



## LE MOT DU PRÉSIDENT

Chers lecteurs. En ce début d'année 2010, nous fêtons le cinquantième anniversaire du premier tir nucléaire français. L'événement a suffisamment marqué l'histoire militaire de la France

pour que Guerrelec y consacre l'essentiel de son quarantième numéro. À l'époque, le projet était risqué, mais nos anciens ont réussi. Depuis, avec la ratification par la

France du traité d'interdiction complète des essais nucléaires, notre pays s'est lancé dans une nouvelle aventure avec le « LMJ ». L'an dernier, mi-2009, Sagem a franchi une étape importante du programme : l'achèvement du montage des infrastructures mécaniques des Sections Amplificatrices Hors Amplificateurs (SAHA) du premier de ses quatre halls laser. Mais avec la force de frappe nucléaire et, notamment avec le premier bombardier nucléaire français, l'inoubliable Mirage IV, notre pays a fait un bond en avant dans la discipline de la Guerre Electronique. Un article nous retrace cette aventure au moment de l'entrée en service d'un nouveau bombardier nucléaire, le Rafale F3, porteur de l'ASMPA. « Petit fils » du Mirage IV, cet avion, outre sa capacité omnirôle, se démarque aussi par son système de Guerre Electronique exceptionnel, SPECTRA. Il n'est donc pas surprenant que Guerrelec ait choisi cette période pour réaliser un séminaire de réflexion sur la Guerre Electronique en France. Celui-ci aura lieu le 24 mars prochain au Cercle National des Armées ; l'article ci-contre vous en livre les grandes lignes. Je ne saurais terminer cet "édito" sans adresser un grand merci aux rédacteurs des fort intéressants et originaux articles sur la GE navale ou encore sur le dernier salon MILIPOL. Enfin, je vous recommande vivement la lecture du dernier ouvrage de notre Comité Historique sur les avions de Renseignement électronique. La parole est donnée, pour une fois, aux soldats de l'ombre et leurs témoignages méritent notre intérêt et notre respect. Encore une fois : bonne lecture.

**Bernard Libat**  
Président de Guerrelec



L'Association Guerrelec organise un séminaire sur le thème :

## « Quelle Guerre Electronique aujourd'hui en France ? »

L'Association Guerrelec, Chapitre français « La Fayette » de l'AOC, faut-il le rappeler, a pris son envol lors du Salon du Bourget 1997. Dès l'année 1998, un grand colloque international, sous l'égide de l'AOC a été organisé par ses soins au Carrousel du Louvre. Un beau et grand défi réussi, un an seulement après avoir été mis sur les fonds baptismaux.

Le bureau de Guerrelec, sur proposition de son président, se lance une nouvelle fois dans un événement d'importance, en parallèle à l'organisation de conférences régulières, de visites de sites et également de la parution d'un Bulletin trimestriel et d'ouvrages, et ce, depuis douze années déjà. Un séminaire de Guerre Electronique aura lieu la journée du mercredi 24 mars 2010, au Cercle National des Armées, Place Saint-Augustin à Paris.

Nous avons choisi de discuter autour du thème de la Guerre Electronique aujourd'hui en France. Pour ce faire, nous avons opté pour une journée s'articulant autour de trois tables rondes. La première sera aminée par le député Jean-Claude Viollet, membre de la commission de la Défense Nationale des Forces armées à l'Assemblée Nationale. Le débat s'intitulera : Quelles menaces ? Le président de cette table ronde fera dialoguer des officiers généraux d'active ou en deuxième section, de très haut niveau, ainsi que des chercheurs.

La deuxième table sera animée par le général (2S) Jean Rannou, ancien chef d'état-major de l'armée de l'air, et portera sur les besoins en Guerre Electronique. Elle rassemblera un amiral, chef de la division cohérence capacitaire de l'EMA, un ancien directeur technique d'un grand groupe de Défense et un ingénieur général de l'armement.

Avant la conclusion du séminaire présentée par le président de Guerrelec, la troisième table donnera le point de vue des acteurs. La discussion sera menée par un ingénieur général de l'armement et permettra à quatre intervenants

(terre, marine, air, industrie) de faire le point sur leurs différents plans d'action dans les années à venir.

L'Association Guerrelec a invité tous ses membres ainsi que les représentants des états-majors des différentes armes, y compris de la gendarmerie. La presse spécialisée, également invitée, pourra s'en donner à cœur joie lors des comptes rendus que ses représentants ne manqueront pas d'écrire et de diffuser, nous l'espérons, très largement.

Toutes les prestations (accueil, déjeuner et cocktail de clôture) seront offertes par l'Association Guerrelec. Cet effort montre combien l'association a à cœur de faire rayonner la Guerre Electronique, une Guerre Electronique qui a eu, qui a et qui aura encore une place primordiale dans la manœuvre des forces.

— Pierre-Alain Antoine

### Programme de la journée :

Horaires	Salons	Prestations
9 h 00-10 h 00	Rotonde	Accueil
10 h 00-10 h 15	Honneur	Intro. du Président
10 h 15-12 h 00	Honneur	1 <sup>re</sup> table ronde : Quelles menaces ?
12 h 15-14 h 00	Cuirassiers	Déjeuner
14 h 15-16 h 00	Honneur	2 <sup>me</sup> table ronde : Quels besoins GE ?
16 h 00-16 h 30	Marins	Pause café
16 h 45-18 h 30	Honneur	3 <sup>me</sup> table ronde : Point de vue des acteurs
18 h 30-19 h 00	Honneur	Conclusion du Président
19 h 00-21 h 30	Cuirassiers	Cocktail de clôture



# Sagem au service du programme Laser MégaJoule (LMJ)

par Thierry Hovsepien

Construit sous l'égide du CEA, le Laser MégaJoule (LMJ) est une composante clé du programme Simulation que la France a entrepris pour pérenniser les moyens de sa dissuasion sans recours aux essais. Après la ratification par la France en 1998 du traité TICE (Traité d'Interdiction Complète des Essais nucléaires), le programme

français, aux côtés de la machine radiographique AIRIX et du super ordinateur Tera.

L'an dernier, mi-2009, Sagem a franchi une étape importante du programme : l'achèvement du montage des infrastructures mécaniques des Sections Amplificatrices Hors Amplificateurs (SAHA) du premier de ses quatre halls laser. C'est l'occasion de revenir sur la place des SAHA dans le LMJ et sur l'apport de Sagem à cette composante majeure de notre dissuasion.

laser sera ainsi dirigé vers une chambre d'expérience sphérique où prendront place en son centre quelques atomes de deutérium (D) et de tritium (T). La focalisation synchronisée des lasers permettra alors d'obtenir un phénomène de fusion. On mesure alors les spécifications très exigeantes en termes de précision des chaînes laser : 1 mm sur 400 m. Ainsi doté, le LMJ sera un des lasers le plus puissant au monde avec le NIF du Lawrence Livermore National Laboratory américain.

## La Section Amplificatrice Hors Amplification : les 176 faisceaux du LMJ

Partenaire majeur du CEA sur le programme Laser MégaJoule, Sagem, société du Groupe SAFRAN, est l'industriel français en charge de la conception, de la fabrication et de l'intégration de la Section Amplificatrice Hors Amplificateurs (SAHA) du LMJ. Cette réalisation fait appel à son savoir-faire en optronique, en optiques hautes performances, en technique du vide, en usinage et chaudronnerie de grande dimension et de grande précision et enfin à sa capacité à produire des pièces nécessaires au LMJ en ultra propreté.

La SAHA sera constituée de 22 chaînes, soit 176 faisceaux. Chaque chaîne laser de la SAHA est constituée de huit faisceaux d'une longueur de 110 m. Dans la SAHA, des optiques de hautes performances nécessaires à la mise en forme du faisceau sont positionnées dans des montures mécaniques, les URL opto-mécaniques (Unités Remplaçables en Ligne). Les URL sont elles-mêmes insérées dans des enceintes et tubages positionnés sur la structure porteuse des chaînes laser. L'insertion se fait par le dessous à l'aide d'un véhicule robotisé. Ce processus permet de positionner les URL avec une très grande précision et de préserver ainsi l'intégrité de la chaîne de propreté de la SAHA. A noter que ce savoir-faire Sagem avait déjà été démontré lors de la réalisation de la Ligne d'Intégration Laser (LIL) qui avait permis de valider la conception et la performance d'une chaîne laser en vraie grandeur du LMJ. L'ensemble des faisceaux

## Précision, maîtrise du vide et ultra propreté des optiques et de la mécanique

Pour le LMJ, Sagem a créé à Tarbes dès 2005 une unité spécialisée pour la réalisation d'ensembles mécaniques complexes de grande dimension : potence de soudage automatisée, aléuses et centres d'usinage (précisions 50 microns sur 2 m, grande et moyenne dimension, jusqu'à 12 m), ateliers à températures contrôlées ( $20\text{ °C} \pm 0,5$ ). Les enceintes à vide Sagem constituent un volume de  $3\,400\text{ m}^3$ , dont la performance de vide doit être  $< 10^{-4}$  mbar et est maintenue stable durant 45 minutes sans pompage. Cette spécification pour un si grand volume nécessite la maîtrise des caractéristiques des matériaux mis en œuvre tels que le dégazage, la désorption, les traitements de surface ainsi que l'usage de moyens d'essai et de contrôle. Tous les ensembles livrés pour le LMJ respectent les niveaux de propreté requis, Iso 5 ou Iso 8. A cette fin, de Tarbes au LMJ, les sites de production et d'intégration de Sagem respectent les critères de propreté exigés et conservent cet état sur tout le cycle d'intégration.

## Les moyens industriels spécialisés aux performances à atteindre

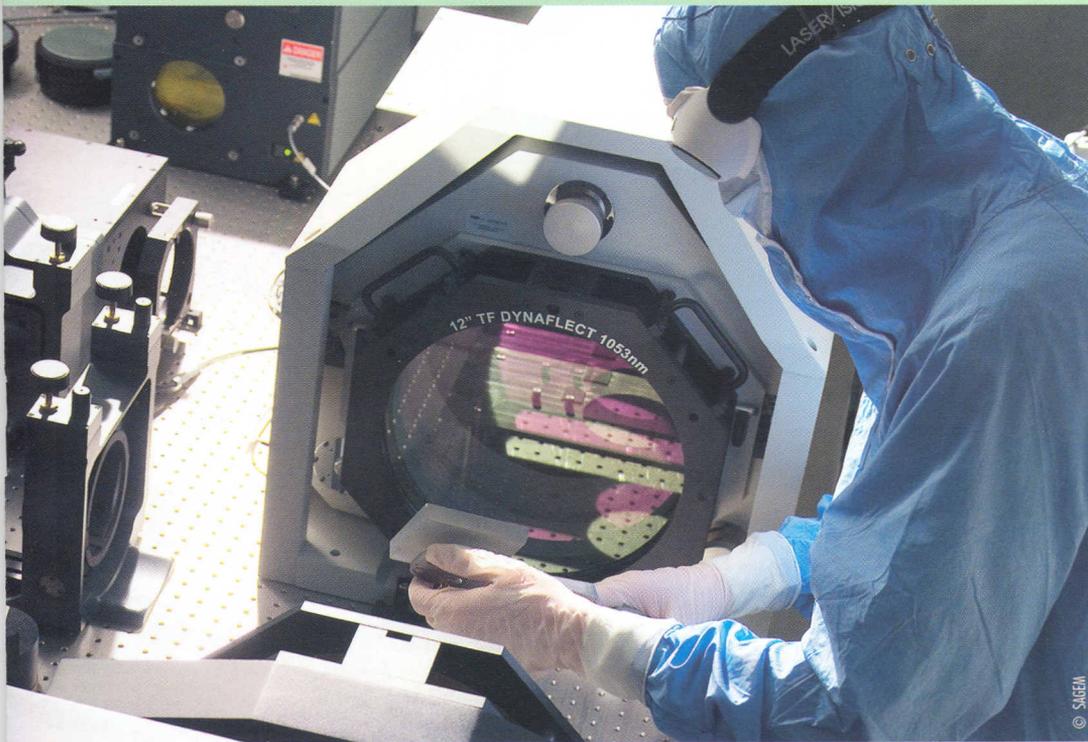
Sagem a développé et mis en place à Tarbes et dans son site d'intégration près du bâtiment LMJ les moyens industriels permettant d'atteindre les niveaux de performance requis par le CEA.

Pour le contrôle optique et optronique des URL SAHA, Sagem dispose dans les salles blanches de Tarbes de bancs de mesure et de réglage de reconnaissance d'images et de réflectométrie, des bancs photométriques de contrôle de fibre optique, des bancs de test et de contrôle de câblage et des moyens de mesure optique : lunette auto-collimatrice de précision  $0,1''$  d'arc, théodolite à  $2''$



En salle blanche chez Sagem, l'assemblage final d'une Unité Remplaçable en Ligne, composante optomécanique de la Section Amplificatrice Hors Amplification du Laser MégaJoule.

Simulation permet au CEA de garantir sur le long terme la fiabilité et la sûreté des armes nucléaires françaises sans recours à des essais nucléaires. Les premières expériences sont prévues en 2014, pour une durée de fonctionnement de 30 ans. Construit sur le site CEA du Barp, près de Bordeaux, le LMJ est un instrument de recherche unique en Europe, équivalent français du NIF américain du Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL). Il est l'une des trois pièces maîtresses des outils de simulation



Sur le site Sagem à Tarbes, une opération de mesure optique sur banc interférométrique.

complément, près du LMJ, la Plateforme Ultra Propreté de Sagem, un bâtiment de 1 200 m<sup>2</sup>, permet d'atteindre des niveaux de propreté Iso 5 et Iso 8 avant transfert des infrastructures mécaniques dans le LMJ au moyen d'un transbordeur Iso 8 et de sas en entrée bâtiment.

S'appuyant sur un savoir-faire industriel au meilleur niveau technologique mondial, ce savoir-faire permet à Sagem d'envisager le futur : l'étude et la réalisation de systèmes complexes pour de grands instruments scientifiques, comme ITER, E-ELT, HyPER,

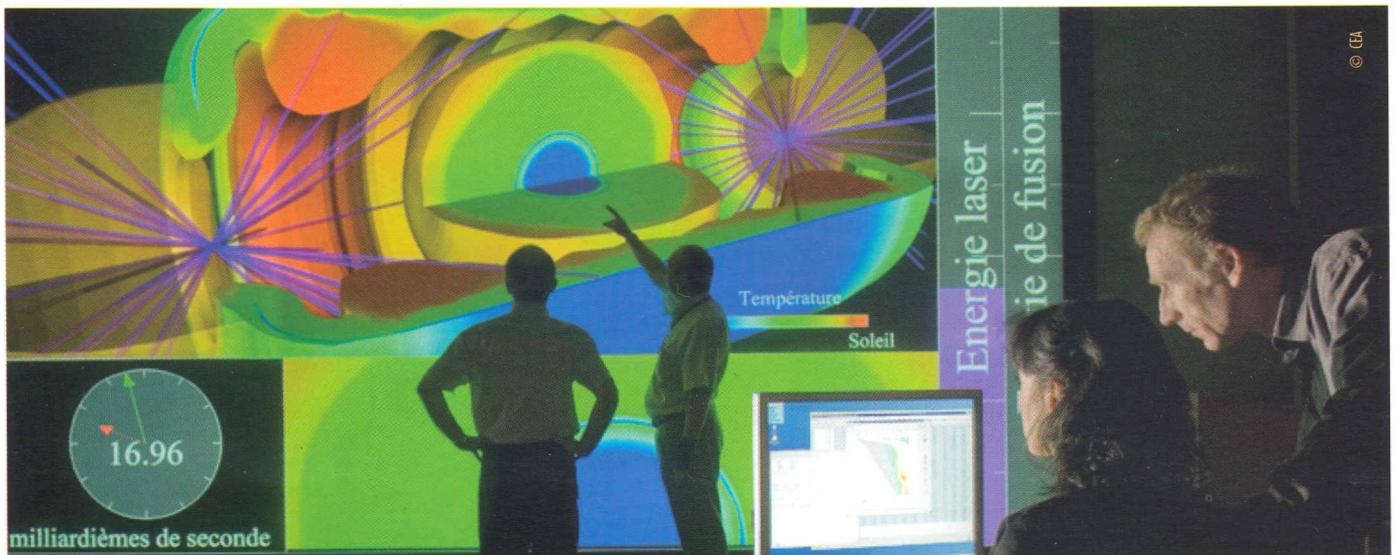
SOLEIL, ou encore ELI, mais aussi les équipements nucléaires civils. Une dualité que l'on retrouve dans le LMJ puisque 20 % de son temps seront consacrés à des programmes de recherche scientifique civile sur le fonctionnement des étoiles et il apportera peut-être des réponses sur les réactions nucléaires liées au phénomène cosmique du "big-bang".

**Thierry Hovsepian**  
**Directeur Programme LMJ**  
**Division Optronique & Défense**  
**Sagem**

d'arc, interféromètre à 1,053 µm opérant sur une pupille de 300 mm pouvant mesurer jusqu'à I/40.

Le contrôle dimensionnel et géométrique des éléments mécaniques réalisés à Tarbes et chez nos fournisseurs est garanti par moyens de hautes performances, tels une machine à mesurer 3D permettant d'accueillir des équipements de dimension 3 000 x 2 000 x 1 600, avec une précision de 1 µm sur 300 mm, et des trackers laser pour les structures mécaniques de très grandes dimensions. Afin d'assurer le montage, le câblage (optique et électrique) et

l'intégration de la SAHA en environnement propre, le site de Tarbes dispose de 300 m<sup>2</sup> de salles propres Iso 8 et 400 m<sup>2</sup> de salles propres Iso 5. Elles sont équipées notamment d'une machine à laver en immersion et ultrasons. Implantée dans une enceinte sous flux laminaire, elle assure Iso 5. Cette machine a été qualifiée par des mesures surfaciques réalisées au compteur de particules directement sur les pièces en sortie machine. Les exigences requises : 0 particules > à 25 µm, maxi 60 particules entre 15 et 25 µm, et au maximum 400 particules entre 5 et 15 µm. En



## Le Laser Mégajoule

Le Laser Mégajoule (LMJ) est un programme de la Direction des applications militaires du CEA. Il s'inscrit dans le cadre du programme Simulation français qui, après la ratification par la France en 1998 du traité TICE (Traité d'Interdiction Complète des Essais nucléaires), permet au CEA de garantir sur le long terme la fiabilité et la sûreté des armes nucléaires françaises sans recours à des essais nucléaires. Les premières expériences sont prévues en 2014, pour une durée de fonctionnement de 30 ans. Construit sur le site CEA du Barp, près de Bordeaux, le LMJ est un instrument de recherche unique en Europe, équivalent français du NIF américain du Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL). Il est l'une des trois pièces maîtresse des outils de simulation français, aux côtés de la machine radiographique AIRIX et du super ordinateur Tera. Pour plus d'information : [www-lmj.cea.fr](http://www-lmj.cea.fr)

# La Guerre Électronique au service de la dissuasion

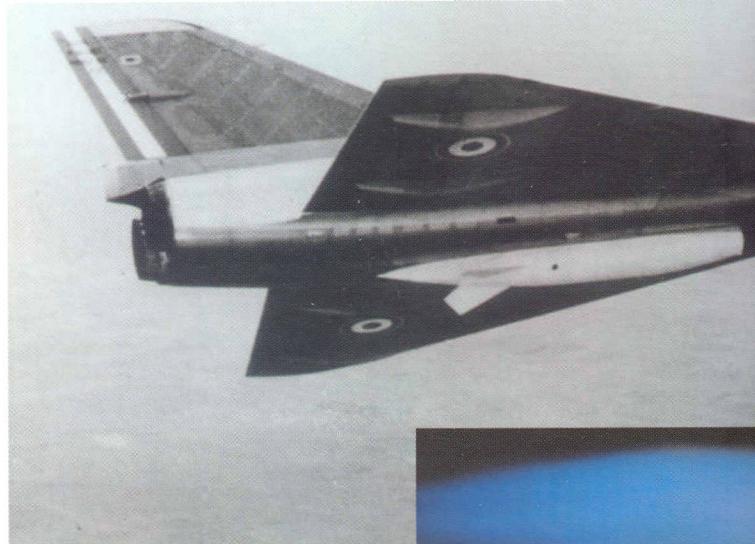
**L**e 13 février 1960, il y a 50 ans, la France rejoint le club des puissances militaires nucléaires. Ce jour-là, à Reggane au Sahara, elle teste avec succès sa première "bombe A". C'est quinze ans après celui de Trinity, le premier essai nucléaire de l'Histoire, mais quatre ans seulement après la décision de la IV<sup>e</sup> République, échaudée par l'humiliation de Suez, de doter la France de l'arme nucléaire. Sous l'impulsion de Pierre Guillaumat, administrateur du CEA, puis ministre de la défense, et du général Charles Ailleret, les Français développent très vite un engin avec le plutonium de Marcoule. De retour aux affaires, le général de Gaulle mobilise les énergies pour bâtir un nouvel outil de défense: la Force de frappe. L'industrie, en l'espace de dix ans développe et produit le Mirage IV, les missiles balistiques — ceux des SNLE, du Plateau d'Albion et de l'Artillerie — les charges et les moyens de commandement et de transmission associés.

Pour assurer la crédibilité de cette Force de frappe, une toute nouvelle discipline se développe, là aussi en complète souveraineté: la Guerre Electronique. Il est ainsi démontré qu'en France la Force de frappe a permis de concevoir des technologies militaires nouvelles qui viendront ensuite renforcer l'équipement des forces classiques.

## Dans le sillage de la bombe, l'essor d'une discipline: la Guerre Electronique

Comme l'explique bien Maurice Ponte, alors directeur technique de la CSF, dans un numéro de 1956 de la Revue de Défense Nationale, arme nucléaire et Electronique sont intimement liées. Le futur président de Thomson-CSF entrevoit alors l'essor ultrarapide de l'Electronique et des transmissions. Il n'y a donc qu'un pas à franchir pour que l'édification de la Force de frappe conduise la France à entrer dans l'univers innovant de la Guerre Electronique. D'abord, l'arme nucléaire par son effet IEM\* (en particulier depuis la haute altitude) peut s'apparenter à une arme de Guerre Electronique. Ceci dit, elle n'est pas une véritable arme de GE à part entière car la GE se définit d'abord par le caractère non létal de son action dans le spectre électromagnétique. Dès lors, des ingénieurs ont aussi cherché à recréer l'effet IEM, sans avoir à faire éclater une charge nucléaire: c'est l'arme IEM, la « Bombe E ».

Mais surtout, la GE apparaît très vite comme l'une des solutions pour assurer la crédibilité de la Force de frappe, accompagnant ainsi tous les programmes de la dissuasion. L'enjeu est clair: on attend d'abord de la GE qu'elle protège les vecteurs face aux défenses adverses (missile SA-2 avec son radar *Fan Song* et SA-6 notamment avec les radars *Straight Flush* et *Flat Face*) à guidage électromagnétique ou ceux à guidage infrarouge (SA-13 ou missiles air-air). Soutenue par une ferme volonté politique, la France se fait alors champion technologique de ces deux registres. Outre la furtivité radar et IR, les ingénieurs français travaillent aussi au durcissement des armes contre les rayonnements émis par les charges nucléaires des ABM adverses (notamment les missiles Galosh



protégeant Moscou), un effort que l'on retrouve sur le S-3D, le missile sol-sol stratégique du Plateau d'Albion.

Autre discipline GE, le SIGINT. Depuis les avions Sarigue et Gabriel, le SIGINT intervient pour la collecte du renseignement sur les défenses adverses. En parallèle, il a pour mission d'alerter les autorités de l'imminence d'une agression. Ce savoir-faire en avion de renseignement se retrouve aussi dans la flotte d'avions Atlantic (puis Atlantique ATL2) de la Marine, spécialement chargés d'assurer la protection des SNLE en patrouille. Ces derniers sont d'ailleurs équipés en haut de leurs mâts télescopiques de systèmes d'écoute pour la détection de menaces en surface.

## De premiers résultats dès les années 1960

Le premier bénéficiaire de la GE française est le Mirage IVA des Forces Aériennes Stratégiques, et ce, dès ses premières alertes. Il reçoit les brouilleurs Agacette, Mygale, Mangouste, CT51, puis Agasol, des lanceurs intégrés et d'autres en nacelles (Phimat et Boz). Dans les années 1980, les Mirage IVP recevront des détecteurs d'alerte Serval et des brouilleurs Barracuda puis Barax. La protection des raids fait aussi appel à des avions SEAD (*Suppression of Enemy Air Defense*) dotés de brouilleurs et de missiles antiradars. Cette mission sera confiée aux Jaguar et aux Mirage IIIE dotés de missiles antiradars Martel. Les missions nucléaires tactiques sur ces deux appareils soulignent alors les besoins GE de la FATAC, un besoin mis en évidence par la guerre du Kippour. Ce savoir-faire se perfectionne ensuite dans les années 1980 et 1990 sur Mirage 2000, Super Étendard et Rafale. Sur ce dernier, SPECTRA, le Système de Protection et d'Évitement de

Conduite de Tir pour l'avion Rafale, participe au concept de discrétion de l'avion tout en contribuant à son autoprotection.

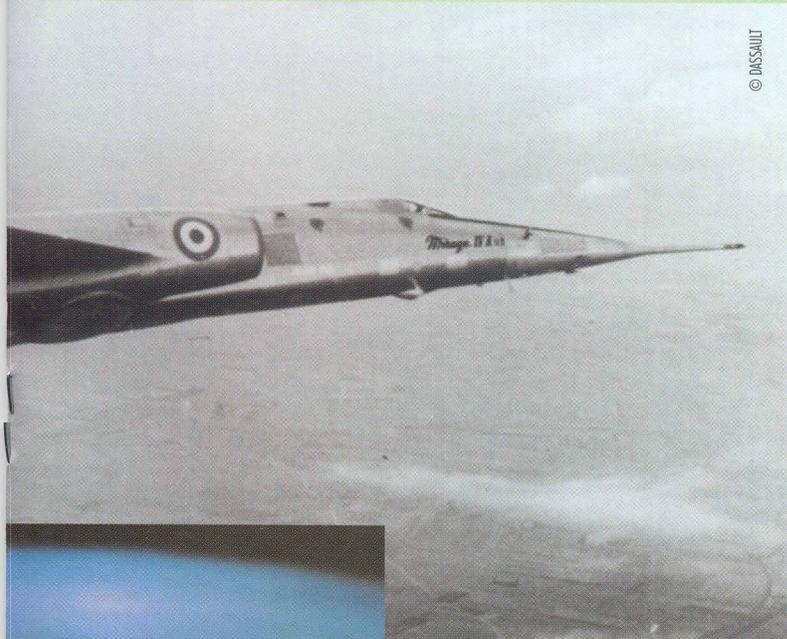
## Des moyens de recherche à la hauteur de l'enjeu

Plusieurs centres de la DGA se consacrent eux aussi à la GE en lien avec les industriels: Alkan, EADS, Lacroix, MBDA, Sagem, Thales. À Bruz, près de Rennes, le CÉLAR (Centre d'Electronique de l'Armement) exploite la salle Solange pour évaluer les matériels face aux différentes menaces électromagnétiques connues. Autre expertise: le Centre d'Études de Gramat dans le Lot. Créé dès 1959, il accueille des simulateurs recréant

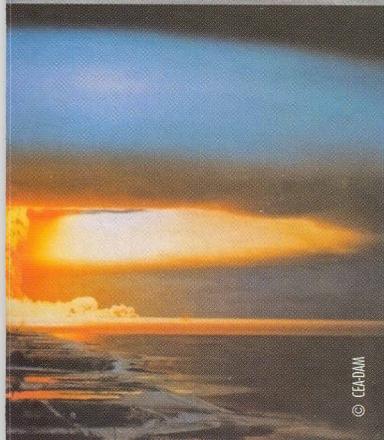


\* Impulsion électromagnétique

\*\* Multinational Aircrew Electronic Warfare Training Facility



© DASAULT



© CEA-DAM

En bas, à g., corps de rentrée Saphir. Dès les années 1960, la France étudie la forme des corps de rentrée d'un missile stratégique. Exposé au Musée du Bourget, ce corps de rentrée, testé en 1965, est celui d'une fusée expérimentale Saphir de la série des Pierres Précieuses. Au centre, explosion thermonucléaire Licorne effectuée le 3 juillet 1970 à Mururoa. Effectuée à 500 m d'altitude afin de limiter les retombées, Licorne dégage 914 kt. A gauche, première alerte nucléaire avec le Mirage IV A, vecteur initial de la dissuasion; ici armé d'une bombe AN 11.

sur des systèmes d'armes des agressions électromagnétiques de type IEM haute altitude ou les armes à effets dirigés (micro-ondes, lasers), mais aussi la foudre. Très symbolique du lien étroit entre atome militaire et Guerre Electronique, le CEG vient d'être rattaché au CEA-DAM.

### Entraîner à la GE les équipages des FAS

Dans ce registre, les systèmes surface-air *Masurca* de Marine sur le COLBERT, le SUFFREN et le DUQUESNE et les Hawk de l'Armée de Terre étaient mis à contribution pour familiariser les équipages de Mirage IV des FAS aux systèmes équivalents soviétiques. L'approche est désormais interarmées : à Mont-de-Marsan, sur la BA 118, au sein du CEAM, l'EPIGE (Escadron de Programmation et d'Instruction Guerre Electronique) est une pièce essentielle au développement des savoir-faire opérationnels. Plus encore, la France est très active, dès les années 1970, au sein de l'OTAN sur ce dossier. Encourageant les coopérations, l'OTAN organise, avec les armées françaises, les essais Mace (menace électromagnétique), Embow (menace infrarouge) et Trial Hammer (SEAD en réseau). Les capacités d'entraînement bénéficient d'un véritable saut capacitaire à partir de 1979 avec le Polygone de Guerre Electronique (le MAEWF\*\*), unité franco-germano-américaine entre Ramstein et Épinal. Afin de se confronter à des environnements denses de menaces, les Mirage 2000N des FAS se rendent régulièrement aux États-Unis et au Canada pour des Red Flag et Maple Flag ; en 2008, ce fut pour la première fois avec des Rafale.

La GE est bien la parade qui a permis de consolider la notion de supériorité opérationnelle. Elle a permis aux forces françaises d'intervenir avec un très bon niveau de protection : il n'y a eu aucun appareil français abattu durant Allied Force au Kosovo, ni en Afghanistan, depuis 2001. On comprend alors pourquoi, au vue de son rôle dans la dissuasion, la GE est longtemps restée un domaine très discret : c'est là que les conflits se gagnent ou se perdent. C'est là aussi que se joue la crédibilité de la dissuasion dans son entier.

■ **Philippe Wodka-Gallien**  
Institut Français d'Analyse Stratégique

#### Bibliographie indicative :

- La Guerre Électronique du Mirage IV, 40 années de guerre secrète racontées par ses acteurs. Association Guerrelec, Lavauzelle, 2006
- La Guerre Électronique, maître des ondes, maître du monde. GBA Jean-Paul Siffre, Lavauzelle, 2003
- Les moyens de la puissance. Les activités militaires du CEA (1945-2000). Jean-Damien Pô, Ellipses, Fondation pour la Recherche Stratégique, 2001

## MILIPOL 17-20 novembre 2009, le salon mondial de la sécurité intérieure des États

Créé en 1984 pour faciliter les échanges entre les différents industriels français fournisseurs de matériels de police et leurs contacts commerciaux, MILIPOL a réuni pour ses 25 ans, à la Porte de Versailles, près d'un millier d'exposants de 43 pays, représentant tous les domaines de la sécurité intérieure publique et industrielle. Dans ce contexte profondément dual, les grands intégrateurs membres de Guerrelec étaient présents aux côtés du Ministère de l'Intérieur et de la DGA avec une palette très vaste de solutions.

EADS exposait le système de drone tactique au contact Drac, le système Detect Bio pour la détection des risques nucléaires et biologiques et en matière de cyber sécurité, le Security Cockpit, un centre d'alerte et de supervision des attaques.

Sagem Sécurité présentait l'apport des technologies biométriques à la sécurité intérieure, avec la première présentation cette année de la lecture d'empreintes digitales combinée à la reconnaissance à la volée du visage. Cette nouvelle technologie répond aux besoins de sécurité des lieux sensibles à flux de passagers importants, tels que les aéroports. Morpho Detection, nouvelle filiale de Sagem Sécurité, exposait son offre de systèmes portables de détection de traces d'explosif et de narcotique. Sur le système du combattant intégré type FELIN, on notait l'utilisation de la technologie Bluetooth pour relier les lunettes d'armes au système de visée et d'information du combattant.

Thales avait choisi de se concentrer sur trois thèmes proches des préoccupations de Guerrelec :

- La Sécurité Urbaine ou protection quotidienne de la population des villes pour laquelle avait été introduite une solution intégrée d'hyper-vision et de vidéo géo-localisée ; symbole du caractère dual du Salon, un drone instrumenté à usage urbain était présenté en vol à l'intérieur même du stand (photo ci-jointe)
- La Lutte anti-terroriste reposant sur trois grandes capacités du Groupe : la surveillance et le Renseignement, la protection des sites sensibles, des frontières et des systèmes d'information et l'intervention (systèmes de communication, drones, suivi de situation, etc.)
- La Cyber-Sécurité regroupant l'ensemble des actions de protection, d'anticipation, de prévention et de réponse coordonnées permettant d'assurer la sécurité des systèmes d'information et de communication.

Avec 10 433 visiteurs étrangers, en augmentation de 27% par rapport à 2007, MILIPOL confirme sa place de premier évènement mondial dédié à la sécurité intérieure des États.

■ **Jean-François Sulzer (Thales) & Philippe Wodka-Gallien (Sagem)**

Ci-dessous, présentation en vol sur le stand de Thales à MILIPOL d'un drone équipé pour la prise de vue vidéo utilisable en milieu urbain. © Thales/Photopointron



# Capability + interoperability = robustness



par l'enseigne de vaisseau de 1<sup>re</sup> classe Olivier Francizos

C'est cette équation qui, martelée dès la première page de l'ordre d'exercice, a rythmé pendant une semaine l'édition 2009 des « NATO maritime electronic warfare trials ». Organisés chaque année par une des nations membre du NNAG/MCG8<sup>[1]</sup>, ces essais ont pour vocation de rassembler différentes unités navales de l'OTAN afin de mettre en pratique l'art du « soft kill » et son corollaire opérationnel face à des systèmes représentatifs de menaces antisurface. Cette année, c'est une équipe britannique qui a assuré la préparation de l'exercice, puis sa direction, du 21 au 25 septembre.

• **ORGANISATION.** L'organisation est bien le maître mot de cet événement qui touche un large panel de la communauté de la Guerre Electronique. Les unités navales ne représentent effectivement que la partie émergée de l'iceberg au regard des moyens techniques et logistiques qui ont été mobilisés pour faire de ces manœuvres une réussite. Aux côtés des bâtiments de combat sont également venus s'ajouter des stations de mesures et des plastrons, tant terrestres qu'aériens. Durant cette intense semaine où les créneaux d'activités ou serials se sont succédé, chevauché et entrecroqué, tous les moyens d'action du « soft kill » sont donc entrés en scène.

• **CAPABILITY.** A l'aube du 21 septembre, c'est une mer d'huile que Poséidon a offerte à la communauté des corvidés. Malgré l'absence du SNMG1<sup>[2]</sup>, 7 frégates ont quitté la quiétude de Portsmouth et ont rapidement fait route en direction d'une zone d'exercice grande comme un département français. Cette année, quatre grands thèmes au menu des équipes de quart LAS<sup>[3]</sup>. Du plus simple au plus complexe des scénarios, chaque participant a pu travailler, selon ses aspirations, à la mise en œuvre de moyens de soutien électronique ou à la mesure de différentes signatures. Ces unités de combat ont alors pu plonger dans des situations opérationnelles d'autoprotection ou de défense d'un bâtiment tierce à forte valeur ajoutée. A noter qu'au-delà de la simple exploitation des moyens de contre-mesures électroniques, l'instrumentation des plastrons antisurface a permis d'enregistrer les données nécessaires à l'analyse de l'efficacité des actions de GE.

• **INTEROPERABILITY.** En complément, un volet d'optimisation tactique des moyens

électromagnétiques a également été proposé. Il était destiné aux marines otaniennes désirant s'approprier de nouveaux outils logiciels. Ils ont pour objectif d'aider un état-major de force multinationale dans la difficile gestion du spectre électromagnétique d'un groupe de combat.

La France était dignement représentée avec un nombre conséquent d'intervenants. Se trouvaient impliqués, la frégate ASM LATOUCHE-TRÉVILLE ainsi que diverses entités de la Direction Générale pour l'Armement (CELAr<sup>[4]</sup> et CTSN<sup>[5]</sup>). Pourtant, une des nouveautés de cette édition est venue des airs. Les bâtiments croisant aux abords du zonex ont pu remarquer la voilure delta caractéristique des avions de combat français et les plus perspicaces ont reconnu la silhouette du Rafale.

• **RAFALE.** En effet, sous l'impulsion des instances GE de l'état-major de la marine, l'aéronavale a pu participer à titre exceptionnel à cet exercice. La flottille 12F a assuré, malgré un plan de charge bien rempli du fait du retour à la mer du PAN CHARLES-DE-GAULLE, la mise à disposition d'un aéronef durant 4 créneaux. Le Rafale marine a ainsi joué son propre rôle, mettant en œuvre à la fois son radar RBE2 et son système d'autoprotection SPECTRA.

Même si la flottille landivisienne s'entraîne régulièrement avec des bâtiments étrangers, cet exercice représente la première utilisation de SPECTRA dans un exercice dédié à la GE. A ce titre, plusieurs nations étrangères avaient accepté la présence à leur bord de 2 personnes du détachement CEPA<sup>[6]</sup> EPIGE<sup>[7]</sup> de Mont-de-Marsan. Avec la fraternité reconnue des gens de la mer, ils ont été accueillis sur le LATOUCHE-TRÉVILLE puis sur les unités étrangères, objets de la coopération. Ils ont eu pour tâche de procéder à l'analyse technique de l'efficacité des contre-mesures électroniques du Rafale grâce à un accès aux centres opérations des navires attaqués.

• **ROBUSTNESS.** La densité et l'enchaînement des serials n'ont guère offert de relâche aux équipages. D'autant plus que, porté par l'adage « training, training, training », l'équipe de direction a encouragé chacun à utiliser les moments de répit pour assurer le maintien en condition opérationnelle des équipages. Les postes de combat et les exercices « incendies » se sont donc succédé aux

pics de tension générés dans les CO lors des affrontements opposant les différentes frégates aux plastrons français, allemands ou anglais. Après 5 jours d'effervescence, tous sont rentrés à bon port avec des données à foison. Maintenant, il faut prendre le temps de les analyser pour en retirer les conclusions opérationnelles qui viendront alimenter les bases de données de RETEX des nations participantes.



Pendant une semaine, la communauté GE a su montrer qu'elle était capable de se mobiliser pour mutualiser et organiser ses moyens techniques et opérationnels afin de faire progresser les connaissances et les compétences en matière de « soft kill ». Alors que la pression économique impacte tous les budgets, y compris celui des armées, la coopération internationale semble s'imposer comme une voie de progression dans le domaine de la Guerre Electronique. La France apportera quant à elle un nouvel écot à cette dynamique en assurant l'organisation d'une prochaine édition des NMEWT.

■ EV1 Olivier Francizos

[1] NNAG/MCG8: NATO Naval Armaments Group/ Maritime Capability Group 8 on Electronic Warfare.

[2] SNMG1: Standing NATO Maritime Group 1.

[3] LAS: Lutte Au-dessus de la Surface.

[4] CELAr: Centre d'Electronique de l'Armement à Bruz.

[5] CTSN: Centre Technique des Systèmes Navals.

[6] CEPA: Centre d'Expérimentations Pratiques et de réception de l'Aéronautique navale.

[7] EPIGE: Escadron de Programmation et d'Instruction de Guerre Electronique 07.330.

# LE NOUVEAU LIVRE DE GUERRELEC : LES AVIONS DE RENSEIGNEMENT ELECTRONIQUE

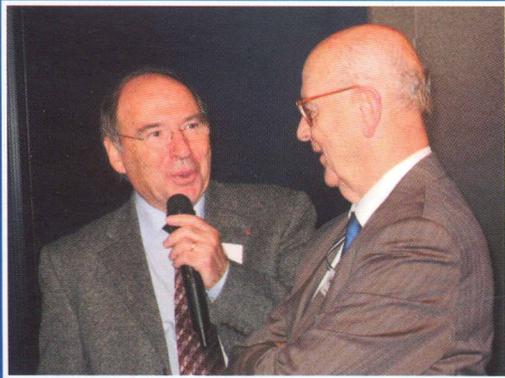


par Bernard Agnard

**D**ans ce troisième et nouvel ouvrage publié chez Lavauzelle après "La Guerre Electronique sur Mirage IV" et "Le Jaguar dans ses missions de Guerre Électronique", le Comité Historique de Guerrelec fait témoigner les acteurs d'une page longtemps tenue secrète de l'Histoire de la GE française : les missions d'écoutes électroniques effectuées par l'armée de l'air et l'Aéronavale pendant la Guerre Froide.

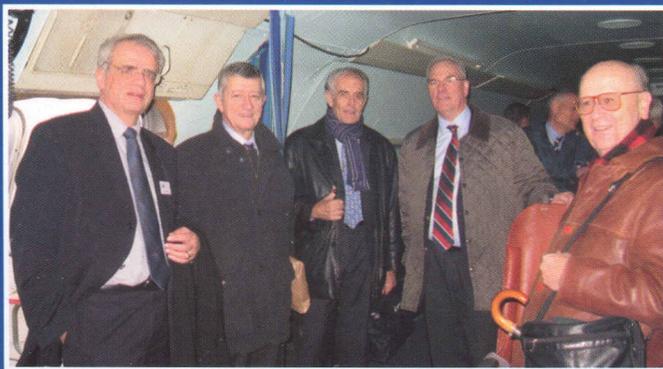
De l'Algérie de 1959 à Desert Storm en 1991 et des couloirs de Berlin aux côtes du Liban, les vétérans du ROEM racontent leurs missions avec des avions spécialisés allant des DC-3, Noratlas et Transall Gabriel aux DC-8 Sarigue, sans oublier les Alizé, les Neptune et l'hélicoptère HET. Ce livre est riche de 90 photos, souvenirs des rédacteurs.

le livre; Patrick Hénin pour l'EMAA; Pierre Baratault directeur du programme pour Thomson-CSF; Pierre Vellay, en charge de la transformation du DC-8 par UTA et aujourd'hui directeur de la flotte d'Air France; Michel Gams, premier commandant de l'escadron DC-8 « Aubrac », puis Christian Géraudel pour le second DC-8. Hubert Wetzel a rappelé les programmes du BPM et Guy-François Augoyard a témoigné des missions peu connues de la Mission Militaire Française de Liaison en ex-RDA. Pour sa part, Pierre-Alain Antoine, rédacteur en chef du Bulletin et membre très actif de Guerrelec et de son Comité Historique — dont il rédige aussi la Rubrique Historique —, a présenté le dernier chapitre du livre dans lequel il retrace l'Histoire des avions SIGINT dans le monde. Enfin, après le déjeuner, offert par l'Association Guerrelec et les échanges de dédicaces, Pierre-Alain a conduit la visite des avions GE que le



Tout à gauche, Bernard Agnard interviewant Jacques de Soultrait. Ci-dessous, Pierre-Alain Antoine et Yves Gleizes; au fond, en bleu, le Sarigue NG. À gauche en bas, à l'intérieur du Sarigue, de g. à dr., Hubert Wetzel, Thales; IGA Yves Gleizes, Délégué général pour l'armement (2001-2004); Guy-François Augoyard; Pierre-Alain Antoine; général Jacques de Soultrait. Ci-contre, une partie de l'assemblée invitée par Guerrelec, avec à l'extrême droite, Pierre Velay, Directeur de la Flotte des avions d'Air France.

© Geneviève Moulard



Le 9 décembre 2009, le Comité Historique de Guerrelec accueillait une vingtaine de ces auteurs dans le cadre prestigieux du Musée de l'Air et de l'Espace du Bourget, sous la présidence de Bruno Berthet, Président fondateur de Guerrelec. Cette journée amicale était organisée pour les remercier de leur participation et pour leur permettre de se retrouver après tant d'années. Un grand moment d'émotion... Chacun fut invité à évoquer son épisode de cette aventure qui semble déjà si lointaine, vingt ans après la chute du Mur de Berlin. Que d'histoires et d'expérience rassemblées dans cette assistance !

Alain Sterczynski, trente années de ROEM des stations de RFA à la DRM, Amédée Cape, opérateur sur DC-3 en Algérie en 1959-1962; Jacques de Soultrait, patron des Nord Gabriel de Lahr à Metz en 1965-1967; Patrick Pallot, plus de 1 000 heures d'opérateur sur Nord Gabriel et mémoire vivante de son unité. Les pionniers du programme Sarigue étaient aussi présents: Yves Gleizes, ancien DGA qui a préfacé

Conservateur du Musée de l'Air et de l'Espace avait réunis pour nous, parmi lesquels le premier DC-8 Sarigue dont la visite nous a été facilitée. Encore merci au MAE pour les moyens mis à notre disposition qui ont permis que cette rencontre consacrée à une page d'Histoire de l'aéronautique soit une journée pleinement réussie.

Enfin un grand merci à tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce livre, avec une mention toute particulière pour Geneviève Moulard, notre littéraire du Comité Historique, pour son rôle essentiel dans cette réalisation.

Le livre Les Avions de Renseignement Electronique, 50 ans d'activités secrètes racontées par les acteurs, est en vente aux Editions Lavauzelle et auprès de Guerrelec. Les droits d'auteurs sont reversés à l'Association des Ailes Brisées et à la Fondation des Œuvres Sociales de l'Air.

■ Bernard Agnard  
Président du Comité Historique de Guerrelec



par Pierre-Alain Antoine

# LES LIVRES DE GUERRELEC

## Vos lectures du printemps 2010

### WINSTON CHURCHILL

Mémoire de guerre 1919-1941

Auteur : Winston Churchill

Editeur : Tallandier

Traduit, présenté et annoté par François Kersaudy

Pages : 444

ISBN : 978-2-84734-562-9

Prix : 29 €



En juin 1936, lors d'un débat houleux aux Communes, le député Churchill lance au Premier ministre Baldwin : "L'histoire dira que vous avez eu tort dans cette affaire... Et si j'en suis certain, c'est parce que c'est moi qui l'écrirai !"

A-t-on déjà vu un homme, doté d'un si beau style, entamer la narration de si grands événements après avoir occupé de si hautes fonctions ? Le résultat, ce sont les Mémoires de guerre : une épopée narrée comme un conte, avec une documentation abondante, d'admirables phrases cadencées, un humour omniprésent et des excursions aux quatre coins du monde en guerre. Une œuvre littéraire, au sens le plus noble du terme (son auteur a été prix Nobel de littérature) ; à lire ou à relire absolument en cette année des 70 ans de l'attaque allemande du 10 mai et de la Bataille d'Angleterre en 1940, la plus grande bataille aérienne qui eut lieu depuis les débuts de l'Aviation.

### 100 000 MORTS OUBLIÉS

La Bataille de France 10 mai – 25 juin 1940

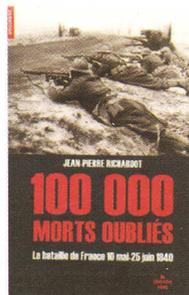
Auteur : Jean-Pierre Richardot

Editeur : Le Cherche Midi

Pages : 472

ISBN : 978-2-7491-0644-1

Prix : 18 €



Les 47 jours et les 47 nuits de la Bataille de France. En mai-juin 1940, plus de 100 000 hommes se sont fait tuer sur place pour défendre la France et l'Angleterre dont ils ont sauvé le corps expéditionnaire à Dunkerque. Au cours de ces 47 jours de bataille, que ce soit dans les Ardennes, en Argonne, en Flandre en Picardie, à Dunkerque ou devant Lyon, la proportion des soldats français tués en résistant à l'invasion

a atteint 90 % des effectifs engagés. Les Allemands ont eu par jour plus de 2 000 soldats mis hors de combat, dont une moitié de tués.

Nos pères et nos grands-pères se sont aussi bien battus que les Américains à Omaha Beach quatre ans plus tard. En 1940, nos soldats voulaient poursuivre les hostilités. Une structure de commandement vieillissante, à base de généraux incompétents et dépassés, a rompu avec l'Angleterre et placé notre pays sous la tutelle nazie. Un livre qui remet quelques idées à la bonne place.

### HERMANN GOERING

Auteur : François Kersaudy

Editeur : Perrin

Pages : 800

ISBN : 978-2-262-02617-2

Prix : 27 €

François Kersaudy

### HERMANN GOERING



Il n'existait pas de biographie française de Hermann Goering, qui est pourtant le deuxième personnage du IIIème Reich et un pilote de chasse. François Kersaudy, expert es biographies, s'est lancé dans l'aventure. Grâce à une abondante documentation allemande, anglaise, américaine et suédoise ainsi que l'interview de nombreux témoins tels que l'aide de camp d'Adolf Hitler, l'auteur nous brosse le portrait d'un authentique as de guerre (la première), d'un comploteur de taverne, d'un putschiste improvisé, d'un militant errant, d'un chômeur morphinomane, d'un homme d'affaires talentueux, d'un dandy corpuent, d'un orateur tonitruant, d'un député mercenaire, d'un président du Reichstag conquérant, d'un ministre de l'Intérieur sans scrupule, d'un président du Conseil arriviste, d'un truand confirmé, d'un criminel d'occasion, d'un ministre de l'Air étincelant, d'un parvenu millionnaire, d'un diplomate officieux, d'un chasseur d'élite, d'un stratège de salon, d'un économiste amateur, d'un écologiste avant l'heure, d'un collectionneur d'art compulsif, d'un successeur désigné du Führer et complice de tous ses crimes. Comme vous le voyez, l'exercice n'était pas facile.

Ces trois ouvrages ont un point commun : ils nous éclairent sur une partie de l'Histoire de la France peu connue des Français, non sans lien avec l'aviation de guerre... ou ne voulant pas être connue des Français. Voilà trois bons ouvrages pour combler les lacunes.

Pierre-Alain Antoine

## CME : les yachts commencent à se préserver de la piraterie

Le chantier britannique Pendennis, situé à Falmouth au Pays de Galles, a livré en avril 2009 un yacht d'expédition de 55 mètres, à coque métallique, le Steel. Rien d'anormal pour un chantier naval, à la différence que ce yacht est le premier à être pourvu d'origine d'un système d'autoprotection. En effet, devant la recrudescence de la piraterie maritime dans certaines parties du globe, les propriétaires en sont venus à se protéger et cela ne fait que commencer.

Le Steel est pourvu de quatre canons à eau, deux à l'avant et deux à l'arrière, qui sont télécommandés depuis la passerelle. Ces canons sont capables de propulser à une centaine de mètres des jets très puissants et, dans tous les cas, suffisants pour dissuader des embarcations pirates qui viendraient troubler la quiétude de la croisière. Ce matériel a été acheté « sur étagère » et a été intégré par le chantier afin de servir la noble cause de l'autoprotection.

Dans ce cas, CME peut vouloir dire : Contre-Mesures à base d'Eau...

Pierre-Alain Antoine

