents périlleux, parfois mortels, seront leur quotidien. Acteur et témoin au sein de la Mission Militaire Française de Liaison, l'auteur nous les relate ici dans un volume de 512 pages, en hommage à ses camarades disparus. Nous sommes au cœur de la Guerre Froide... **Pierre-Alain Antoine**



Colloque automnal Guerrelec sur la GE

Le mercredi 21 octobre 2009 aura lieu un colloque sur la Guerre Electronique organisé par l'Association Guerrelec, dans les Salons du Cercle National des Armées (CNA), 8 Place Saint-Augustin 78008 Paris. Il aura comme thème global l'intérêt de la Guerre Electronique aujourd'hui, ce qui devrait permettre de sensibiliser la communauté (étatique, européenne) à la nécessité de conserver une compétence GE.

Les débats se tiendront lors de tables rondes présidées par des personnalités du monde politique, militaire ou de la presse spécialisée. Trois messages sont identifiés :

- Présentation de la menace : approche géopolitique ;
- RETEX et « leasons learned » : émergence de besoins nouveaux ;
- Veille technologique : maintien de la compétence industrielle dans le domaine de la GE « militaire ».



Le colloque devrait être ouvert par une personnalité membre de la Commission de la Défense Nationale de l'Assemblée Nationale. La fin

des travaux sera commentée par le Président de l'Association Guerrelec.

Le déroulement pratique de la journée s'articulera de la façon suivante.

- 9 h 00 : Accueil (café - viennoiseries) - début des débats.
- 12 h 00-14 h 00 : Déjeuner dans les salons du CNA.
- 18 h 00 : Fin des débats – Questions- réponses.
- 19 h 00 à 21 h 30 : Cocktail dinatoire.

Tous les membres de l'Association Guerrelec, à jour de cotisation, sont gracieusement invités à se joindre à nous, de l'ouverture à la clôture du cocktail dinatoire. Des informations détaillées seront données début septembre. **Pierre-Alain Antoine**