# La lettre d'information de

# GUERRELEC



Si vis pacem para bellum... electronicum

### LE MOT DU PRÉSIDENT

e 24 mars dernier, toute la « gentry » de la Guerre Electronique s'est réunie au Cercle National des Armées à Paris pour un



séminaire de réflexion sur la Guerre Electronique au 21ºmº siècle. Autour de notre invité de marque, le député Jean-Claude

Viollet, rapporteur du budget air à la Commission de la Défense nationale et des forces armées, de nombreuses personnalités du monde de la défense et de l'industrie, dont deux anciens chefs d'état-major d'armée, ont animé la réflexion.Trois tables rondes, dont les points forts sont relatés dans ce numéro spécial de la « lettre de Guerrelec », ont successivement traité l'émergence de nouvelles menaces, l'évolution du besoin des armées et enfin la réalité du monde des opérations militaires en 2010. Cette journée a été une réussite.

Outre le niveau élevé de participation, tant quantitative que qualitative, la portée des interventions et l'intensité de la réflexion ont permis de constater que, dans un monde en profonde mutation, la Guerre Electronique a toujours une place de choix dans la maîtrise des conflits et de la violence. Plus, de nouveaux champs, tels l'espace et le cyberespace, s'ouvrent à la Guerre Electronique. Tout ce beau monde s'est accordé autour de l'idée simple suivante : il est plus nécessaire que jamais de ne pas baisser la garde. Au nom de notre association, je remercie très chaleureusement tous les intervenants qui, malgré un emploi du temps souvent chargé, ont contribué au succès de ce séminaire.

Bernard Libat
Président de Guerrelec



# Quelle Guerre Electronique aujourd'hui en France?

e 24 mars 2010, l'Association Guerrelec, Chapitre français « La Fayette » de l'AOC a organisé un séminaire sur le thème «La Guerre Electronique aujourd'hui en France». Il s'articulait autour de trois tables rondes déclinées en trois thèmes: *Quelles menaces*? animée par le général (2S) Richard Wolsztynki, ancien chef d'état-major de l'armée de l'air, *Quel besoin GE*? animée par le général (2S) Jean Rannou, ancien chef d'étatmajor de l'armée de l'air et enfin *Le point de vue* des acteurs, table ronde animée par l'ingénieur général de l'armement Pierre Grandclément.Le général Bernard Libat a laissé au Député Jean-Claude Viollet, membre de la Commission de la Défense Nationale et des Forces Armées, le soin de conclure ce Séminaire GE. **Pierre-Alain Antoine** 



## PREMIÈRE TABLE RONDE: QUELLES MENACES?



ANIMATEUR: GÉNÉRAL RICHARD WOLSZTYNSKI

INTERVENANTS : ICA OLIVIER DE VULPILLIERES
GÉNÉRAL GUILLAUME GELEE

#### Introduction: général Richard WOLSZTYNSKI

La difficulté aujourd'hui est de percevoir la menace, tant elle est devenue diverse et rapidement évolutive. Pour aborder ce sujet, trois éclairages vont être apportés:

- \* Retour d'expérience sur des événements vécus ;
- \* Notion de « guerre de l'information », de dualité civilomilitaire et de cyberespace;
- + Les concepts d'emploi de la Guerre Electronique.

#### RETOUR D'EXPÉRIENCE SUR DES ÉVÉNEMENTS VÉCUS

En premier lieu, il faut définir le terme « guerrelec » qui n'a pas forcément la même définition selon l'interlocuteur qui l'utilise.

Ce terme « guerrelec » regroupe deux significations, celle du mot « guerre » avec tout l'imaginaire horrible associé et celle du mot « elec » évocateur de « guerre propre » dans un environnement « high tech ».

La « guerrelec » est souvent associée à l'arme aérienne et n'est pas aisée à appréhender. Aussi, la meilleure manière d'aborder ce sujet est de s'appuyer sur des faits historiques. C'est ainsi que la Tour Eiffel, qui n'avait que 20 ans d'existence, a été utilisée pour l'écoute des communications allemandes pendant la Première Guerre mondiale. Malheureusement, on a par la suite oublié cette expérience utile en omettant d'écouter ce qui se passait outre-Rhin en préparation du second conflit mondial.

Pendant la période de la guerre froide, les termes « mesures », « contre-mesures », « contre-mesures » sont apparus dans

tous les domaines et en particulier dans celui de l'électronique. Ainsi, les opérations planifiées par l'OTAN, mais aussi les exercices, avaient l'intérêt de regrouper l'ensemble des actions globales, y compris les actions de Guerre Electronique utilisant communément ces vocables.

Un nouvel élan a ensuite été donné à la GE grâce aux théories du colonel Warden, notamment celle des « cercles concentriques » dans laquelle il fallait paralyser l'adversaire en neutralisant ses centres vitaux, ses moyens de communication, ses dispositifs de surveillance radar par des actions en profondeur nécessitant une protection électronique de nos forces aériennes.

La Guerre Electronique, pour être efficace, doit reposer sur le Renseignement. Ce domaine est complexe car les capteurs de renseignement, les porteurs de recueil sont nombreux et évoluent dans des domaines différents. De fait, la synthèse n'est pas toujours facile et l'efficacité des actions de GE en dépend. Les actions GE peuvent alors être vues comme la première expression active d'un Renseignement qui s'inscrit dans la durée, dans la répétition: il y a donc une réelle imbrication entre le Renseignement et la GE.

On peut aussi voir les action GE comme les premières actions d'un ensemble d'actions « tout court » pour lesquelles le Renseignement n'est qu'un préalable à toute planification et, par voie de conséquence, à toute action. La guerre du Golfe a mis en lumière l'efficacité de la Guerre Electronique, notamment en permettant de diminuer l'attrition des personnels et matériels, ce qui est un souci de tout chef militaire. Dans le conflit des Balkans, la Guerre Electronique a de nouveau démontré son efficacité contraignant souvent la partie serbe à éteindre les émetteurs de rayonnement radio-électroniques de ses moyens



En p. 2, de gauche à droite, les généraux Gelée et Wolsztynski, l'ICA de Vulpillières et Pierre-Alain Antoine, modérateur. Photo ci-contre, en gros plan, le général d'armée aérienne Richard Wolsztynski et l'ICA Olivier de Vulpillières.

de protection sol-air pour éviter qu'ils ne soient détruits par des armes de guerre électroniques actives.

Quelles leçons peut-on tirer des attentats du 11 septembre?

Au contraire des conflits précédemment cités qui mettent en évidence la suprématie de la Guerre Electronique, cet événement dramatique est un constat d'échec du Renseignement et donc de la Guerre Electronique. Manifestement les renseignements recueillis n'ont pas été correctement exploités et nos moyens de Guerre Electronique n'ont pas permis de déjouer ces attentats, parfaitement organisés et exécutés, qui ont dû nécessiter de longs préparatifs qui n'ont pas pu être stoppés à temps par les services concernés.

# DUALITÉ CIVILO-MILITAIRE ET CYBERESPACE :

Il ne s'agit pas de donner l'avis de l'IRSEM sur le sujet mais plutôt de montrer à travers quelques exemples comment la Guerre Electronique s'est élargie au monde civil en particulier dans les domaines qui concernent l'utilisation de l'informatique sous ses différentes formes. Nous sommes dorénavant tous dans un « village global », un cyberespace sans limites qui contrairement à la GE traditionnelle n'a « ni centre, ni périphérie ». Dans ce cyberespace, la transmission des données est particulièrement aisée et rapide d'un point du monde à un autre, mais aussi particulièrement difficile à protéger vis-à-vis d'utilisations malveillantes.

Comme précisé par un Conseiller du Président Bush au journaliste américain Van Suskin il est dorénavant possible de perturber intentionnellement et en temps réel les opinions publiques en créant artificiellement de « nouvelles réalités » fluctuantes qui se superposent à la réalité observée en particulier par les journalistes qui vont la relayer. Ce « virtualisme » comme le désigne Philippe Grasset s'apparente à la GE dont un des modes de fonctionnement est de créer une réalité artificielle pour leurrer la menace. Citons quelques exemples dans le domaine civil qui peuvent s'apparenter à des actions de Guerre Electronique.

Premier exemple, le « climategate » ou le piratage de dossiers scientifiques à des fins de guerre de l'information. Le piratage de nombreux dossiers échangés sur Internet entre les scientifiques défendant l'hypothèse du « réchauffement climatique » comme conséquence de l'activité humaine puis leur diffusion très large auprès de média et sur des sites de



scientifiques niant cette hypothèse peut s'apparenter à des actions de Guerre Electronique. Parmi les dossiers ainsi largement « émis » auprès des opinions publiques, certains révèlent quelques doutes parmi les scientifiques du GIEC. Il n'en faut pas plus pour décrédibiliser leurs certitudes quant aux origines du réchauffement climatique actuel et pour perturber les participants à la Conférence sur le Climat de Copenhague qui se contenteront d'engagements en demi-teinte.

Deuxième exemple, les tensions entre Israël et la Palestine, exacerbées au travers des propagandes mises en œuvre dans l'espace d'information. Aujourd'hui, l'issue d'un conflit peut être profondément modifiée par la perception qu'en a l'opinion publique. Les pays en conflit (par exemple, Israël et leurs opposants palestiniens) mais aussi Ben Laden, sorte « d'avatar numérique », l'ont bien compris et tentent d'influencer ces opinions publiques en faisant des actions s'apparentant à de la Guerre Electronique par le biais des média et d'Internet qui leur permettent de transmettre leurs messages au plus grand nombre. L'utilisation régulière du cyberespace, à nouveau récemment, par Ben Laden et par Azzawari, numéro deux d'Al Qaida leur donne parfois plus d'influence que les chefs d'Etat avec lesquels ils sont en lutte. Ces interventions sont selon lui « quasiment devenues des armes de Guerre Electronique ».

Troisième exemple, l'avènement de Twitter: après « Facebook » en 2008 l'avènement du réseau social « Twitter » en 2009 prend une dimension particulière au moment de l'élection présidentielle iranienne de juin 2009. Cet outil de microblogging permet de contourner la censure gouvernementale et donne l'opportunité aux mouvements d'opposition d'exprimer leur mécontentement et de faire connaître au monde entier les drames humains qui surviennent pendant les manifestations de rues. L'importance nouvelle de ces réseaux se confirme lorsqu'il apparaît que les gouvernements iranien et américain cherchent à en contrôler l'usage pendant cette période électorale.

Le renversement du dernier parti communiste en Europe à l'occasion des élections de Moldavie en avril 2009 est un autre exemple de la force de rassemblement de ces réseaux. Alors que le premier tour des élections avait conduit à la reconduction du parti communiste en place, la mobilisation spontanée et importante, grâce à Twitter, de la jeunesse opposée au parti communiste a conduit à la tenue de nouvelles élections et à

En bas, le général de division aérienne Guillaume Gelée.



l'éviction de ce parti.

Quatrième exemple, actions de « Guerre Electronique » traditionnelle: la Guerre Electronique sous sa forme traditionnelle est par ailleurs bien présente dans le monde civil lorsque l'Iran brouille délibérément les émissions radio et télévision à l'approche de l'anniversaire de la Révolution du 11 février ou lorsque les Etats Unis facilitent l'exportation de matériels techniques vers l'Iran, le Soudan et Cuba pour contrer les manoeuvres de censure de l'information.

Cinquième exemple, l'affaire Google en Chine: le retrait de Google de la Chine suite à la pénétration de sites d'opposants par le régime en place est un autre exemple de cette « Guerre Electronique » civile.

Pour conclure cette intervention, il est nécessaire de préciser que les Etats-Unis ont pris conscience du caractère particulièrement important de ce cyberespace au point de créer un « US Cyber Command » qui dépend de « l'US Strategic Command ». Les vulnérabilités de ce cyberespace sont par ailleurs mises en exergue dans des scénarios catastrophes diffusés par les média.

QUELS CONCEPTS POUR LA GE? GÉNÉRAL GUILLAUME GELEE

Faisant échos aux propos introductifs du général Libat, le général Gelée voit le monde « bipolaire » que nous avons connu antérieurement dans une phase de décomposition





caractérisée par des adversaires en général inconnus et des menaces polymorphes. La phase de recomposition suivante sera celle d'un monde « multipolaire » fait de relations bilatérales complexes, de luttes d'influence avec des critères de puissance qui restent à déterminer. Les menaces à court terme de plus en plus nombreuses ne devraient pas être très fortes mais caractérisées par beaucoup d'incertitudes.

Cette incertitude actuelle, ce « creux », peut se schématiser par le « triangle stratégique » évoqué dans le Livre Blanc et repris dans le concept d'emploi des Forces. La pointe « Protection », non contestée est sans ambiguïté; c'est la posture de sûreté fondée sur la posture nucléaire. Les pointes « Crise » et « Guerre » sont en revanche en discussion dans le contexte actuel de crises. Les forces militaires doivent toutefois rester capables d'affronter une guerre car à partir de cette posture elles seront capables de gérer les crises alors que la capacité exclusive de gérer les crises ne permet plus de s'adapter à une guerre. Après ce creux, il est vraisemblable que le niveau « Guerre » sera à nouveau d'actualité avec en ce qui concerne la Guerre Electronique, l'obligation de disposer des moyens adaptés à ce niveau. Si dans le contexte actuel nous nous éloignons trop de ce niveau il sera alors difficile de réaliser la remontée en puissance nécessaire.

Parmi les nouveaux champs d'affrontement, le cyberespace reste encore mal cerné malgré les travaux sur le sujet notamment aux Etats-Unis. Ce domaine où on ne tue pas, où l'adversaire est souvent mal identifié, verra sans doute de nouvelles applications pour la Guerre Electronique qui restent à définir.

L'espace, volontairement non « militarisé » est primordial pour le transit de nos diverses informations. Leur protection est cruciale et, là encore, la Guerre Electronique aura un rôle à jouer. Le domaine « Crise » que l'on vit actuellement, menace prioritairement les personnels de l'armée de Terre. C'est donc eux qui doivent être particulièrement protégés par la Guerre Electronique face aux diverses menaces (IED, notamment). En corollaire, les moyens mis à leur disposition doivent être robustes, fiables et simples d'emploi.

Le rapprochement avec l'OTAN nécessite d'harmoniser nos diverses organisations. C'est une tâche complexe à laquelle participe le CICDE. En Guerre Electronique, c'est simple puisque nos concepts et nos doctrines sont depuis toujours la traduction de ceux de l'OTAN.

En conclusion, compte tenu des incertitudes qui prévalent aujourd'hui, il est difficile de figer une ligne de conduite; il nous faut donc rester capables de nous adapter et de remonter en puissance si nécessaire.

### DEUXIÈME TABLE RONDE: QUELLES BESOINS GE?

ANIMATEUR: GÉNÉRAL JEAN RANNOU

Intervenants : Colonel Millot (remplaçant le colonel Palasset)
Colonel Carré (remplaçant l'amiral Brulez) – Monsieur Pierre Baratault
ICA Franck Leclercq (remplaçant l'IGA Devaux)

#### Introduction: général Jean RANNOU

Aujourd'hui il est primordial de réconcilier les besoins et la technologie qu'il faut éviter d'opposer. Le besoin et la satisfaction du besoin doivent se rejoindre. Il faut que l'expression du besoin et que la réalisation de sa satisfaction soient liées de façon beaucoup plus interactive: du retour d'expérience à l'expression et à la mise en forme du besoin, de la maîtrise d'ouvrage à la réalisation des programmes.



Dans un domaine très complexe et très sensible aujourd'hui, il est important que les acteurs travaillent ensemble. Un exemple concret est celui du rôle de l'architecte de capacité qui réalise la coordination entre les systèmes de forces et les milieux. C'est un rôle-clé aujourd'hui et la DGA a pris cette décision suite à l'évolution des travaux des officiers de cohérence opérationnelle et des architectes de systèmes de force. On bougeait trop les systèmes de forces dans les années passées.

QUE NOUS ENSEIGNENT AUJOURD'HUI LES DERNIERS ENGAGEMENTS DES FORCES FRANÇAISES SUR LES THÉÂTRES D'OPÉRATIONS EN MATIÈRE DE GE? COLONEL MILLOT

Le Retex en Guerre Electronique n'est pas aisé du fait que la GE est un domaine confidentiel, vaste et spécialisé à la fois. Le sens donné à la GE est différent selon les armées. L'armée de

Terre s'est longtemps cantonnée à la GE offensive (intrusion et brouillage) ou défensive (protection des réseaux) alors que la Marine et l'armée de l'air s'intéressaient à un spectre beaucoup plus large, en particulier dans la protection de leurs moyens. Les opérations actuelles font venir l'armée de Terre de plus en plus dans la même acception du mot, en particulier à travers les interventions en Afghanistan et au Liban. Le regroupement des forces dans des FOB (Forward Operating Bases) impose de s'intéresser beaucoup plus au domaine de la protection, évolution qui est aussi guidée à la fois par une sensibilité politique aux pertes et par l'évolution des menaces, particulièrement en Afghanistan.

Le Retex GE traite actuellement de quatre domaines distincts. La menace dite RAM (Roquette-Artillerie-Mortier); les IED ou EEI en français (Engins Explosifs Improvisés); la protection et les écoutes.

Dans le domaine de la menace RAM, les forces terrestres sont extrêmement exposées, mais on s'aperçoit qu'avec le type de conflits actuels, les bases aériennes « projetables », peuvent être exposées au même titre que les forces terrestres. Les bâtiments de la Marine viennent de plus en plus près des côtes et sont aussi soumis à ce type de menaces. Il y a des réponses électroniques à ces menaces et ces matériels sont mis en place sur les théâtres où ils peuvent être encore à un stade d'expérimentation. Ces matériels sont souvent achetés dans le cadre des « Urgences Opérations » pour répondre à une menace ponctuelle. Or, ce type d'achat pose le problème de l'achat non prévu, c'est-à-dire de la formation des personnels et du maintien en condition. C'est un point dur, à la fois pour les militaires et les industriels, et fréquent dans le sujet bien précis de la GE.

Le second domaine est celui de la menace IED. On continue de la trouver au Liban et, à un point encore rarement atteint, en Afghanistan. Au début de l'intervention en Afghanistan en 2003, on avait relevé deux incidents IED. On en est à plusieurs centaines aujourd'hui. La parade principale est l'utilisation de brouilleurs et l'armée de Terre en a acheté de nombreux, en « Urgences Opérations ». Mais ces brouilleurs ont des limites :

- \* le brouilleur ne protège que contre des IED (EEI) radiocommandés;
- + l'adaptation au brouillage de l'ennemi qui très rapidement





Photo ci-contre, le colonel Carré et Pierre Barratault. En bas, le colonel Millot de l'armée de terre.

Pour l'armée de l'air, la menace pour les aéronefs est essentiellement une menace SATCP. Au Liban et en Afghanistan, les SATCP sont plutôt de vieille génération, ce qui laisse supposer que les avions sont relativement bien protégés par leurs systèmes de leurrage. Cependant, sur le théâtre afghan, l'avion est dans le fond de la vallée et de ce fait a une vulnérabilité réelle, en particulier au décollage et à l'atterrissage et plus pour les avions de transport que pour les avions de chasse.

Dernier domaine de la GE en termes de Retex: celui des Ecoutes, domaine essentiel et confidentiel. Elles ont été utilisées d'une manière nouvelle en Guyane lors de l'opération « Harpie » contre les orpailleurs. Cela a été extrêmement utile parce que cela a permis de suivre l'évolution du moral des orpailleurs qui baissait très nettement. Elles présentent deux limites. Une limite humaine, due en général à la diversité des langues et donc à la nécessité d'employer des linguistes. C'est un problème très important en ce moment, en particulier en Afghanistan. Ensuite, il faut gérer la quantité

d'informations recueillies, trier et analyser les informations avec un effectif de personnel requis.

confectionne des IED extrêmement simples à base de commandes manuelles;

- \* la saturation du spectre du fait que l'on ne connaît ni le type ni la gamme de fréquences utilisées par l'ennemi; on a tendance à brouiller fort et donc à se gêner; exemple du Retex d'un convoi en Afghanistan qui saturait avec ses brouilleurs l'ensemble des appuis qui lui étaient dévolus;
- \* les limites d'emploi dans un état souverain comme en particulier au Liban; en Afghanistan, c'est moins sensible, parce qu'il n'y a quasiment pas d'Etat alors que le Liban possède des structures étatiques que l'on ne doit pas gêner par des brouillages systématiques.

La vulnérabilité des installations terrestres et en particulier contre les intrusions a fortement augmenté du fait de la disparition des mines avec la Convention d'Ottawa.

Pour la Marine, la GE concerne la protection des bâtiments. Le Retex de l'opération Baliste au Liban en 2006 met en évidence une menace directe du Hezbollah avec des missiles pour lesquels certaines de nos frégates engagées dans l'opération ne disposaient pas de brouilleurs. On observe dans les opérations que les navires sont bien équipés pour ce qu'ils ont été conçus, c'est-à-dire la guerre en haute mer contre des unités semblables. En revanche, dès qu'ils s'approchent des côtes ou qu'ils participent à des opérations de basse intensité ou en soutien de l'action de l'Etat, ils ne disposent pas de capacités de protection simples et peu onéreuses mais efficaces contre des menaces dites de court préavis.

#### EVOLUTION DES CAPACITÉS OPÉRATIONNELLES EN MATIÈRE DE GE: COLONEL CARRÉ

La Division Cohérence Capacitaire se compose de deux grandes fonctions:

- \* les officiers de Cohérence Opérationnelle en liaison avec les architectes de systèmes de forces, prévoient l'avenir dans le domaine capacitaire,
- \* les officiers de Cohérence Programmes qui gèrent les programmes d'armement.

Les armées participent à des opérations au jour le jour, opérations qui conduisent à un Retex et amène à prendre des décisions. La vision et l'éclairage donnés sont plutôt sur du moyen ou long terme. Il y a un véritable lien avec les « Urgences Opérations » et cette activité quotidienne est réalisée tout en préparant également l'avenir. La GE dans le domaine capacitaire est l'un des sujets les plus complexes pour l'étatmajor des armées du fait de l'organisation en systèmes de force. La GE englobe l'ensemble des systèmes de forces, voire la Dissuasion.

La GE balaie également tous les domaines, le domaine naval, le domaine terrestre, le domaine aérien, voire le domaine spatial. Il faut savoir qu'il est de plus en plus difficile de séparer le Renseignement et la GE.





Photo ci-dessous, le colonel Carré, Pierre Baratault, le général d'armée aérienne Jean Rannou, l'ICA Franck Leclerca et le colonel Millot.

Qu'est-ce que la GE au sens technique et qu'est-ce que le Renseignement? Le Renseignement peut se concevoir sur une forme stratégique et sous une forme tactique. L'aspect GE doit plutôt envisager les applications tactiques capacitaires et donc les moyens à se doter. Les actions GE peuvent être offensives ou défensives. Dans le domaine terrestre, la GE va du simple combattant jusqu'au moyen extrêmement sophistiqué. Dans le domaine naval, le concept est surtout basé sur une autodéfense sans trop de moyens offensifs. Chaque plateforme emporte une composante Renseignement du fait de la capacité d'emport d'équipements relativement lourds sur un navire. Ce domaine est donc très bien couvert par le Renseignement et l'Autodéfense. Dans le domaine aérien, on a misé sur l'autoprotection. Le meilleur exemple est SPECTRA qui est une composante à part entière du système d'armes du Rafale. A la différence des générations précédentes, SPECTRA est intégré au système d'armes de l'aéronef et n'est donc pas un système rapporté. Si son radar évolue, il faudra absolument veiller à ce que toutes les compatibilités restent assurées.

Un schéma directeur capacitaire de la GE est prévu à l'été 2010. Il va renforcer la cohérence globale entre le ROEM et la GE. On tend vers une amélioration de la modularité et des performances, c'est-à-dire vers un outil facile d'emploi et à l'efficacité attendue. La mutualisation est recherchée entre systèmes de forces et domaines. Les études convergent vers une plus grande interopérabilité et une approche vraiment interarmées. On le voit dans un système comme STERN qui englobe l'ensemble des domaines. Ce schéma directeur insistera aussi pour favoriser les synergies entre systèmes de forces et surtout pour améliorer la cohérence entre les outils d'exploitation. C'est le cas pour le Renseignement car il est important que l'on puisse recueillir du Renseignement, qu'il

soit exploité facilement et de manière plus automatisée.

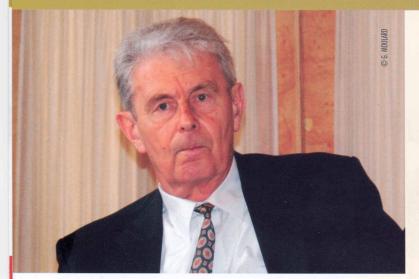
Quelle priorité et quelle caractéristique doit-on donner aux nouveaux équipements? Pour le ROEM, la recherche de nouveaux capteurs pour détecter de nouvelles formes d'ondes et l'automatisation de l'exploitation pour accélérer le cycle Renseignement.

#### Pour les grands domaines:

- † le domaine terrestre: la goniométrie, capacité d'écoute, caractérisation du signal et du traitement de données, mais aussi du brouillage;
- \* le domaine naval: la surveillance et l'autoprotection; on continuera tel que nous avons aujourd'hui nos capacités GE sur les moyens navals;
- ★ le domaine aéronautique: l'autoprotection optimale des aéronefs est toujours recherchée, à savoir que l'on envisage d'autres formes de brouillage; on peut imaginer que le futur radar du Rafale émettra des ondes particulières pour traiter des menaces spécifiques: le concept défensif est maintenu et non celui d'un brouilleur comme on aurait pu l'imaginer ou comme on pourrait le développer techniquement: ce n'est pas un choix prioritaire aujourd'hui.

Certaines capacités pourraient être éventuellement partagées. A l'OTAN et dans les différentes instances européennes, des travaux sont en cours pour déterminer ce que l'on peut mutualiser en GE, où l'on peut coopérer et ce que l'on peut partager. C'est un domaine extrêmement sensible et classifié, dans lequel toute forme profonde dans un programme en coopération est quasiment vouée à l'échec. Il est très difficile de mutualiser en termes de partage de technologie et d'information. Il y a quelques contre-exemples comme le





programme CERES avec deux partenaires européens, mais ce cas reste spécialisé dans le Renseignement et non dans l'exploitation pure de la GE. Très clairement, ce que l'on recherche, c'est plutôt une brique capacitaire qui pourrait être apportée par un pays et non une coopération bi ou multilatérale

En conclusion, la GE est un domaine très vaste et très complexe. Sa traduction en termes de capacité repose sur une approche pluri-systèmes de forces qui est vraiment transverse. L'état-major des armées rédige un schéma directeur qui sera un guide pour l'état-major lui-même, mais aussi pour tous les partenaires. Les domaines du Renseignement et de la Protection seront toujours soulignés et seront encore plus mis en avant dans ce schéma directeur, même si de nouvelles techniques de brouillage seront recherchées. Une notion du seuil est maintenue pour des études amont et conserver le savoir-faire, mais on ne va pas redévelopper un programme lourd dans le domaine de la GE offensive.

Aujourd'hui nous ne sommes plus capables de couvrir l'ensemble du spectre des capacités et il faut faire des choix. Certes, il y a des lacunes ou trous capacitaires que l'on appelle « short fall » et que nous avons bien identifiés dans le domaine de la GE.

# CAPACITÉS DE GUERRE ELECTRONIQUE DÉLAISSÉES:

Si dans le années 1950 notre expertise en matière de Guerre Electronique des communications était déjà bonne car nous avions débuté dès la Première Guerre mondiale les études dans ce domaine, en matière de radars nous étions au point zéro. Les radars militaires étaient nés pendant la Seconde Guerre mondiale et les contre-mesures évidemment nées en même temps.

Quinze années plus tard, vers les années 1970, où en étionsnous? Dans le domaine des brouilleurs, par exemple, on avait développé pour le Mirage IV des brouilleurs qui étaient tout à fait à la hauteur de ce que fabriquaient les USA et au Vietnam. Tous les avions US volaient avec des brouilleurs utilisant des « carcinotrons » (tubes de puissance) qui étaient une invention française. Arrivons maintenant au tournant du millénaire. Avec Pierre Baratault, sommité française dans le domaine de la GE.



le SPECTRA du Rafale nous avons un exemple d'aboutissement d'efforts constants de tous avec pour le brouillage l'utilisation des antennes à balayage électronique « état solide », utilisant du composant arséniure de gallium, domaine dans lequel la France est précurseur.

Pourquoi ce bond en avant? Pierre Baratault y voit trois raisons fondamentales:

- constance de la volonté des décideurs politiques et des étatsmajors;
- ✓ service technique très fort avec la DGA;
- ✓ vision stratégique à long terme qui s'est traduite par la mise en place de plans stratégiques de composants.

Nous avons poursuivi l'effort dans ce domaine, avec des matériaux encore plus ambitieux comme les nitrures de gallium par exemple, qui vont assurer le relais avec des performances encore accrues dans ce domaine. Cette capacité dans le domaine du brouillage existe toujours en France et l'on pourrait peut être l'employer davantage. Les composants au nitrure de gallium pourraient être utilisés pour développer des brouilleurs plus légers dans le cadre de la lutte contre les IED radiocommandés et d'autres pistes pourraient être explorées dans la détection filaire pour les IED utilisant des commandes de ce type.

Dans le cadre du brouillage offensif, nous avons fait la démonstration avec le développement exploratoire Carbone que nous maîtrisions les technologies nécessaires. Si l'installation sur un gros porteur serait une opération lourde qu'il conviendrait de traiter au niveau européen, d'autres solutions sur drones peuvent être étudiées soit en position de stand off (en retrait du théâtre mais qui nécessite de fortes puissances), soit en mode stand in (sur drone ou missile). Autre domaine, celui de l'Ecoute et de la guerre de l'information: là aussi de gros progrès ont été réalisés dans l'analyse spectrale numérique et le balayage électronique afin d'éliminer les émissions perturbatrices.

# EVOLUTION DES CAPACITÉS INDUSTRIELLES DANS LE DOMAINE DE LA GUERRE ELECTRONIQUE: ICA FRANCK LECLERCQ

Les compétences françaises dans le domaine de la Guerre Electronique sont reconnues au niveau mondial. A quoi est due cette excellence?

- à la cohérence/cohésion du tissu industriel qui permet d'assurer la maîtrise de la production de toutes les briques technologiques tout au long de la chaîne de réalisation du système de GE, depuis le composant hyperfréquence critique jusqu'aux systèmes intégrés; cela permet de disposer de catalogues assez larges, ITAR-free;

www.guerrelec.asso.fr

Photo ci-contre, le général d'armée aérienne Jean Rannou (ancien chef d'étatmajor de l'armée de l'air) en compagnie de l'ICA Franck Leclercq de la DGA.

✓ à la réactivité; dans ce domaine, nos attentes sont très fortes; il s'agit d'être en mesure de s'adapter à la menace qui nous dicte son rythme par ses capacités d'adaptation; on le voit sur les théâtres asymétriques;

✓ à la relation étroite qui existe entre le tissu industriel et les experts étatiques; cela est une spécificité de la GE par rapport aux autres domaines de l'armement; l'Etat dans ce domaine possède une vraie compétence technique.

La question posée aujourd'hui dans ce séminaire sur l'aptitude du tissu industriel à répondre à nos besoins amène essentiellement à la question du maintien de ces compétencesclé pour l'avenir et à notre capacité à pouvoir les concrétiser dans des programmes. En matière de programmes, la GE est effectivement actuellement confrontée à une période de moindre activité, à la fois dans le domaine aéro et dans le domaine naval. Cette situation de lacunes, de trous dans la programmation de grands programmes, crée ces contraintes de maintien des compétences. Le coût des programmes constitue aussi un élément-clé dans la problématique du tissu industriel et de son maintien de compétences car les programmes de GE coûtent cher à cause de la très grande complexité de nos systèmes et au fait que le besoin peut aussi évoluer. L'évolutivité de ces systèmes est un point qui restera fondamental dans leur conception.

Concernant la maîtrise du coût des programmes, il y a deux préconisations qu'on peut faire pour l'avenir:

- ✓ développer les moyens de simulation;
- ✓ élargir et développer, autant que faire se peut, les retombées transverses aux capacités, en favorisant l'application des sousensembles d'un système de GE à d'autres plateformes.

Quelle est la situation au niveau européen? Elle n'est guère plus favorable. D'une part, le secteur d'activité reste largement concurrentiel; d'autre part les possibilités de coopérations sont limitées. Au niveau de ces coopérations, la philosophie à retenir est qu'il est plus facile de les concevoir au niveau des briques technologiques qu'au niveau des équipements ou des systèmes.



Les contraintes de SSI, en particulier, limitent fortement les coopérations et certains domaines de compétences devront être préservés au niveau national. Dans ce contexte, notre volonté de souveraineté implique un maintien de ces compétences industrielles, sur la base des études de R & D, et de nos études amont. Ce soutien doit être ciblé sur les compétences critiques.

Nous avons un portefeuille d'environ une quarantaine d'affaires en cours et à venir, sur une perspective de dix ans. Cela représente un flux annuel de plusieurs dizaines de millions d'Euros. Nous menons donc dans ces domaines des analyses structurées. Le plan GE Excellence mené en 2007 a permis de définir un plan d'action ciblé, structuré essentiellement sur de grosses affaires ou de gros PEA, comme le plan INCAS pour l'autoprotection du Rafale ou le PEA MATRICE pour la préparation des futures charges Sigint aéroportées.

Pour terminer, deux réflexions comme « brainstorming »:

- dans la lutte contre les IED, nos adversaires sont beaucoup plus réactifs en termes d'adaptation que notre gestation technologique; les PEA qui mettent trois ou quatre ans à sortir des technologies ne paraissent pas toujours adaptés pour ces modes spécifiques d'utilisation de la GE! La réponse passe par la réactivité d'innovation s'appuyant sur la souplesse, en particulier, du vivier des PME et des laboratoires;
- ✓ l'autre réflexion concerne le décloisonnement de la GE, en particulier la convergence entre la détection électromagnétique, les radars et la Guerre Electronique. A plus long terme, la conception de capteurs multifonction assurant à la fois des fonctions de détection, de Guerre Electronique et voire de communications, constituera une étape majeure dans cette convergence entre les métiers. ■



#### LES SOCIETES MEMBRES DE GUERRELEC



AIR FRANCE INDUSTRIES • ARINC • ARPEGE S.A.S. • DCI AIRCO DIGINEXT • LACROIX DÉFENSE & SÉCURITÉ • INEO DEFENSE JB CONSULTANT INTERNATIONAL • MBDA • SAFRAN • SIDEF THALES DAE • THALES DLJ • THALES SERVICES • VECSYS RETROUVEZ LES SUR : WWW.GUERRELEG.ASSO.FR



# SYNTHÈSE DE LA TROISIÈME TABLE RONDE : LE POINT DE VUE DES ACTEURS

**ANIMATEUR: IGA PIERRE GRANDCLEMENT** 

INTERVENANTS : GÉNÉRAL SILVY – GÉNÉRAL PINEL
MONSIEUR PIERRE-YVES CHALTIEL – MONSIEUR LE DÉPUTÉ JEAN-CLAUDE VIOLLET

#### Introduction: IGA Pierre GRANDCLEMENT



Animée par l'IGA Pierre Grandclément, la Troisième Table Ronde reflète le point de vue des acteurs de l'armée de Terre, de la Marine, de l'armée de l'air, de l'Industrie et de la DGA.

Le GÉNÉRAL
PINEL, commandant
de la Brigade de
Renseignement qui
a sous ses ordres
l'ensemble de forces
GE de l'armée

de Terre, se félicite de la vision de l'AOC sur la Guerre Electronique terrestre, conjointement avec le ROEM. Pour lui, en Afghanistan, la caractéristique majeure de l'engagement actuel est le théâtre GE asymétrique en faveur de l'adversaire qui possède, sur son terrain, la technologie la plus avancée. Aujourd'hui, contrairement aux années 1990, les forces d'infanterie, les regroupements tactiques ne s'engagent pas sans Guerre Electronique. L'objectif est d'aider à la manœuvre, à la décision, pour disposer de la protection et de l'alerte jusqu'à des niveaux très bas afin d'optimiser l'emploi des compétences GE. Sur le théâtre, toutes les stations sont servies par des spécialistes GE avec capacité de mise en œuvre allégée et efficacité optimale. Les IED sont surtout mis en œuvre par voie hertzienne et le Renseignement amont, indispensable pour l'analyse de cette mise en œuvre, fait partie de la GE. Pour améliorer ses compétences et ses capacités en GE, l'armée de Terre ne développe pas de technologies, mais l'intégration dans la manœuvre interarmes. La GE pour la force terrestre nécessite une adaptation de la manœuvre et l'Afghanistan en est un excellent laboratoire. La multi-capacité des spécialistes sous-entend un complément de formation des hommes, des « laborantins en treillis », avec son corollaire, les urgences opérationnelles pour s'adapter au besoin.

Pour préparer l'avenir, il est impératif d'augmenter la portée d'interception avec des plateformes aéroportées. Il faut privilégier la mutualisation, les compétences avec d'autres composantes nationales ou alliées de l'OTAN et l'interarmisation de « briques technologiques » avec le soutien par l'EMA pour la mise en cohérence. Il faut également surveiller l'amalgame Guerre Electronique/Guerre de l'information. Pour tirer l'ensemble, il faut de gros programmes – et non seulement des urgences opérationnelles. Enfin il est nécessaire de développer l'intégration interarmées, interalliée, pour développer les coopérations. La GE a été indispensable à l'armée de Terre pour gagner ses lettres de noblesse.

Le CAPITAINE DE FRÉGATE SALMON, officier de programme GE de l'EMM, coordonne l'ensemble des programmes GE pour la Marine. Il rappelle d'abord le rôle de la GE navale comme élément-clé du champ de bataille aéromaritime qu'il faut protéger. Il confirme que la chaîne GE dans la Marine s'inscrit dans un cadre interarmées sous la direction de la DRM pour l'Elint et de la DGSE pour le Comint.

Le besoin opérationnel d'une force navale embrasse de très nombreuses techniques qui sont illustrées dans trois domaines. D'abord, la surveillance électronique, composante majeure de la tenue de situation tactique et aéromaritime, fait apparaître le rôle essentiel joué par le spectre électromagnétique et sa libre utilisation suivant la mission en cours; d'où l'importance du Renseignement et la nécessité de disposer d'une base de données la plus complète possible. Un deuxième domaine est la défense électronique lorsqu'il s'agit d'identifier le missile assaillant pour mettre en œuvre les actions de brouillage et leurrage (Soft Kill). Un exemple illustre le troisième domaine, l'attaque électronique, avec l'intervention lors d'une opération de lutte anti-drogue pour identifier les émetteurs adverses et les rendre inutilisables.

La GE navale est aussi complexe que la GE aéroportée et SPECTRA doit pouvoir aussi profiter à la GE navale. C'est pourquoi l'Industrie doit prendre en compte la spécificité de l'emploi tactique des équipements, par exemple avec la frégate Horizon qui a comme mission principale de défendre une unité précieuse, mais également la nature de l'environnement aéromaritime qui impacte les performances industrielles. On ne doit pas oublier non plus la compatibilité électromagnétique,

www.guerrelec.asso.fr



Photo ci-contre, le général Pinel en compagnie de Pierre-Yves Chaltiel.

un cas particulier du domaine naval avec une multitude de fonctions à intégrer.

Les matériels de GE évoluent en permanence, de façon positive. On le voit avec les développements de systèmes sur Horizon et FREMM, mais également avec ceux de petits logiciels tactiques capables de gérer en dynamique et de maîtriser la globalité des sous-fonctions GE. Enfin, il faut souligner un double défi: celui de l'intégration dans les programmes GE sur Horizon et FREMM où les industriels doivent rester vigilants sur les configurations des interfaces et où la partie étatique doit veiller à l'efficacité des séquences GE. Le CF Salmon souligne au passage la problématique de coordination des systèmes Hard Kill/Soft Kill qui génère un débat sans fin. La coopération, quant à elle, devient un problème lorsqu'il s'agit de valider des tactiques GE. Un exemple est montré avec la frégate Horizon soumise à un processus de certification binational, bien éloigné des stratégies de la Marine nationale et nécessitant de lourdes mesures de protection des informations.

En conclusion, bien que relativement satisfaite depuis les années 1990 puisqu'elle profite des sauts technologiques, la Marine souhaite un effort à court et moyen terme sur l'optimisation de l'efficacité des systèmes GE, sur l'intégration des systèmes de combat et l'optimisation des bases de données et des tactiques.

Le GÉNÉRAL ALAIN SILVY, sous-chef Plans Programmes de l'EMAA défend les programmes GE et connaît bien la problématique de l'usage des fréquences du spectre. S'agissant du domaine surveillance électronique, c'est un exercice difficile à mener en tenant compte de la complexité des matériels, de la déflation des flottes de combat et de la capacité budgétaire. Le Transall Gabriel de la fin des années 1980 est l'outil le plus représentatif de la GE. La défense électronique s'appuie sur SPECTRA F3 qui représente 10 % du prix du Rafale. Mais il y a encore des améliorations à obtenir, notamment pour en simplifier la programmation. L'EPIGE, chargé de l'expertise des systèmes, s'appuie sur le paramétrage et une connaissance étendue des nouvelles menaces. Enfin, l'attaque électronique, cherche à neutraliser les moyens adverses.

La doctrine OTAN fait référence sur l'emploi de la GE: l'emploi dans l'organisation est plutôt une approche multiniveaux, de l'escadron opérationnel à l'EPIGE et à l'EMA. Pour l'entraînement, le Polygone de Guerre Electronique assure la simulation de matériels, mais peut-être devrait-il être rénové avec un module SPECTRA... L'OTAN est, lui, un espace d'échange avec les armées étrangères, au travers d'exercices comme EMBOW, MACE... Pour l'avenir, l'essentiel est d'appréhender la menace, réaliser des moyens spécifiques efficaces, robustes et simples à mettre en œuvre, que le vecteur soit un drone ou le C-160. Il faut aussi s'inscrire dans une vision d'avenir avec les PEA GE aéroportée (INCAS,

MATRICE...) pour maîtriser le spectre électromagnétique, sans omettre d'en développer l'utilisation, souvent vulnérable, ce dont nous prenons conscience avec l'apparition des drones. Enfin, la GE



étant une discipline complexe, le souci de cohérence capacitaire au niveau interarmées et la recherche des compétences sont des axes d'efforts nécessaires.

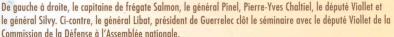
PIERRE-YVES CHALTIEL, Directeur Général de TSA, Solutions Gouvernementales, a fait sa carrière dans la GE. Il nous rappelle que Thales prend aujourd'hui 80 % des commandes GE en France, dans le domaine aéroporté et spatial et, pour se maintenir, doit conserver les technologies de l'arme (radar, communications) et de la cuirasse (GE). Il rappelle également que si le cœur de métier GE est le même pour les trois armes, l'aviation de combat tire à elle seule 75 % de l'activité. Toutefois, Thales Systèmes Aéroportés a fortement réduit ses ressources et a bâti avec la DGA un plan de maintien de compétences qui s'est traduit par la notification de plusieurs PEA en Guerre Electronique, surtout dans les opérations de soutien en service du Rafale, mais avec davantage d'efforts sur le spatial (Essaim, Elisa) que dans la GE navale. Il faut donc réfléchir à recréer une relation confiante entre l'Etat, les armées et l'Industrie dans le domaine de l'efficacité du brouillage.

A l'international, il regrette que la GE ne séduise pas et que les appels d'offres se fassent rares à l'étranger à cause du « nationalisme » de certains pays. Il y a même des résistances en France pour des coopérations avec le Royaume-Uni. Notre philosophie à l'exportation de nos armements est différente de celle des Etats-Unis qui, eux, insistent sur la dépendance des nations importatrices. Un exemple en est donné par la perte mi-1990 du programme SPEWS de F-16 turcs gagné par Dassault Electronique, puis annulé par une loi américaine. A l'exportation, le point différentiateur français est une recherche de partenariat stratégique avec soutien du constructeur et autonomie de l'utilisateur qui peut « customizer » ses systèmes GE. D'autres points différentiateurs doivent permettre de gagner des compétitions: l'innovation et l'intégration avec une technologie commune pour l'arséniure de gallium, l'indépendance, la réactivité avec la contractualisation en boucles courtes entre l'Etat et l'Industrie et la capacité multisenseurs des plateformes Rafale ou FREMM.

Pierre-Yves Chaltiel conclut son intervention par un message









au député Jean-Claude Viollet en insistant sur le monde de haute technologie qu'est la Défense et qui draine de nombreux emplois en France.

Après les interventions des forces armées et de l'industriel, l'IGA Grandclément donne la réponse de la DGA en soulignant des points de vigilance. Pour l'armée de Terre, la Guerre Electronique est aujourd'hui confirmée dans l'appui tactique. Pour la Marine, l'autodéfense est élargie dans un environnement plus dense et plus varié. Côté armée de l'air, la GE s'appelle autoprotection et surveillance, même si on aimerait y voir plus de systèmes GE qui devraient aussi pouvoir être mis en œuvre à tous les niveaux. Il faut également que l'Industrie surveille sa réponse car la GE est un domaine de souveraineté où doit régner la confiance entre tous les acteurs.

Quelques questions suivent les interventions: le général Libat s'adresse au général Pinel sur le développement inéluctable de l'Internet de théâtre avec des systèmes communicants entre tous les acteurs. L'IGA Bruno Berthet soulève le problème du rapport de forces à l'exportation et la nécessité de coopération très étroite entre opérationnels et industriels et pose la question de savoir comment retourner définitivement ce conflit asymétrique qu'est l'Afghanistan.

Les interventions se terminent avec les remerciements du général Libat aux intervenants. Ce dernier souligne que la GE est un domaine de souveraineté d'une extrême importance, lié à l'autonomie de décision dans un pays, puis il passe la parole au Député pour conclure.

Le **DÉPUTÉ JEAN-CLAUDE VIOLLET**, membre de la Commission de la Défense Nationale et des Forces Armées, nous prie de l'excuser pour son absence du matin due à une audition du DGA au sujet de l'A400M. Après avoir entendu

les débats, il réaffirme l'importance du Livre Blanc et de la LPM censée traduire ce Livre Blanc, avec une programmation pour 2011-2013. Il faut défendre la Guerre Electronique qui est présente dans tous les types de conflits, dans toutes les situations car elle influence les modes d'actions. C'est une clé de puissance, des moyens opérationnels, une base industrielle et technologique, une avance, un facteur multiplicateur et économiseur de forces et de vies dans la protection des hommes et des femmes en mission. Tout a été décidé par la volonté des états-majors français et on constate que les choix stratégiques en matière de GE se font, comme le renforcement du lien GE-ROEM, la mutualisation, la recherche de cohérence, le partage des capacités, le travail sur briques capacitaires... Néanmoins, s'il souligne une lacune en matière de brouillage dans la part offensive, il déplore la sur-spécification et recommande d'envisager de nouveaux programmes sans oublier de mentionner que le retard pris dans le domaine des drones n'est pas seulement dû aux industriels. Entre partenaires, il conseille de travailler dans la durée, dans la confiance et de se dire la vérité car nous sommes tous à la recherche de solutions pour les personnels en mission qui se sont totalement engagés sur les théâtres. Il faut leur donner les moyens de remplir leur mission en faisant des choix. Voilà ainsi exprimée, sans complexes, la vision du parlementaire sur les questions de défense et de sécurité nationale, les questions industrielles et de société. Pour lui, c'est un enjeu majeur qui mérite une réflexion sous la forme d'une mission d'information parlementaire sur la Guerre Electronique en tant que « facteur de protection » et « facteur d'actions » pour demain.

Le Député conclut en promettant de se faire le porte-parole de ce qu'il a entendu lors de cette journée de conférences parce que, dit-il, « c'est important pour les temps qui viennent et pour les choix qui seront opérés demain ».



Association Guerrelec AOC French La Fayette Chapter. Directeur de la publication: B. Libat. Rédacteur en chef: P.-A. Antoine. Réalisation: J.-M. Guhl.
Ont collaboré à cette édition: P.A. Antoine, T. Bon, M. Cailliau, S. Cocault, B. Libat et P. Presse.