



# LE MAGAZINE

DES INGÉNIEURS DE L'ARMEMENT

## FORCES SPÉCIALES



**P03. Préface du  
CHEF D'ETAT-MAJOR  
DES ARMÉES**

*François Lecointre*

**P40. QUALIFIER VRAIMENT ?**  
*par Pyrotechnicus*

**P72. LA SECTION CARRIERES**  
*par Isabelle Tanchou*

**N° 122 - FÉVRIER 2021**

# EXCELLENCE AT YOUR SIDE\*



## NOTRE ENGAGEMENT POUR VOUS

Les forces armées font face à des scénarios de combat de plus en plus complexes, dans lesquels il n'y a pas de place à l'erreur. Dans cet environnement ultra-exigeant, vous pouvez compter sur nos équipes d'experts qui s'engagent auprès de vous, afin de vous apporter des technologies à la pointe, éprouvées sur le terrain et une réelle autonomie pour votre défense.



**SECURING  
THE SKIES**



**PROTECTING  
YOUR ASSETS**



**MASTERING  
THE SEAS**



**COMMANDING  
THE COMBAT ZONE**

# ÉDITO

Jérôme de Dinechin, Rédacteur en Chef



## Une vie intense

*Tous les enfants ont rêvé devant des combattants invincibles et suréquipés, mieux, capables de déployer leur équipement en un instant pour passer du brave gars normal au super-héros. Mais les mythes de l'enfance sont fait pour être dépassés. Qui peut croire qu'une araignée irradiée peut donner des superpouvoirs ? Ou que la planète Krypton est à portée de fusée ? Personne bien sûr. N'empêche que le chiffre d'affaires généré chaque année par les blockbusters laisse à penser que ces mythes continuent de nous travailler de l'intérieur. Et d'autant plus que le super-héros a – forcément – une faiblesse cachée.*

*En nous intéressant aux forces spéciales, nous prenons un double risque. D'abord celui de démystifier une forme très confidentielle de combattant. Dans les témoignages que vous lirez ou que vous verrez en suivant les QRcodes, le commando mise d'abord sur l'effet de surprise pour tétaniser l'adversaire, lui faire peur au point de l'empêcher même de penser à riposter. Il est pour cela parfaitement entraîné, prépare minutieusement ses missions, dispose d'équipements pointus, frappe à l'heure la plus sombre...*

*Ensuite celui de faire comprendre qu'il n'est qu'un homme, dont on peut modéliser les points faibles. Il est aussi sujet à la peur, va toujours chercher ses camarades blessés, obéit à ses chefs, à la loi, est vulnérable.*

*Maintenant que nous avons soulevé le coin du voile, que nous disent tous ces récits ? Le paramètre dominant me semble être celui de l'engagement. Les jeunes officiers qui choisissent les FS ne sont pas les moins bien classés, les commandos ne sont pas là par hasard. Ils vivent un engagement total, cœur, corps et esprit au service d'un idéal : leur pays, sauver des vies, rétablir la justice... Les ingénieurs de l'armement qui s'en sont rapprochés à un moment de leur carrière en témoignent, et y reviennent souvent !*

*Cet engagement forge leur volonté. Et il en faut pour se soumettre à un entraînement de haute intensité, à la limite des capacités humaines. Marches interminables de nuit avec un équipement lourd, heures passées secoué trempé glacé dans un semi-rigide, débarquement d'hélicoptère en corde lisse qui « chauffe les mains ».*

*Cette volonté s'exprime aussi lorsqu'il faut imaginer des plans audacieux et les mettre en œuvre. Fatigue et sommeil ne comptent pas, ce sont au contraire des atouts par rapport à l'adversaire. Elle s'exprime enfin lorsqu'il faut s'adapter aux conditions de terrain et aux surprises du combat : « il faut y aller ? On y va ! » malgré le feu.*

*A forces spéciales, équipements spéciaux. Source souvent d'incompréhension – voire de jalousie – de la part des forces conventionnelles et des services d'acquisition classiques, les commandos sont curieux de tout ce qui peut leur donner une supériorité opérationnelle : innovation de rupture, équipements étrangers, bricolages internes, mais aussi systèmes complexes. Et il faut leur fournir aussi bien le gadget de « mister Q » que le système performant, durable et résilient. Le salon SOFINS dont l'édition 2021 doit se tenir les 29, 30 juin et 1<sup>er</sup> juillet 2021, témoigne d'une réelle prise de conscience sur ce sujet. Que des ingénieurs de l'armement soient affectés pour ces acquisitions est une bonne nouvelle, de même que la gestion avec l'agence de l'innovation de défense de développements innovants ou les améliorations opérationnelles comme celle de l'A400M.*

*La technique peut aussi s'appliquer dans la santé. Que ce soit pour des exosquelettes, pour mieux voir ou entendre, mais aussi pour rester éveillé, courir plus longtemps, rester alerte, il est facile d'extrapoler vers « l'homme augmenté », le cyborg, le combattant ultime.*

*Mais c'est probablement oublier la part de psychisme et de spiritualité de chacun. L'engagement des soldats recouvre toute leur personne, l'engagement total ouvre à des questions de vie et de mort. La sienne, celle du camarade, qu'il faut avoir envisagées, et qui prennent sens. Cela sert la cause pour laquelle on s'est engagé, cela sert l'équipe avec qui on échange amitié et confiance inébranlable, cela sert celui pour qui je me sacrifie.*

*Viktor Frankl, l'inventeur de la logothérapie, décrit précisément ces trois manières de donner sens à notre existence : accomplir une œuvre, échanger de l'amitié et sublimer sa souffrance. On comprend dès lors qu'aller chercher un blessé n'est pas une faiblesse, mais une force.*

*Si l'on voulait résumer, l'un des auteurs parle de la perpétuelle « bonne humeur » des FS. Elle est sans doute le signe de la paix intérieure qui s'exprime lorsque l'on accomplit son bon service, lorsqu'on vit intensément pour cela.*

# PRÉFACE

**François Lecointre**, *Chef d'Etat-Major des Armées*



“Faire autrement”. La devise des forces spéciales (FS) françaises résume une spécificité profondément inscrite dans leur ADN. Cette spécificité s’exprime en particulier dans leur emploi. Pour être en mesure de répondre à des sollicitations au risque politique élevé, les forces spéciales ont vocation à proposer des solutions opérationnelles alternatives, en agissant différemment.

Cette spécificité ne les place pas pour autant en marge des armées. Le « biotope forces spéciales » ne saurait exister sans les efforts considérables consentis par les armées. Celles-ci sont responsables du recrutement, de la sélection, de la formation, de l’entraînement et de l’équipement de leurs forces spéciales, quand il revient au commandement des opérations spéciales (COS) de les commander en opération. Par ailleurs, près de la moitié des militaires déployés en opération sous les ordres du COS n’appartiennent pas aux forces spéciales. C’est leur engagement qui permet de soutenir, d’appuyer – et donc *in fine* de mener – ces opérations spéciales. Les succès obtenus sont donc collectifs. Une excellente synergie avec l’ensemble des armées, directions et services est la première garante de leur réussite.

Les opérations spéciales n’ont pas vocation à se substituer aux opérations conduites par les armées. Les FS n’ont, par exemple, pas vocation à tenir le terrain. Au Sahel, quand Barkhane entretient une présence permanente dans l’ensemble de la zone d’opération, elles interviennent à longue distance et ponctuellement. Il faut d’ailleurs noter que les FS dépendent des emprises de Barkhane pour mener à bien leurs propres missions. Elles dépendent également des capacités militaires qu’elles ne détiennent pas en propre, telles que des bâtiments de la Marine nationale ou des drones de l’armée de l’Air et de l’Espace. Il s’agit bien ici de gagner ensemble.

Si les FS sont traditionnellement employées dans la lutte contre les menaces irrégulières et la réponse immédiate aux crises, elles réfléchissent aujourd'hui à leur engagement face à des agressions hybrides, dans les zones grises, dans des situations qui se situent sous le seuil de la conflictualité ouverte et pour lesquelles l'intention hostile est difficile à discerner et l'attribution de la responsabilité reste floue, incertaine, dans un contexte de contournement du droit international. Ces travaux ont déjà débuté, ils vont se poursuivre.

Confrontées à des ennemis qui sont parfois soutenus par des puissances étrangères, les forces spéciales agissent dans des zones de conflit où la supériorité tactique ne leur est pas acquise. Elles sont ainsi régulièrement confrontées à des capacités dites du « haut du spectre ». L'ennemi irrégulier peut faire usage de drones, du brouillage des communications et des positions et il applique des tactiques de plus en plus élaborées. Le COS joue là un rôle de précurseur : ses engagements actuels sont les laboratoires des conflits de demain. Ils constituent donc autant d'opportunités pour éprouver matériel et procédures et consolider l'appréciation des besoins émergents. Riche de retours d'expériences uniques, le COS doit également poursuivre ses réflexions doctrinales, qui pourront nourrir ensuite celles de l'ensemble des armées, afin de gagner demain.

Pour accompagner cette ambition et permettre aux forces spéciales de conserver leur avance sur

un ennemi par nature évolutif, les ingénieurs de l'armement jouent un rôle crucial. Si l'homme reste la pierre angulaire du concept d'emploi des forces spéciales, il n'en demeure pas moins indispensable de lui fournir les meilleurs outils possibles pour réussir. Pour cela, les forces spéciales doivent pouvoir continuer à s'appuyer sur les ingénieurs de l'armement, qui apportent expertise technique, maîtrise des processus capacitaires, recherche de l'innovation (avec l'agence d'innovation de la défense, notamment) ou encore connaissance de la base industrielle et technologique de défense.

Le processus vertueux initié par l'instruction ministérielle 1618 porte ses fruits, et les programmes d'armement, qu'ils soient à effet majeur ou plus modestes, intègrent de mieux en mieux les besoins spécifiques exprimés par les utilisateurs. Initiées avant l'entrée en vigueur de ce nouveau cadre, certaines opérations ont d'ailleurs très bien pris en compte le besoin des FS : le sous-marin nucléaire d'attaque Barracuda dispose d'une capacité spécifique pour les nageurs de combat, l'hélicoptère NH90 sera décliné en version FS. Gageons que les processus gagneront encore en efficacité au fil de l'expérience accumulée. La complémentarité entre les ingénieurs de l'armement et les forces est indispensable, elle doit demeurer incontestable.

Pas plus que les armées, les forces spéciales ne pourraient envisager de « faire sans ». ☺



## LE MAGAZINE DES INGÉNIEURS DE L'ARMEMENT

CAIA 16 bis, avenue Prieur de la Côte d'Or,  
CS 40300 - 94114 ARCUEIL Cedex  
Site : [www.caia.net](http://www.caia.net)  
E-mail : [contact@caia.net](mailto:contact@caia.net)  
Numéro de dépôt légal : 2265-3066

**DIRECTEUR DE PUBLICATION :**  
Philippe HERVÉ

**RÉDACTEUR EN CHEF :**  
Jérôme DE DINECHIN

**RÉDACTEUR EN CHEF DÉLÉGUÉ :**  
Christophe REDAUD

**COMITÉ DE RÉDACTION :**  
Bruno BELLIER,  
Amandine DESSALLES,  
Flavien DUPUIS,  
Daniel JOUAN, Benoît DE LAITRE  
Louis LE PIVAIN, Denis PLANE,  
Frédéric TATOUT

**CRÉDIT PHOTO :**  
EMA, Christophe M / CFST / Armée  
de Terre, Louis Le Pivain, Iguana Pro,  
E. Gardinetti, Sergent C. Martinez,  
Cols Bleus

**ÉDITION ET RÉGIE PUBLICITAIRE :**  
FFE 15 rue des Sablons 75116 Paris  
01 53 36 20 40 - [www.ffe.fr](http://www.ffe.fr)

**DIRECTEUR DE LA PUBLICITÉ :**  
Patrick SARFATI

**CHEF DE PUBLICITÉ :**  
Patrick RICHARD - 01 43 57 95 22  
[p.richard@ffe.fr](mailto:p.richard@ffe.fr)  
Ingrid DUBOCQ - 01 40 09 68 47  
[ingrid.dubocq@ffe.fr](mailto:ingrid.dubocq@ffe.fr)

**MAQUETTE :**  
Matthieu ROLLAT  
[matthieu.rollat@gmail.com](mailto:matthieu.rollat@gmail.com)

**IMPRESSION :**  
ESPACE GRAFIC

N° ISSN-L 2265-3066

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION DU DOSSIER</b> par Christophe .....	06
<b>LE COMMANDEMENT DES OPÉRATIONS SPÉCIALES</b> par Eric Vidaud .....	08
<b>COS ET TASK FORCES</b> par Daniel Jouan et Christophe .....	10
<b>« J'AI CHOISI LES COMMANDOS »</b> par Gilles Depardieu .....	12
<b>L'AUGMENTATION DES PERFORMANCES : UN FANTASME ?</b> par Nicolas .....	14
<b>J'AURAI DONC ÉTÉ MISTER Q</b> par Kiou .....	16
<b>DE LA MER À LA SAVANE</b> par Matthieu Dolain .....	18
<b>LES FORCES SPÉCIALES ET L'INNOVATION</b> par Grégory Bonnemains .....	20
<b>DEUX JEUNES IA DÉCOUVRENT LA R&amp;D AU GIGN</b> par Jean-Baptiste Moiroud, et Antoine Tholoniait .....	22
<b>A400M ET PARACHUTISTES</b> par François Rogère .....	24
<b>LES ESSAIS D'AÉROLARGAGE AU SERVICE DES FORCES SPÉCIALES</b> par Jean-Benoît Saint-Pierre et Jennifer Bréton .....	28
<b>S'ÉQUIPER AUTREMENT</b> par Georges Henry .....	30
<b>DEUX JEUNES IA AU 1<sup>er</sup> RPIMA</b> par Alexis Rougé et Jules Vogt .....	32
<b>UN IA AU COMMANDO HUBERT</b> par Aurélien Chaline .....	34
<b>LA DGA S'ARRIME AU COMMANDO HUBERT</b> par Damien .....	36
<b>QUALIFIER AUTREMENT ?</b> par Le Moudic .....	38
<b>QUALIFIER, VRAIMENT ?</b> par Pyrotechnicus .....	40
<b>UN IA AU COS</b> par Nicolas .....	42
<b>L'ARMÉE DE TERRE EMBRAYE EN 3D</b> par Walter Arnaud .....	44
<b>SIÀÉ ET FORCES SPÉCIALES : UN DUO QUI FAIT SENS !</b> par Tanguy Lestienne .....	46
<b>INGÉNIEUR AUTREMENT</b> propos recueillis par Benoît de Laitre .....	48
<b>LE PLYO (PLASMA LYOPHILISÉ) OU FLYP (FRENCH LYOPHILISED PLASMA)</b> propos recueillis par Jérôme de Dinechin .....	50
<b>RECHERCHE MÉDICALE ET COMMANDOS</b> par Docteur Mounir Chennaoui .....	54
<b>LES EMBARCATIONS DES FS</b> par Louis Le Pivain .....	56
<b>NEXTER AU SERVICE DES FORCES SPÉCIALES</b> par François Terrail .....	58
<b>FS ET INDUSTRIE DE DÉFENSE</b> par Benoît de Préval .....	60
<b>FORCES SPÉCIALES, MÉTHODES SPÉCIALES... EN ÉVITANT L'ISOLEMENT</b> par Denis Plane .....	62
<b>MARC DÉFOURNEAUX, INGÉNIEUR DE L'ARMEMENT ET MILITAIRE CONVAINCU</b> par Daniel Jouan .....	66
<b>MOT DU PRÉSIDENT</b> .....	68
<b>ENTRETIEN AVEC MIREILLE CARLIER</b> propos recueillis par Philippe Herve .....	70
<b>LA SECTION CARRIÈRES DU CGARM</b> par Isabelle Tanchou .....	72
<b>LES TRENTE DEUX IA DE LA CUVÉE 2020</b> par Isabelle Tanchou .....	74
<b>CRISE COVID</b> par Vianney Choimet .....	75
<b>URGENT ET IMPORTANT !</b> par Jérôme de Dinechin .....	76
<b>LU POUR VOUS</b> .....	78
<b>CAMARADES ÉCRIVAINS</b> .....	80
<b>LU AU JO</b> .....	81
<b>NOMINATIONS DGA - CARNET PROFESSIONNEL</b> .....	83



---

SPECIAL OPERATIONS FORCES  
INNOVATION NETWORK SEMINAR

---

**NOUVELLES DATES**

29/30 JUIN | 01 JUILLET 2021

---



AN EVENT BY



FOR THE BENEFIT OF





INTRODUCTION AU DOSSIER

# FORCES SPÉCIALES ET INGÉNIEURS DE L'ARMEMENT

## LE GOÛT DE L'INNOVATION ET DE LA TECHNOLOGIE EN PARTAGE

par Christophe<sup>1</sup>, ICA

De l'espace au cyberspace, du sous-marin au Rafale, du nano-drone au Serval, il n'y a pas une capacité développée par la DGA - ou d'autres - qui ne soit susceptible d'être utilisée dans le cadre d'une opération spéciale et, partant, qui ne suscite l'intérêt des forces spéciales. Dépasser les mythes et les fantasmes pour mieux comprendre ce que sont et font ces unités, pour *in fine* "faire autrement"<sup>2</sup> et aider les forces spéciales à disposer des moyens nécessaires à leurs missions, telle est l'ambition de ce numéro spécial.

### **Comprendre l'univers des forces spéciales, c'est d'abord comprendre leur organisation et leurs missions.**

Tout a changé en 1992 : les premiers enseignements de la guerre du Golfe font prendre conscience que l'emploi des unités spéciales françaises n'a pas été à la hauteur de ce que l'on pouvait en attendre.

L'article sur les origines du Commandement des Opérations Spéciales (COS) apporte un éclairage sur l'intuition du général Le Page, son créateur, et sur ses choix fondateurs : un commandement opérationnel (et non organique) mais aussi interarmées pour cultiver diversité, émulation et synergie ; une chaîne de décision courte - de l'info-valorisation déjà -, pour mener des opérations spéciales à forts enjeux stratégiques et niveau de risque élevé. Ces missions, discrètes voire désilhouettées mais revendiquées, se distinguent de celles menées par les « cousins » de la DGSE, secrètes et clandestines.

Dans cette intuition, le général Le Page identifiait déjà l'importance de l'innovation, qu'elle s'applique à des modes d'action (l'embuscade par ex.), des procédures techniques (comme la « grappe » sur la couverture, ou l'infiltration sous voile), ou des équipements (innovation d'usage ou invention).

L'esprit d'innovation reste la marque de fabrique des forces spéciales, comme en témoignent Benoit de Préval (Thalès), Louis Le Pivain, ou Grégory, lequel pour sa part, analyse les difficultés du passage à l'échelle et met en exergue les perspectives offertes par la création de l'AID<sup>3</sup>. Toutes les innovations n'ont pas la chance d'avoir la réussite « commerciale » du PLYO (Plasma LYOphilisé) dont nous parle Anne Saillol !

Enfin, le général Le Page identifiait qu'il n'y aurait pas d'innovation et d'équipement sans l'expertise de la DGA : en 1996 l'affectation d'un ingénieur de l'armement au sein de son état-major répondait à ce besoin. Gilles Depardieu fut le premier, d'autres ont suivi. Vous retrouverez leurs témoignages tout au long de ce numéro.

Le général Vidaud, actuel GCOS, retrace le chemin parcouru depuis trente ans, évoque l'adaptation progressive à l'évolution des enjeux stratégiques, aux zones et aux types de conflictualités ; il anticipe également les conflits asymétriques et les engagements en zone grise. Anticiper et faire autrement, toujours, nécessairement, avec une attente forte vis-à-vis de nous, Ingénieurs des corps de l'armement pour ces nouveaux défis.

### **Put.. 30 ans, déjà ? mais c'est le temps écoulé depuis la sortie du premier char Leclerc !**

En matière d'équipement, la constante de temps dans l'univers des forces spéciales ne peut être celle de la majorité des opérations d'armement.

1 : Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 7 avril 2011, complété le 7 mai 2020, certains noms d'auteurs ont « été modifiés ou réduits au seul prénom.

2 : Devise du COS

3 : Agence de l'Innovation de Défense

Ce n'est pas un caprice, c'est une nécessité, imposée par le tempo des opérations spéciales, et illustrée par les quelques « docu-fictions », que vous trouverez tout au long de ce magazine, retraçant différentes opérations.

Il y a le temps « long » de la séquence SEARCH - FIND - FIX, et puis il y a le surgissement de l'opportunité pour l'action - libérer des otages, capturer une HVI<sup>4</sup> - qu'il faut pouvoir saisir pour le FINISH. Disposer alors de l'équipement adapté à la mission permet de s'affranchir au mieux des contraintes d'environnement (jour/nuit, météo), de garantir la discrétion et l'effet de surprise (ex. ISV<sup>5</sup> à très haute altitude), de multiplier les options tactiques. Cette panoplie d'effets et de moyens, servis par des hommes spécialement sélectionnés, formés et entraînés, éclaire la prise de décision et permet l'engagement sans délai. Pour les forces spéciales, l'enjeu est de disposer, « hic et nunc », du meilleur de l'état de l'art en matière d'équipement. Et cet état de l'art, elles le connaissent bien.

Cette singularité posée par les forces spéciales en matière d'équipement, questionne la capacité à accélérer les processus, qu'il s'agisse d'acquisition ou de qualification ; plusieurs articles de ce numéro l'évoquent (Georges Henry, Le Moudic ou Nicolas). Elle interroge sur la façon d'appréhender la prise de risque, entre celui à qui l'on demande de qualifier (DGA) et celui qui doit en autoriser l'emploi (états-majors d'armées), et incite au dialogue pour une juste répartition du fardeau. Elle mène aussi à une remise en cause du poids des normes qui, quoiqu'offrant un cadre rassurant, n'invitent pas à développer une approche pragmatique, comme le constate Augustin.

Le « faire autrement » doit être le paradigme lorsqu'il s'agit d'aborder le cas d'un équipement déjà en service dans un autre pays comme l'expose l'article de Pyro-technicus. Il s'impose parfois, par la force des choses, comme le montre F. Rogeré dans sa saga sur la qualification du largage de parachutistes depuis l'A400M. Enfin, le « faire autrement » devient un challenge à relever comme dans la qualification aérolargage d'un nouveau matériel racontée par J.B. Saint-Pierre et J. Breton.

### Le commando FS : de l'opérateur au compagnon.

L'homme est au cœur de toute opération spéciale. On n'a pas fait mieux, pour l'instant, en terme d'autonomie, d'intelligence de situation, de capacité d'adaptation et de résilience, que ces commandos sélectionnés et surentraînés. De là à parler de machines de guerre ?

Eux-mêmes se désignent en parlant « d'opérateur FS », établissant, par le choix de ce terme, un lien étroit entre le commando et la technique ou la technologie. Abordant le fantasme de l'homme augmenté, le MC Nicolas soutient que le commando ne peut/doit pas être réduit au statut de « machine » car sa supériorité lui vient de cette force d'âme qui fait la différence dans les moments ultimes.

Le terme de compagnon vient aussi à l'esprit. Celui de la Libération, du saut dans l'inconnu, prêt à tous les sacrifices pour sa Patrie. Celui du Devoir et du tour de France aussi. Un individu au sein d'une communauté forte, faisant croître son expérience d'OPEX en OPEX, s'enrichissant au contact de l'autre (d'une autre armée, d'un autre pays), nouant des amitiés et créant un réseau, et capable de façonner ses outils à sa main.

Cette pâte humaine est celle qu'ont rencontrée nos camarades Matthieu, Augustin, Damien, Aurélien, Alexis ou Jules et dont ils partagent le souvenir pour nous. Elle méritait bien qu'on lui consacre un numéro spécial. 📧

4 : High Value Individual  
5 : Infiltration Sous Voile



**Christophe,**  
ICA

Christophe consacre 18 années à s'imprégner de la culture industrielle (Nexter, Manurhin), de la conception d'un produit au pilotage de contrats, en passant par la production, la qualité ou l'ingénierie. Il regagne la DGA (2009) pour mettre cette expérience au profit du MINARM. Il se tourne vers le MCO, comme architecte de soutien puis responsable de domaine à la SIMMT (2013) avant de rejoindre le COS (2018) pour accompagner la démarche capacitaire et l'innovation.

### EXCLUSIF : REVIVEZ QUELQUES OPERATIONS SPECIALES

La CAIA, par permission spéciale du COS, et avec la courtoisie de la société de production MEMENTO, vous donne un accès privé à des vidéos confidentielles retraçant quelques opérations emblématiques des forces spéciales. Il y en a six, réparties dans ce magazine. Pour les voir, flashez les QR-codes et saisissez les mdp. Attention, la durée d'accès est limitée.

Attention, ces vidéos sont accessibles uniquement du 25 février au 25 mars 2021 et du 20 juin au 20 juillet 2021.

# LE COMMANDEMENT DES OPÉRATIONS SPÉCIALES

## INC(HUB)ATEUR OPÉRATIONNEL



Par Eric Vidaud, général de division

S'éloignant de l'image véhiculée par le 7<sup>e</sup> art, les forces spéciales se muent en intégrateurs interarmées, interministériels et internationaux pour affronter les conflits de demain.

Vingt huit années d'existence ont enrichi le spectre d'emploi du commandement des opérations spéciales (COS). D'un commandement de troupes de choc, il a étendu ses savoir-faire à la guerre asymétrique et au contre-terrorisme. Le retour des menaces hybrides et des Etats puissances, les nouveaux champs de confrontation, l'appropriation de nouvelles capacités sont autant de défis à relever pour le COS. Son état-major poursuit sa continuelle mutation pour gagner en agilité, transformer ces défis en opportunités et garder l'ascendant sur l'ennemi.

Fondé en 1992 sur la base des enseignements tirés de la première guerre du Golfe, le COS devait initialement répondre à une mission de troupes de choc, capables d'opérer en amont des forces conventionnelles. Son emploi s'est par la suite enrichi, tout en restant dans le domaine des actions revendicables hors territoire national.

### Le panel des savoir-faire du COS est le reflet de ses quatre vies.

En vingt-huit années, le COS a déjà vécu quatre vies. Son premier emploi a été celui de l'urgence. Les missions aux Comores (1995), en République Centrafricaine (à partir de 1996) et plus récemment, celles dans le cadre de tueries de masse à Ouagadougou (2014) et à Bamako (2015) illustrent ce COS « urgentiste ».

Puis, deuxième temps de l'histoire, le COS a été engagé dans des campagnes de longue durée en

République de Côte d'Ivoire et dans les Balkans à la recherche des criminels de guerre. Il s'est vu confier des missions de formation, notamment en Afrique de l'Ouest. Ces pré-positionnements lui ont permis, en premier, de contrer très rapidement l'offensive islamiste au Mali en janvier 2013.

La troisième génération du COS, c'est la lutte contre le terrorisme. Depuis l'Afghanistan (Arès dès 2003, puis Jehol en 2009), le COS a tiré les enseignements pour devenir aujourd'hui un des référents dans ce domaine. Il a étendu son expérience grâce à la diversité de ses cadres d'engagement, au Sahel et au Levant. Il a progressivement intégré les capacités nécessaires à cette traque de longue haleine : chaîne décisionnelle très courte, moyens dédiés, rapprochement avec tous les services français et alliés impliqués dans ce combat, procédures spécifiques, approche globale et systémique des réseaux terroristes, mise en œuvre de moyens de renseignement. Aux échelons tactique et opératif, il est devenu un intégrateur interarmées, interservices et international, comme on le voit par exemple aujourd'hui avec la Task Force (TF) Takuba au Mali, TF européenne ; intégrateur interministériel aussi en permettant l'accès à certaines zones de conflit à d'autres ministères.

Le COS aborde désormais sa quatrième ère. C'est le retour des affrontements entre Etats puissances au travers de stratégies hybrides,

caractérisées par la multiplicité des acteurs civils et militaires et l'ambiguïté des actions difficilement attribuables, le plus souvent sous le seuil du conflit ouvert. Le jeu des grandes puissances se fait en partie par procuration. Nous faisons face à des adversaires qui possèdent des capacités modernes rétablissant une forme de symétrie technologique : brouillage, jumelles de vision nocturne, drones...

De fait, le spectre capacitaire à mettre en œuvre s'élargit nécessairement : drones, appui feu, renseignement, guerre électronique, cyber, déminage, combat urbain, NRBC, capacités médicales pour soigner à distance... Tous ces savoir-faire ont été mis en œuvre au Levant dans l'offensive contre l'état islamique. Au-delà des milieux physiques de confrontation, le champ des perceptions est aussi l'objet d'une féroce compétition au point d'être devenu un espace de bataille à part entière.

Dans ce contexte, il va s'agir de synchroniser toutes les actions pour mettre en œuvre la stratégie nationale, c'est le défi de demain.

Pour cela, à l'horizon des quinze années à venir, le COS s'est fixé quatre priorités :

- garder l'homme au cœur de son système,
- toujours anticiper, toujours innover,
- agir et interagir en réseau,
- générer une structure de commandement agile et dynamique.

### Bienvenue au sein des FS

Vivez l'aventure d'un opérateur des forces spéciales dans cette vidéo immersive <https://voeuxcos2021.fr> puis cliquer sur 360°

Le curseur de la souris permet de modifier le point de vue.



### Le COS, commandement opérationnel, tributaire des armées, services et directions pour ses moyens capacitaires.

Le GCOS est un contrôleur opérationnel. Il dirige l'ensemble des opérations spéciales, en employant les capacités humaines et matérielles fournies par les armées. Sans les efforts consentis par les armées et les services, il ne pourrait mener à bien ses missions. Ses succès sont collectifs, ce sont aussi ceux de très nombreuses unités.

Certaines lui sont quasi-dédiées dans les quatre composantes de forces spéciales, au sein du CFST (Commandement des Forces Spéciales Terre), d'ALFUSCO (les commandos marine), de la BFSA (Brigade des Forces Spéciales Air) ou du service de santé des Armées (1<sup>re</sup> Chefferie du service de santé - forces spéciales). D'autres viennent en appui de ses opérations : c'est le cas des escadrons de drones, de navires de la marine, de régiments de transmissions, d'artillerie, de la direction du renseignement militaire...

Dès lors, une des difficultés du COS est de satisfaire ses besoins opérationnels sans avoir les prérogatives pour les développer lui-même. Ses impératifs viennent parfois en conflit avec les priorités des armées, qui portent cette responsabilité, dans un environnement financier contraint. Par ailleurs les processus de développements capacitaires sont peu adaptés aux impératifs de flexibilité, de réactivité et d'innovation rapide imposés par nos adversaires.

Or le faible volume d'opérateurs déployés et le besoin d'adapter le matériel utilisé à chaque théâtre rendent l'acquisition sur étagère (fusil de précision) ou l'adaptation de matériel existant (ARAVIS de NEXTER ou version FS du NH90) ou même la location parfois plus pertinente. Restent les processus de qualification dont les délais sont peu compatibles avec des besoins souvent immédiats, parfois éphémères.

L'équilibre entre les risques à consentir dans l'emploi d'un équipement et l'exigence de réussite de la mission est donc un exercice difficile, qui ne trouve aujourd'hui d'issue que dans le dialogue entre de multiples acteurs parmi lesquels les ingénieurs de l'armement.

### Les enjeux capacitaires du COS

Contrairement aux guerres asymétriques, les affrontements hybrides posent le défi d'une course capacitaire pouvant impliquer des acteurs étatiques. Cela est déjà sensible dans les opérations actuelles et constituera le quotidien de celles de demain. Ce domaine de lutte est également l'antichambre des conflits de haute intensité auxquels le CEMA nous a demandé de nous préparer.

Je vois au moins cinq enjeux majeurs pour le COS dans les années à venir pour répondre aux nouvelles menaces :

- le système de commandement est l'enjeu principal. Sans une transformation profonde de celui-ci, les opérations spéciales françaises risquent un déclassement progressif et inexorable.

- La résilience de nos systèmes doit être considérablement renforcée selon deux axes : l'autonomie nationale dans l'accès aux capacités les plus structurantes et la capacité à opérer dans des environnements perturbés ou contestés (approvisionnements, électromagnétique, cyber, etc.).
- L'accès aux zones de conflits, en discrétion, dans tous les milieux, conditionne l'aptitude à s'opposer aux stratégies de déni d'accès qui se multiplient.
- La capacité à opérer dans les champs immatériels (cyber, influence) doit nous permettre de saisir les opportunités tout en nous protégeant, avec l'impératif de tenir le tempo de cycles d'innovation particulièrement rapides.
- Enfin, la gestion de masses de données constitue la clé pour distinguer les opportunités opérationnelles dans un contexte « d'infobésité » qui paradoxalement génère un nouveau brouillard de la guerre susceptible de paralyser la décision.

Je compte donc sur vous, sur votre talent de chercheurs, développeurs, managers pour entendre les besoins opérationnels, trouver des idées, gagner la course capacitaire. Les succès de nos armées sont collectifs. Disposer « ici et maintenant » du bon équipement est un maillon essentiel pour le succès de nos missions. ☺



**Eric Vidaud,**  
commandant  
des opérations  
spéciales

Saint-Cyrien de la promotion général Callies (86-89), le général de division Eric Vidaud choisit de servir dans les Troupes de marine, spécialité infanterie. Après un parcours riche de nombreux engagements en opération, d'un passage à la Direction du Trésor et au cabinet du MINARM, il exerce le commandement des opérations spéciales depuis l'été 2019.



## Maurice Le Page, premier commandant du COS

Entré en 1960 à l'Ecole spéciale militaire Interarmes de Saint-Cyr Coëtquidan, il choisit l'arme des Troupes de Marine et termine sa formation à Saint-Maixent. En 1978 il est désigné comme stagiaire de la 92<sup>e</sup> promotion de l'Ecole supérieure de guerre.

Colonel en 1983, il est engagé au Tchad avec son régiment, le 8<sup>e</sup> régiment de parachutistes d'Infanterie de Marine de Castres. Il y retournera une seconde fois en 1984 avant de rejoindre le Centre des hautes études militaires et l'Institut des hautes études de défense nationale en tant qu'auditeur des 37<sup>e</sup> et 40<sup>e</sup> sessions.

Après avoir été adjoint au chef du Cabinet militaire du Premier ministre à Matignon en 1988, il prend le commandement du Groupement aéroporté à Albi en juin 1989 et est nommé général de brigade en février 1990. Chargé de mission auprès du Cema le 1<sup>er</sup> décembre 1991 afin de créer le COS, il en prend le commandement le 1<sup>er</sup> août 1992 jusqu'au 1<sup>er</sup> avril 1996 où il devient chargé de mission auprès du chef d'état-major de l'armée de Terre en avril 1996. Promu général de corps d'armée, il prendra ensuite le commandement de la Région militaire de Défense Atlantique et de la Circonscription militaire de défense de Bordeaux en juillet 1996 avant de quitter le service actif en août 1998.

Le 4 mars 2006, son fils Loïc, du commando Trepel, tombait les armes à la main en Afghanistan.

et commandos (FORFUSCO), qui comprend aussi les unités de fusiliers marins servant à la protection défense des emprises de la marine.

La composante spéciale de l'armée de l'Air regroupe depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2020, au sein de la brigade des forces spéciales air (BFSA), les commandos parachutistes de l'air (CPA) n° 10 et n° 30, l'escadron de transport ET 3/61 (« Poitou ») et l'escadron d'hélicoptères EH 1/67 (« Pyrénées »).

Le Service de Santé des Armées dispose d'une Chefferie dédiée aux forces spéciales (1<sup>o</sup> CSS), basée à Villacoublay.

L'officier général commandant le COS est désigné par l'acronyme « GCOS ». Le premier GCOS en 1992 a été le général de brigade Maurice Le Page.

Les commandants successifs du COS après le général Le Page ont été : les généraux Jacques Salaün (Air) de 1996 à 2000, puis André Ranson (2000 – 2001), Henri Poncet (2001-2004), Benoît Puga (2004-2007), tous trois de l'armée de Terre, le contre-amiral Pierre Martinez (2007 – 2009), les généraux de l'armée de Terre Frédéric Beth (2009 – 2011), Christophe Gomart (2011 – 2013), Grégoire de Saint-Quen-

tin (2013 – 2016), le contre-amiral Laurent Isnard (2016 – 2019).

L'actuel GCOS est le général de division Eric Vidaud (Terre). 🇫🇷



**Daniel Jouan, IGA**

Daniel Jouan a effectué sa carrière à la DGA, d'abord dans des fonctions techniques au profit des programmes de dissuasion nucléaire (MSBS et Pluton), ensuite dans le suivi de l'activité industrielle de l'armement, et a quitté le service en 2005 après avoir été chargé de la gestion financière des études et recherches de défense.



Une préparation minutieuse à partir de plans en 3D



La sentinelle est traitée, l'équipe d'abordage s'apprête à prendre pied.

### « Opération Carré d'as - Golfe d'Aden ».

Quelques mois après la libération des otages du Ponant, un couple de retraités français convoyant un voilier vers l'Europe est pris en otages par des pirates somaliens dans le golfe d'Aden. Dans la plus grande discrétion, les hommes du commando Hubert vont être projetés en plein océan indien sur la frégate furtive Le Courbet. Au delà de la ligne d'horizon, pour ne jamais être repérés, ils vont prendre en chasse le voilier avec à son bord les époux Delanne, 5 pirates et un traducteur. Leur mission : libérer les otages avant qu'ils ne soient transférés sur la terre ferme. Pendant plusieurs jours va se dérouler en pleine mer un jeu du chat et de la souris qui se conclura par un assaut en pleine tempête et de nuit.



[HTTPS://VIMEO.COM/342777115](https://vimeo.com/342777115) - MDP : **carre**

# « J'AI CHOISI LES COMMANDOS »

## UNE PHRASE TÊMÉRAIRE !

Par Gilles Depardieu, ICA

l'X proposant des formations humaines et militaires dans les commandos, avec à la clef le fameux « STAC », un camarade raconte une certaine surprise initiale après l'avoir choisie : « mais ça va pas la tête ! ». Puis comment tout cela lui a été bien utile... plus tard. Et comment il y est revenu... après.



Le badge commando : pas un cadeau de Noël mais plutôt le certificat des souffrances endurées,

### « j'ai choisi les commandos marine »

Durant les années de classes prépas en côtoyant les camarades qui avaient déjà intégré, à peine conscient que la vie dans les grandes écoles ouvrirait nos esprits « confinés », nous étions loin de réaliser le séisme que serait pour nous la 1<sup>re</sup> année de vie militaire ; surtout pour les quelques-uns qui allaient partir dans la foulée en formation commando !

Fin septembre 1986, après un mois de préparation, à l'appel de mon nom, j'ai entendu une voix étrange (la mienne ?) qui prononçait de façon incertaine, mais forte : « j'ai choisi les commandos marine ». En fait, les officiers mariniers en charge du parcours d'obstacles du camp de la COURTINE avaient réussi à me mettre cette phrase dans la tête, tout en me faisant rêver à la vie de James Bond qui m'attendait...

### « souffre et tais-toi »

C'est donc totalement inconscient que je me suis retrouvé débarquer un matin très tôt sur le quai de la

gare de Lorient. Le jour même, j'ai pris en cours de route le stage des élèves officiers de réserve Fusiliers Commandos (EOR FUSCO), commencé depuis un bon mois et qui consistait en une interminable série d'épreuves physiques, jusqu'à l'apothéose finale du stage de parachutisme.

- Les week-ends de retour en famille toujours promis mais qui n'arrivaient jamais parce que tel camarade avait soi-disant mal rangé son armoire ....
- Le « jogging » du lundi matin, avec comme ligne d'arrivée un camion à ridelle, de type GBC180, posté à seulement 8 km du point de départ, mais qui avançait tout doucement à 5 km/h,... une prime à celui qui court le plus vite, assez représentative de la vie plus tard...
- Les épisodes particulièrement redoutés du passage dans la « cuve » (photo), qui consistaient à tâtonner pour chercher l'hypothétique sortie d'un labyrinthe de tubes immergés dans une eau glacée et sombre

- La semaine de stage « survie » sur l'îlot Saint-Michel, face à Lorient, dont on était heureux qu'il abrite des rats, et attire les mouettes... Je ne regarderai plus jamais de ma vie un plat de pâtes de la même façon...

### « SOUFFRIR POUR DEVENIR IA »

### « le commandement d'une escouade de 18 guerriers professionnels »

Après la remise du fameux badge commando fin décembre, le pacha FUSCO me confiera le commandement d'une escouade de 18 guerriers professionnels, tous très affûtés, beaucoup plus âgés que moi, et certains un peu voyous. Heureusement, avec le paquetage, venait un adjoint de choc, sans lequel je n'aurais pas tenu, et au-dessus de moi, un officier supérieur retaillé, futur amiral, qui a commandé sans faillir « bord gauche, bord droit », mais a aussi fait preuve d'un sens



L'embarcation rapide des commandos : on en sort trempé et frigorifié surtout en pleine nuit !



La cuve : l'épilogue impitoyable des sorties terrain. Eau glacée, sans visibilité et il y a plein de choses à aller chercher au fond en étant simplement vêtu d'un treillis



L'îlot Saint Michel au large de Lorient : terrain préféré des instructeurs pour nous affamer sans possibilité de s'échapper

aigu de la bienveillance. Je n'ai jamais retrouvé ensuite cette configuration idéale dans ma carrière militaire ou privée, mais cela m'a bien aidé à démarrer.

### « La Reine et le Roi »

Au cours de mes six mois en unité, j'ai découvert qu'il existait un club international très fermé des opérations spéciales, avec notamment les britanniques qui les ont inventées et les jordaniens dont le Roi actuel a été pacha des FS de son pays. Je me remémore en particulier les sauts à la mer en Chinook avec les briefings accélérés des Royal Marines, maladroitement traduits pendant le vol par l'aspirant que j'étais à des commandos français pas encore anglophones. A cette occasion, j'ai appris, lorsque ma carrière

d'officier de liaison a pris fin inopinément, qu'il ne fallait jamais parler de la Reine à un anglais.

En parallèle, pour un élève de prépa comme moi, l'année de formation militaire s'est traduite par un réel épanouissement personnel : permis de conduire, voiture, logement, sorties... L'année suivante, je me suis retrouvé sur le plateau de l'X, avec l'impression d'avoir pris dix ans d'expériences d'un coup, une sorte de rattrapage accéléré de nos années passées à étudier et privés de la vie des jeunes de notre âge.

### « tu as fait les commandos, alors tu peux le faire »

Avec le recul, la « baffé dans la gueule » de départ est devenue un

socle d'acquis liant corps et esprit, assimilés petit à petit. Le goût de l'aventure et de l'adrénaline va déterminer plus tard des choix de carrière différents d'une part vers d'autres structures « spéciales » du Ministère des Armées, d'autre part vers l'expatriation ; tout en ayant acquis l'expérience suffisante pour participer à un RAID GAULOISES à Madagascar et plus tard être capitaine de l'équipe « Foreign Legion » lors des raids similaires de la chaîne US DISCOVERY CHANNEL en Australie et au Maroc.

Par ailleurs, j'ai été ravi d'être invité régulièrement aux fameuses REMISES A NIVEAU OPÉRATIONNELLES, qui permettent de côtoyer le patron actuel du MEDEF une fois tous les deux ans lors d'interminables marches commandos de nuit dans la campagne lorientaise.

Il faut noter aussi que la prise de conscience de l'importance de la technicité des commandos à tous niveaux de la chaîne hiérarchique, et de leur réactivité quasi « temps réel » sans souci des nuits ou des week-ends m'a aussi été utile plus tard lors de ma période comme Chief Technology Officer dans une start-up française basée à Singapour. A chaque épreuve, ma petite voix intérieure me disait : « tu as fait les commandos, alors tu peux le faire ». ☺



Gilles Depardieu,  
ICA

Marié, 2 enfants, Gilles a commencé sa carrière en 1991 au centre DGA d'Arcueil dans le domaine des matériaux furtifs, puis il a été mis à disposition de certains organismes pour s'occuper de leurs achats techniques. A son retour d'un congé de 10 ans pendant lequel il a œuvré dans le secteur privé de l'Oil&Gas à Singapour, il a été sous-directeur affaires du centre DGA de Bourges et directeur des opérations export terrestres à la DGA/DI.

# L'AUGMENTATION DES PERFORMANCES : UN FANTASME ?

Par Nicolas, médecin en chef

Les performances humaines s'affichent partout. Tout nous pousse à être performant. Celui qui échoue est écarté. La dictature du résultat, l'obligation de moyens et le principe de précaution tentant de minimiser les risques, se conjuguent dans une course à la performance. Le soldat n'y échappe pas. A l'image de ce qui se déroule dans le monde civil, la médecine est souvent sollicitée. Mais faut-il voir la performance du soldat uniquement sous l'angle de ses capacités physiques et intellectuelles ?

Autrement formulé, quelle guerre a été remportée uniquement par la supériorité technique ou physique ? Elles l'ont plus probablement été grâce à la volonté de vaincre, la capacité d'une nation à surmonter les horreurs de la guerre et aux capacités de certains chefs militaires à mener des hommes au bout d'eux-mêmes. Victoire rime avec volonté de vaincre et transcendance. Derrière chaque armure, un cœur bat et une âme vit : ceux d'un homme qui a décidé de mettre sa vie (rien de moins que cela !) au service de son pays et du bien commun, pour une cause qui le dépasse. Un triptyque tient l'homme debout. Envisager que l'exosquelette le fasse seul risque de poser quelques difficultés. Ces trois piliers, l'épaisseur en somme sur laquelle l'homme doit s'appuyer, sont aujourd'hui développées de façon inégale : le corps et l'esprit sont choyés au détriment de l'âme dont les soubresauts sont délaissés. Quel paradoxe incroyable pour celui dont le métier le fera vivre avec la mort, l'horreur et la violence ! Notre soldat le perçoit-il ? Le doute naît de ce paradoxe. L'augmentation des performances est-elle une réponse ou un fantasme ?

## La réalité de l'homme augmenté

Certains diront que l'homme augmenté est né à l'âge de pierre. Ce thème est probablement beaucoup plus récent et la course à

l'augmentation des performances agite aujourd'hui le monde militaire. Toutes les nations se dotent de programmes d'augmentation des performances humaines : THOR<sup>3</sup><sup>1</sup> au sein des forces spéciales de l'*US Army*, OPF2<sup>2</sup> dans les forces spéciales canadiennes ou encore POTFF<sup>3</sup><sup>3</sup> dirigé par l'*US Special Operation Command* au profit des forces spéciales de l'*US Navy*. Tous ces programmes, « copier-coller » les uns des autres, tentent d'agréger autour des soldats tout l'environnement nécessaire à la réussite de la mission : de la prévention des blessures liées à l'environnement à la réhabilitation, en passant par la stabilité émotionnelle, le bien-être familial, à grand renfort de coaching sportif, de spécialistes du sommeil, de nutritionnistes, de psychologues, de médecins du sport et de chercheurs.

## Des failles risquées

Plusieurs écueils sont aisément identifiables. Le soldat n'est plus un soldat mais un « opérateur ». Il est un système d'arme. Plus véritablement humain, il se réduit à un rôle de technicien de la guerre. Il mérite alors un environnement privilégié, à l'image du sportif de haut niveau ou d'une mécanique de précision. Il est déjà au stade de « *prémachine* » quand on le nomme « opérateur ». Par ailleurs, dans ces programmes, la performance physique est cen-

trale. Si l'entretien des corps est aisé à réaliser, force est de constater que le culte de la performance physique, occultant les vulnérabilités des individus, est un piège psychologique majeur. Ensuite, le sujet métaphysique, plus sensible mais néanmoins central lors de la confrontation à l'horreur de la guerre, est absent des réflexions. Enfin, le « tout technologique » envahit l'environnement du soldat. Si, dans certains domaines, l'apport de la technologie est bénéfique, des outils civils développés aujourd'hui dans le domaine biologique ou génétique pourraient s'imposer au monde militaire sous prétexte de rendre le métier des armes plus efficace et moins pénible. Dans une société qui occulte la mort, cultive mondialement le culte du corps et qui entretient et nourrit, du monde civil au monde militaire, le diktat de la performance et du bien-être, rien de surprenant dans ces quelques failles.

## Que manque-t-il dans toutes ces réflexions ?

Le parallèle du soldat avec le sportif de haut niveau est trop étroit. Les différences sont pourtant nombreuses. S'il est nécessaire d'avoir autour du soldat de nombreux spécialistes concourant à l'efficacité de son action guerrière, cette armada ne doit pas se muer en coaching. Si la pratique est à la mode, la guerre et le métier des armes répondent à

1 : Tactical Human Optimization and Rapid Rehabilitation and Reconditioning

2 : Optimizing Performance Force and Family

3 : Preservation of the Force and Family



Essai sur « le soldat augmenté », Centre de Recherche des Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan

une autre logique. Là où le sportif n'a pour seuls buts que le prestige de la prouesse et la récompense financière, le militaire, lui, n'a rien à gagner et, potentiellement, tout à perdre à commencer par sa vie. La différence est notable. Réduire son action à une performance technique, voire augmenter cette performance par la technologie, d'autant plus qu'elle serait intrusive, apparaît fragilisant. L'illusion du « facile » ne fait pas bon ménage avec la guerre. La recherche permanente de la performance physique et technique représente un écueil plus qu'une opportunité. L'alcool, les amphétamines de la Seconde Guerre mondiale, les opiacés ou la marijuana de la guerre du Vietnam n'ont rien enlevé à l'horreur de la guerre. Elle n'ira pas en s'améliorant et l'augmentation des performances n'y changera rien. Ne serait-elle pas même pire ? Le coaching sportif atteint ses limites. Le discours et la place du chef militaire, plutôt que des chimères, doivent donner du sens à l'action militaire.

### Un rôle éducatif des chefs pour donner du sens

Le rôle éducatif des chefs militaires est central : confiner nos soldats à n'être que des techniciens, n'est-ce pas faire abstraction d'une part fondamentale du rôle du chef ? Au début du siècle dernier, le maréchal Hubert Lyautey avait vu juste<sup>4</sup>. « Aux officiers

qu'on y appelle, qu'il soit demandé, avant tout, d'être des convaincus, des persuasifs, osons dire le mot, des apôtres, doués au plus haut point de la faculté d'allumer le "feu sacré" dans les jeunes âmes : ces âmes de vingt ans prêtes pour les impressions profondes, qu'une étincelle peut enflammer pour la vie, mais qu'aussi le scepticisme des premiers chefs rencontrés peut refroidir pour jamais » écrivait-il. Mis à mal dans les trois dernières décennies, le rôle éducatif du chef militaire, officier ou sous-officier, abordant sans fard la question de la mort et de l'engagement, structure la performance des soldats. Cela pose la question de ce que l'officier ou le cadre peut enseigner à ses hommes afin qu'ils s'élèvent au-dessus du monde individualiste, à mille lieues du monde de la guerre qui nécessite des guerriers à l'esprit de clan.

### A l'opposé d'une culture de facilité

La réflexion métaphysique doit être initiée. Comment, sans une base métaphysique, philosophique, voire spirituelle, envisager de tuer son ennemi voire donner sa propre vie pour son pays et d'en sortir indemne ? Résumer l'engagement militaire à la performance physique et technique est de ce point de vue extrêmement réducteur. Dans une société qui nie la mort et le fait religieux et qui prône le bonheur et la vie à tout prix, ce n'est pas une surprise. Pour un soldat, l'engagement est cependant tout autre. À l'heure de la facilité, l'immédiateté, du jeu et du plaisir, quelle est la place de la réflexion métaphysique ? Occulter cette question par l'augmentation des performances peut être une stratégie, mais soyons certains qu'elle a des limites. La question de la vie et de la mort se pose inexorablement au moment où, confrontés aux horreurs de la guerre, les difficultés surviennent. Le nier revient à amputer le soldat d'une dimension fondamentale. Peu de monde s'intéresse aux

soubresauts des âmes, enkystées dans la sphère privée. Or l'exigence éthique et la complexité des combats de demain ne manqueront pas de malmener ces âmes. Le sens donné à l'action donne l'épaisseur au guerrier et le socle sur lequel il peut s'appuyer en cas de doute.

### Soigner aussi la force intérieure

N'est-ce pas cela – l'éducation – le défi de l'augmentation des performances du soldat, autrement dit développer le sens moral, restructurer et favoriser la vie intérieure et donner du sens à l'action ? La formation physique et intellectuelle ne tient pas longtemps sans fondation métaphysique quand la mort survient. La rétine artificielle qui transformera la nuit en jour et élargira le champ de vision, la pilule anti-émotion ou la modification des gènes qui rendront la guerre moins traumatisante, la prothèse bionique qui permettra de courir plus vite et sans se fatiguer ne donneront probablement qu'un atout limité à notre soldat si ce dernier, au moment d'engager sa vie, rentre détruit intérieurement ou, pire, fait volte-face faute de force intérieure. Aucune augmentation n'est envisageable sans cultiver un socle éthique et moral particulièrement développé, où corps, âme et esprit grandissent à parts égales et permettent au soldat moderne de reposer sur des fondations solides, épaisses et denses au moment où les questionnements ne manqueront pas de survenir. A l'extrême de l'engagement du guerrier, il ne restera que le soldat, sa dague et son âme. ☺



Nicolas,  
médecin en chef

Ancien conseiller santé du GCOS, Nicolas a servi dans diverses unités conventionnelles de l'armée de terre avant de rejoindre les forces spéciales. Entré à l'Ecole du Service de santé des armées de Lyon en 1994, il est titulaire de la capacité de médecine d'urgence. Passionné par les questions de force d'âme des soldats, il a été déployé avec eux sur de nombreux théâtres d'opérations extérieures.

4 : Hubert Lyautey, « Du rôle social de l'officier », Revue des Deux Mondes, 15 mars 1891, LXI<sup>e</sup> année, troisième période, tome CIV, p. 456

# J'AURAI DONC ÉTÉ MISTER Q

## TEMOIGNAGE D'UN INGÉNIEUR DE L'ARMEMENT

Par **Q. Kiou**, *Lieutenant-colonel*

Quatre ans en centre d'essais, trois ans au COS, trois en direction de programme, puis l'industrie. Agir autrement, du concept au matériel de guerre : une histoire qui n'est pas finie.

« Trois à cinq ans dans un poste technique en province, trois ans en rayonnement, et un retour en direction de programme ». Tel était le parcours que le délégué avait proposé aux jeunes ingénieurs de ma génération. Cela m'allait à merveille. J'avais sciemment opté pour un corps technique et militaire. Il me permettait de satisfaire mon goût pour ce beau métier d'ingénieur, que je ne connaissais pourtant guère au moment de le choisir. Il me permettait aussi de répondre à un mystérieux appel des armes, avec ce qu'il apporte de sens, de grandeur et d'engagement. Alors, après quatre années formatrices et heureuses dans un centre d'essais, pourquoi ne pas rayonner à l'état-major du COS ? J'étais ingénieur principal. Je n'avais pas encore trente ans. Quand l'occasion s'est présentée, au début des années 2000, je n'ai pas hésité beaucoup.

Les forces spéciales forment un microcosme peu connu, ce qui est heureux. Elles aiguissent la curiosité, ce qui est normal. Elles véhiculent quelques mythes et les entretiennent parfois, ce qui n'a pas que des inconvénients. Des guerriers d'élite triés sur le volet et surentraînés, qui agissent dans l'ombre mais de manière fulgurante, grâce à du matériel hypersophisticqué, des budgets surabondants et des procédures d'achats mystérieuses mais extrêmement efficaces. Tout n'est certainement pas faux, mais tout n'est pas vrai non plus, loin de là.

### Goscinny se serait-il inspiré des forces spéciales ?

Vous ne me croyez sans doute pas, mais l'histoire des rangers à semelles inversées est authentique. Je me suis demandé si l'adjudant qui portait le projet n'avait pas trop lu les aventures d'Oumpah-Pah le Peau-Rouge, mais il avait rédigé une expression de besoin motivée et réfléchie. Le projet – une dizaine de paires, de quoi équiper un groupe commando – fut donc validé et dûment réalisé par un maître bottier. L'expérimentation donna satisfaction, mais pas au point de généraliser le résultat : la micro-dotation fut jugée suffisante. Évidemment, le jour où j'ai été inspecté par le Contrôle Général des Armées, j'avais placé sur le haut de ma pile quelques dossiers que je jugeais sérieux : un périscope pour nageur de combat, des lunettes de tir à vision déportée, des jumelles IR miniaturisées. Ledit contrôleur préféra toutefois choisir lui-même l'objet de son audit. Il promena son doigt sur mon étagère et, avec un flair aussi sûr que celui de l'inspecteur du *Petit Nicolas*, l'arrêta au hasard sur un dossier plus fin que les autres. Le destin avait choisi. Il avait choisi les rangers d'Oumpah-Pah. J'ai donc dû présenter la rangers à semelle inversée à mon contrôleur, en gardant un imperturbable sérieux. Grandeur et servitude de Q...



Tiré de Oumpah-pah l'intégrale, de René Goscinny et Albert Uderzo, éditions Albert-René

### Être affecté au COS

Être affecté au COS, c'était le découvrir de l'intérieur. C'était bien sûr et peut-être d'abord se retrouver au cœur d'un état-major opérationnel. Cela permettait de participer aux séances de sport, de tir ou d'entraînement aéroporté. Cela permettait aussi de prendre part aux opéra-

tions que ce soit pour des missions d'expertise technique (lutte contre les engins explosifs improvisés), de déploiement de matériel (systèmes de radio) ou d'analyse du renseignement. C'était l'époque de l'Afghanistan et de la Côte d'Ivoire, où, bout à bout, j'aurai passé six mois. Et puis, l'état-major avait pour

devise « Faire autrement ». Cela exigeait aussi de penser autrement, et nous étions quelques-uns – le commissaire, le médecin, l'officier de liaison gendarmerie – à contribuer informellement à l'identification de solutions hors des sentiers battus, par notre capacité à poser des questions ou à proposer des points de vue.

Être affecté au COS, c'était aussi apporter une culture de l'équipement et de la direction de projets, culture quelque peu dépaycée dans un milieu militaire qui, dans l'ensemble, n'y connaissait strictement rien. Les plus brillants des officiers enchaînaient les postes opérationnels sans guère passer par les sections techniques ni par les Bureaux Systèmes d'Armes. Du caporal au général commandant, beaucoup daubaient sur leur matériel, un peu par habitude, sans trop y penser. La DGA était aussi mal vue que mal connue. Les industriels étaient considérés comme des exploiters grassement payés. Cela faisait le sujet de polémiques fraternelles et interminables au mess, où, heureuse époque, l'on était encore servi à table. La conclusion était immanquablement que les ingénieurs de la DGA et les industriels formaient une sorte de technostructure de malfaiteurs, en dépit de tous ceux qui étaient personnellement connus ; ces derniers – parents, amis, voisins – faisaient presque tous exception et s'avéraient des gens très bien. Ma foi, c'était déjà un résultat. J'étais plus agacé lorsque j'entendais des officiers parfois très supérieurs pester contre tous ces bureaucrates des états-majors ou de la DGA, sempiternellement accusés d'être trop lents à signer des actes de mise en service ou des commandes qu'eux-mêmes, au COS, refusaient catégoriquement de parapher. C'était la source de lassants blocages.

Être affecté au COS, c'était enfin porter l'ambition de transformer le « Agir autrement » en spécifications techniques et en matériel de guerre. La gageure était d'autant plus ambitieuse que le COS ne disposait pas de réelles prérogatives dans ce domaine : il relevait de la ligne interarmées « Opérations » et non pas des trois lignes organiques jalousement indépendantes que chapeautaient respectivement l'EMAT, l'EMAA et l'EMM. Il fallait donc savoir convaincre, naviguer et se montrer tour à tour chargé de prospective ou d'études amont, officier de programme, directeur de projet – et aussi diplomate, pédagogue, honnête intermédiaire voire chauffeur de camionnette.

Être affecté au COS, c'était ainsi gérer un portefeuille assez hétéroclite de projets. Mon premier dossier de suivi, je l'ai signé en tant qu'officier de programme, pour le Caracal, lancé dans la foulée du 11 septembre. J'assurais la même fonction pour un système de radio en norme APCO-25, naturellement baptisé Syranos (SYstème de Radio Analogique Numérique pour Opérations Spéciales). J'assurais la maîtrise d'ouvrage de plusieurs projets de taille intermédiaire – un

ballon captif équipé de moyens radio et d'observation, des jumelles de vision nocturne américaines, des postes-radio ou des moyens d'analyse du renseignement, une sorte de pré-Palantir avant l'heure. Je coordonnais également les activités de recherche de matériel innovant pour l'ensemble des unités, avec la possibilité de financer chaque année une petite centaine d'achats allant de quelques milliers à quelques dizaines de milliers d'euros : de quoi mouler une caméra de surveillance dans une fausse pierre en latex ; des réservoirs largables télécommandés par sonar ; quelques micro-drones de l'époque où il fallait encore les piloter avec les pouces ; des rangers avec des semelles montées à l'envers pour tromper l'ennemi sur la direction prise ; et j'en passe beaucoup.

Ce n'était pas du bricolage – je devais y veiller – mais c'était remarquablement varié. Le chef d'état-major, avec son goût pour les aventures de 007, m'avait surnommé Q. C'était à la fois un sobriquet et un signe de reconnaissance. Je ne l'ai pas oublié.

J'aurai donc été Q. ☺

### Parcours d'ingénieur. Parcours d'officier.

Trois ans, une affectation au COS passe vite. J'ai ensuite retrouvé la DGA, la maison-mère à qui je dois tant, comme directeur de programmes, de vrais programmes comme la DGA sait les conduire. Puis l'ingénieur que j'étais eut une explication avec l'officier que j'étais. Il le convainquit qu'il avait besoin de découvrir de l'intérieur ce qu'était la maîtrise d'œuvre et l'industrie, et je déposai ma casquette.

Mais, s'il n'est pas facile de rejoindre les forces spéciales, il est parfois plus difficile encore de les quitter tout à fait. Après quelques années de contacts simplement amicaux, quand l'occasion s'est présentée de revenir comme réserviste, je n'ai pas hésité beaucoup. L'état-major a déménagé, s'est beaucoup étoffé, mais il faut encore y penser en dehors des sentiers battus, il faut encore y transformer le « Faire autrement » en matériel de guerre. Sur les questions d'équipement, les rhumatismes n'ont guère changé, et les enjeux opérationnels non plus – toujours aussi sérieux.

# DE LA MER À LA SAVANE

## COOPÉRATION INTERNATIONALE ET CHOCS CULTURELS

Par Matthieu Dolain

Les commandos des opérations spéciales vivent quotidiennement une aventure presque monacale, en marge du système militaire traditionnel auquel ils appartiennent et dont ils dépendent. Pour les non-initiés à leurs us et coutumes, leur attitude et leur comportement dénotent. On peut s'en agacer. Ces fortes têtes « incommandables » devraient rentrer dans le rang, se soumettre davantage aux cadres et aux standards généraux. On peut aussi s'en intriguer. Finalement, comment ces organisations humaines originales sont-elles capables de mener des opérations de guerre aussi innovantes et complexes avec un rapport efficacité/coût aussi important ?



Véhicules de patrouilles spéciales du commando Hubert. (Photo « combat caméra team » suédoise)

Si aujourd'hui l'intérêt des « forces spéciales » (FS) ne fait plus vraiment débat, leur originalité n'a pas fini de faire polémique. Une mode dont on finirait un jour par se lasser. Dès lors, peut-on vraiment affirmer que leur réussite opérationnelle dépend de cette singularité culturelle ?

En 2008, une force militaire constituée par des nations de l'Union européenne (EUFOR) se déploie au Tchad et en République centrafricaine. Ce contingent, fort de plus de 3000 soldats et doté de moyens conséquents, doit sécuriser une vaste zone frontalière avec le Soudan, afin de protéger l'aide humanitaire internationale. Pour y parvenir, il bénéficie notamment d'un groupement de FS, comprenant des unités irlandaises, autrichiennes, suédoises et belges. A la demande du commandement des opérations spéciales, le commando Hubert lui fournit un groupe de dix

commandos qui devront effectuer des reconnaissances spéciales, au moyen de véhicules tactiques, à partir d'un camp de base situé à Abéché à l'est du Tchad.

*« MATURITÉ  
OPÉRATIONNELLE,  
CURIOSITÉ  
INTELLECTUELLE  
ET SENS DE  
L'ENGAGEMENT NOUS  
RAPPROCHENT »*

C'est une mission un peu particulière pour nous, nageurs de combat, que d'être engagés au Sahel ; sans pour autant être une totale découverte. En effet, nous avons tous une riche expérience opérationnelle, notamment en Afrique. La plupart d'entre nous avons aussi

mené ce type de raids motorisés dans les vallées arides du sud de l'Afghanistan. Nous avons tous suivi de nombreuses formations et entraînements pour pouvoir affronter l'ennemi dans tous les milieux et avec tous les moyens possibles. Mais quelque chose de plus inattendu vient pourtant heurter brusquement nos certitudes. Il s'agit du « choc culturel » !

L'« EUFOR Tchad/RCA » est un melting pot de nations et d'unités militaires qui ne sont pas habituées à travailler ensemble. Pour compliquer le tout, ses membres doivent cohabiter avec « Epervier », une opération française déployée sur le même périmètre géographique. Enfin, contrairement à nos homologues européens, les FS françaises dépendent ici presque entièrement des infrastructures et du soutien logistique des armées conventionnelles. Nous nous immergeons donc dans un environnement humain plus inhabituel qu'à l'accoutumée. Et contre toute attente, ce sont les interactions avec nos compatriotes chargés de notre soutien qui se révèlent les plus délicates.

Un sentiment d'hostilité se fait immédiatement ressentir lorsque notre groupe se déplace sur la base, le « Star camp », lunettes de soleil sur les yeux et arme de poing à la ceinture. Les contrastes des tenues



Le drapeau européen flotte sur le camp de l'EUFOR au Tchad : 3000 soldats et FS

### Echanges de traditions guerrières

Un jour, un officier autrichien nous taquine en nous montrant l'une de leurs mitrailleuses MG42. Dans un français parfait, il s'exclame en plaisantant : « Argh, ça marchait bien en Normandie ! » (Sic). L'un d'entre nous, lui répond avec le sourire : « Mais pour gagner une guerre il faut des bons tireurs, n'est ce pas ? »

Un autre jour, les soldats finlandais, qui sont en charge de protection de la « zone FS », nous invitent cordialement dans leur sauna réglementaire. Quel honneur de découvrir ces traditions scandinaves, tout en reprenant des forces entre deux longues patrouilles poussiéreuses !

et des attitudes renforcent spontanément une défiance réciproque au sein de la garnison française. Que faire ? La vie quotidienne se mue alors en une sorte de manœuvre de contre-insurrection. Il nous faut essayer de gagner les cœurs et les esprits. Pour cela, nous essayons de nous adapter afin de combattre les sentiments non coopératifs. Nous devons faire en sorte de ne pas transgresser les codes dominants. Il s'agit, par exemple, d'éviter de porter des « midships », ces sandales réglementaires de la Marine, lorsqu'on veut se décontracter les pieds après une longue patrouille en zone de combats. Il faut changer nos coutumes varoises, en évitant par exemple de se déplacer en peignoir entre la douche et le dortoir. Il faut trouver des subterfuges afin d'être capable de répondre à une alerte opérationnelle le weekend quand les soutes à munitions restent inexorablement fermées. Il faut aussi communiquer, montrer nos armements et nos équipements mystérieux, expliquer ce que l'on est et ce que l'on fait. Or cela ne se passe pas toujours sans ac-

crochage. La bataille s'engage généralement à chaque retour sur le camp, au moment où nous avons besoin de relâcher la pression.

Bientôt, c'est avec un certain soulagement que nous déménageons vers une zone de vie réservée aux FS. Mais cette délocalisation nous éloigne de notre soutien matériel, dont nous dépendons largement. Pour remédier provisoirement à cette situation, nous demandons l'asile aux Autrichiens, qui nous accueillent avec bienveillance. Nous obéissons au même commandement, mais c'est surtout parce que les relations avec nos homologues européens sont excellentes qu'ils acceptent de nous accueillir dans leurs propres quartiers.

Depuis notre arrivée, nous échangeons facilement et spontanément avec les militaires étrangers, indépendamment de leur nationalité et de leur fonction. Bien sûr, c'est avec les autres FS que les interactions se passent le mieux. Nous partageons ce même sentiment d'appartenance à une communauté particu-

lière. Leur maturité opérationnelle, leur curiosité intellectuelle et leur sens de l'engagement nous rapprochent. Une même passion pour notre métier nous unit. La capacité d'adaptation, l'ouverture d'esprit et la décontraction, qui nous différencient en apparence des autres militaires, forment maintenant un creuset de valeurs communes. Et puis nous faisons toujours preuve de bonne humeur, ce qui facilite les choses. Ces relations humaines vertueuses se transposent naturellement sur le terrain, où chacun agit avec motivation et professionnalisme pour la réussite de son travail.

Ce récit peut sembler anecdotique. Pourtant, il montre l'importance de la dimension culturelle au sein d'une organisation militaire. Or, ce facteur humain n'agit pas forcément comme on en préjugerait. Les relations interculturelles se retrouvent parfois exacerbées au sein d'armées supposées homogènes. Paradoxalement, le facteur culturel peut avoir des effets positifs dans une organisation militaire a priori hétérogène. Sur ce point, l'EUFOR a été un laboratoire de coopération, où les normes et les valeurs partagées par les hommes et les femmes des unités spéciales ont joué un rôle majeur. Ce n'est probablement pas un hasard si l'opération militaire actuelle de l'Union Européenne s'articule autour d'une « Task Force » de FS, et qu'elle se prénomme « Takuba », l'arme d'un combattant singulier. ☺



Matthieu Dolain

Architecte DGA IP sur le SCCOA depuis 2018. A exercé 17 ans dans la Marine comme opérateur puis chef de groupe d'actions spéciales au sein des commandos de Penfentenyo, Jaubert, Hubert puis à l'Ecole de plongée en tant qu'adjoint au directeur de formation des nageurs de combat.

# LES FORCES SPÉCIALES ET L'INNOVATION

## ECLAIREUR ET RÉVÉLATEUR DES DIFFICULTÉS À INNOVER

Par Grégory Bonnemains, ICETA

Pourquoi et comment s'organise la recherche d'innovation au sein des forces spéciales ? Les dispositifs institutionnels sont-ils adaptés. L'AID, une chance à saisir.

### L'innovation et les forces spéciales

Les forces spéciales sont définies par l'OTAN comme des unités spécialement désignées, organisées, sélectionnées, entraînées et équipées. En effet, pour surpasser un ennemi bien souvent supérieur en nombre dans des situations opérationnelles risquées, les FS doivent avoir recours à des méthodes spéciales, mais aussi aux dernières technologies, pour ménager l'effet de surprise.

Cette nécessité de disposer d'équipements *high-tech* fait que le Commandement des Opérations Spéciales (COS) et les unités des forces spéciales ont un rapport privilégié avec les circuits d'innovation.



Démonstration de vol du Fly Board Air (Zapata) lors du forum innovation défense 2018

Ce rôle particulier est reconnu par le général Burkhard, actuel CE-MAT : « *l'un de leurs rôles importants, à mon sens, est aussi d'être une avant-garde pour développer des matériels qui, ensuite, après un inévitable petit décalage, seront déclinés dans les forces conventionnelles* ».

Les forces spéciales jouent donc ce rôle d'éclaireur, de laboratoire, dans des conditions réelles, testant

à petite échelle des technologies pour des coûts limités. Ces tests « grandeur nature » répondent à un besoin d'adaptation constant et préparent l'équipement futur d'armées confrontées à de nouvelles menaces, et à de nouveaux modes d'action.

Il est souvent rappelé que l'innovation est dans l'ADN des forces spéciales. Depuis sa création en 1992, l'état-major du COS est armé d'un dispositif particulier pour animer la recherche technologique : la CIEPCOS, commission interarmées des études pratiques du COS. Son rôle est de promouvoir l'innovation technologique en lien avec les unités des forces spéciales. Elle dispose d'un budget propre qui permet d'acquérir des matériels pour expérimentation ou pour réaliser quelques développements spécifiques.

Les forces spéciales ont également recours à d'autres dispositifs du ministère pour des projets nécessitant un investissement plus important ou l'intervention d'un centre expert des armées ou de la DGA. Ce qui était reproché à cette multitude de dispositifs, jugés « *trop complexes, peu lisibles et mal adaptés* » par les sénateurs dans leur rapport sur les forces spéciales de 2014, doit désormais être de l'histoire ancienne. En effet, c'est entre autres pour répondre à ce constat que l'Agence de l'innovation de défense (AID) a été créée en 2018. Ainsi l'AID est l'opérateur unique auquel peuvent s'adresser les innovateurs des armées pour trouver la bonne solution à leurs idées.

Les autres défis que l'AID peut aussi aider à surmonter dans le cas particulier des besoins des forces spéciales sont également la difficulté du passage à l'échelle et les débouchés limités.

### « CONVAINCRE LES ÉTATS-MAJORS ET LA DGA D'ATTRIBUER DES FINANCEMENTS »

En effet, il n'est pas toujours facile de convaincre l'industrie de se lancer dans un projet d'étude quand la commande série n'est pas assurée financièrement ou suffisante en nombre. Bien souvent, les forces spéciales ont lancé des projets par divers dispositifs d'innovation pour réaliser des études avec des petites entreprises. Le résultat est souvent intéressant, mais le chemin ne s'arrête pas là. Et même pour de petites séries, il est souvent nécessaire de rendre le matériel robuste aux conditions du terrain, et de préparer l'industrialisation. Afin d'éviter des impasses au cours du projet, ces sujets doivent être pensés au plus tôt. Par ailleurs, l'application des grands principes de la commande publique (liberté d'accès, égalité de traitement, transparence des procédures) peut parfois conduire à une rupture entre le développement et la série. Dans ce cas, les entreprises qui ont fait les études et qui espéraient naturellement poursuivre sur la production en série sont frustrées mais pour les opérateurs des forces spéciales, la rupture est incompréhensible et vé-

cue comme une remise en cause du projet. C'est pourquoi une association aussi précoce que possible de toutes les parties prenantes, fonction opérationnelle comme fonction de conduite de projet incluant l'acquisition, est fortement souhaitable.

Cet esprit d'association est particulièrement visible entre les FS et les PME. Souvent jugées plus réactives que les grands groupes, elles peuvent mieux s'adapter aux besoins et les petites séries sont souvent compatibles avec leur capacité de production. En ce sens, « *les PME sont les forces spéciales de l'industrie française* ». Il faut toutefois veiller à ne pas mettre en danger ces acteurs. En effet, la petite série produite suffit rarement à rentabiliser les investissements d'un développement complet. Si aucun autre client ne vient prendre le relais et commander d'autres unités, la pérennité des sociétés peut être en jeu. Un équilibre entre les efforts de la société et la taille de la série visée doit donc être recherché.

Pour tenir compte de ces retours d'expérience, l'AID s'est dotée d'un service achat et de managers de projets particulièrement familiarisés avec les enjeux de l'innovation réactive. Ainsi, libérés des enjeux qui marquent les grands programmes de la DGA et qui écrasent les « petits contrats », ces spécialistes dédiés peuvent construire les projets et les contrats selon les justes besoins des innovateurs et selon les débouchés envisagés : contrat de développement de brique technologique, compétition entre industriels, captation des technologies issues du secteur civil, contrat de type défi avec sélection de la meilleure solution au fur et à mesure de l'avancée du projet, contrat de développement intégrant la possibilité d'acquisition d'une petite série en cas de succès... Ainsi en quelques mois, l'AID s'est affirmée comme l'acteur incontournable de

l'innovation de défense en lien avec les « labs » des différentes armées et les états-majors pour orienter les projets et en liaison avec les unités de management de la DGA pour acquérir des équipements en petites séries en cas de succès. Cet esprit d'agilité convient parfaitement aux projets des forces spéciales. Les expérimentations de foils sur des embarcations rapides, l'emploi de nouveaux exosquelettes passifs, le test des systèmes radio de proximité navals pour les équipes de visites sont autant de tentatives qui n'aboutiront pas toutes mais qui nourrissent ce laboratoire vivant.



EFlyCO : expérimentation d'une embarcation semi-rigide rapide utilisée par les commandos marine (ETRACO), équipée de foils rétractables

Il faudra en revanche, pour pouvoir passer en série, réussir à convaincre les états-majors et la DGA d'attribuer des financements à ces projets. Un travail d'influence et d'explication devra donc être entrepris aussi bien par les innovateurs des forces spéciales que ceux des armées pour accompagner leurs projets, afin qu'ils ne restent pas au point mort, faute de financement alors que le travail de mise au point technique et contractuelle aura été fait.

Dernier point pour illustrer l'esprit d'innovation des forces spéciales, le COS a créé et organisé en 2011 le SOFINS pour *Special Operations Forces Innovation Network Seminar*. Inspiré du modèle américain (SOFIC), le SOFINS est bien plus qu'un nième salon de l'armement, il s'agit d'un rendez-vous dédié entre les industriels, fournisseurs d'équipements pour les forces spéciales et les opé-

rateurs des unités spéciales. En un même lieu, sur trois jours, toute la communauté des forces spéciales est réunie pour présenter des matériels et animer des ateliers dédiés aux équipements des forces spéciales. Depuis, le concept a été pérennisé par le cercle de l'Arbalète, association regroupant des industriels équipementiers des forces spéciales. Cette association a pour objectif de fédérer l'action des différentes personnes physiques et morales désirant contribuer au rayonnement de l'équipement des forces spéciales et de la R&D spécifiquement dédiée aux opérations spéciales.

En conclusion, les forces spéciales ne sont pas que des éclaireurs, mais assurément des révélateurs. Les besoins des opérateurs, comme les difficultés qu'ils peuvent rencontrer pour faire aboutir leur projet existent tout autant dans les armées. Mais comme le COS et ses unités sont un peu plus libres sur des équipements de portée certes plus limitée, ils peuvent initier plus facilement de petits mouvements d'innovation qui se retrouveront dans les armées ensuite. Assurément, si ces mouvements sont récurrents et parfois dérangeants, l'innovation des forces spéciales sert tout le monde, comme la recherche au profit des armées, plus particulièrement destinées aux grands programmes de demain, sert aussi les unités des forces spéciales. ☺



**Grégory Bonnemains,**  
ICETA, Service interarmées des munitions

Après un parcours technique au sein de la DGA sur les programmes d'armement terrestres, l'ICETA2 Grégory Bonnemains a servi au COS de 2014 à 2018. Il a ensuite occupé les fonctions de gestionnaire financier du programme NH90 avant de suivre la scolarité de l'école de guerre. Il est actuellement affecté au service interarmées des munitions à Versailles en tant que chef de la division des parcs.

# DEUX JEUNES IA DÉCOUVRENT LA R&D AU GIGN

Par Jean-Baptiste Moiroud, IA et Antoine Tholoniât, IA

Parmi les forces françaises d'élite, le GIGN cherche à promouvoir sa place comme unité de pointe en se positionnant comme une référence pour le développement et le test de nouveaux matériels. La cellule "Recherche & Développement" doit composer entre son souhait d'être au meilleur niveau technologique sur tous les fronts et la réalité des besoins opérationnels exigeant de disposer rapidement de matériels sur étagère. Un sacré défi !

## Deux IA au GI

De mars à juin 2019, dans le cadre du stage opérationnel de la FAMIA, les deux jeunes IA auteurs de cet article ont été immergés au sein du Groupe d'Intervention de la Gendarmerie Nationale, à la caserne Pasquier (sur le plateau de Satory, à Versailles).

Créé en 1974 à la suite de la prise d'otages des JO de Munich, le "Groupe" s'est rendu célèbre par la libération de 229 otages sur le tarmac de Marignane en 1994.

En 2007, le GIGN absorbe d'autres unités et se structure autour de 3 forces aux missions différentes : l'action sur prise d'otages ou forcené, le recueil discret de renseignement et la protection des ambassades à l'étranger. Le détachement gendarmerie du GSPR (sécurité du Président de la République) en fait partie mais n'est que peu présent sur site. À la suite de cette réorganisation, le GIGN compte environ 350 gendarmes, dont 200 opérationnels.

## La cellule "Recherche & Développement" : quel rôle et quels projets ?

Durant ce stage opérationnel au GIGN, nous avons été accueillis dans la cellule « Recherche et Développement ». Créée il y a une dizaine d'années, elle est armée aujourd'hui par deux Ingénieurs des Études et Techniques de l'Armement (un IPE-TA et un IETA) et deux gendarmes sous-officiers. Leur mission est de suivre le marché des équipements de sécurité et de participer à l'acquisition de nouveaux matériels, afin de fournir un point de vue technique

au commandement et permettre aux opérationnels de remplir leurs missions dans les meilleures conditions. Des entités analogues existent chez d'autres structures du Ministère des Armées, comme la cellule « Équipements et Prospective » du 1<sup>er</sup> RPI-Ma, et son équivalent à la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris ou chez les Fusiliers Marins Commandos à Saint-Mandrier.

Les clients principaux de la cellule R&D sont la FI et notamment sa cellule Moyens Spéciaux (drones et robots entre autres) et la FOR (traitement de données d'écoute, filature). Si c'est une situation rencontrée fréquemment outre-Atlantique, c'est plus exotique sur notre vieux continent. Cependant, la seule alternative actuelle consiste à venir percuter le véhicule suspect jusqu'à le faire sortir de route, ou si c'est trop dangereux, à le laisser fuir : le Grappler Bumper pourrait avoir un réel apport pour la sécurité et la réussite des interceptions.

Acheté en réaction à cette vidéo, ce dispositif a été livré très rapidement. Malheureusement, à notre arrivée il restait inutilisé dans une caisse depuis plus de deux ans, sans notice de montage. En effet, la vidéo avait un but de communication et le vendeur cherchait déjà à valider ce concept. Le dispositif livré était un prototype adapté à un Chevrolet Suburban alors que le GIGN voulait le monter sur un modèle de 4x4 existant dans le parc. Il nous a donc été demandé de dessiner les éléments d'adaptation à ce véhicule pour les faire réaliser à l'atelier interne. Alors même qu'un

### Lasso pour voitures : un long chemin du concept à l'application

Suite à une vidéo qui a fait le buzz sur Youtube, le GIGN a souhaité se doter d'un système appelé le Grappler Police Bumper.

Le scénario d'utilisation est le suivant : un véhicule suspect est pris en chasse par la police et roule à grande vitesse en ville, sur autoroute et peut être suivi par hélicoptère. Le véhicule de police se place derrière le fugitif et déploie un lasso fixé sur son pare-buffle. Tout en roulant, il vient mettre ce lasso au contact d'une des roues arrière du véhicule en fuite : de solides sangles textiles s'enroulent alors autour du pneu et de l'essieu et les bloquent. Le suspect est immédiatement freiné et perd la direction. Le véhicule de police y est relié et peut freiner également pour ralentir le fugitif ou libérer le lasso en cas de danger.



Une vidéo de démonstration : on est loin de l'application en toute sécurité sur les véhicules du Groupe

garage avait fait une proposition raisonnable, le commandement souhaitait en effet promouvoir un développement et une réalisation 100% maison. Cette étape franchie, la durée de notre stage ne nous a pas permis d'assister à la réalisation puis aux essais du système : il est passionnant de s'investir dans le développement de nouvelles ca-

pacités mais il faut s'engager sur le long terme pour les voir aboutir.

### 80 idées brillantes, aboutissements incertains

Les idées brillantes ne manquent pas (vues à la télé ou sur Internet). Comment donner de nouvelles capacités aux ops au travers de nouveaux moyens ? Comment améliorer l'existant ? Ce séjour aura développé notre réflexion sur ce sujet.

En effet, une approche "grands programmes" n'est pas pertinente pour les besoins de ce type d'unités non conventionnelles (comme aussi le RAID, la BSPP et les FuMaCo entre autres).

Tout d'abord, les crédits par homme sont importants, ce qui permet d'acquérir des matériels chers mais ne permet pas pour autant le financement d'un développement complet. Il est donc nécessaire de trouver des équipements « sur étagère » et de suivre leur intégration. Les opérateurs ont l'habitude de se faire livrer du matériel pour essai avant acquisition : gilets, fusils, matériel de visée, etc. Leurs choix sont éclairés par leur expérience de l'utilisation pratique des équipements, et leurs idées sont nombreuses (la cellule avait plusieurs dizaines de sujets à accompagner). Deux questions se posent alors pour la cellule R&D : comment s'assurer de la cohérence d'ensemble de toutes ces démarches individuelles, et surtout de leur suivi sur le long terme ? Le tout, en étant tenu à distance des opérations.

### Missions variées, organisation regroupée

Historiquement, le GIGN était la seule unité anti-terroriste vouée à agir contre des prises d'otages exceptionnelles. Aujourd'hui, le Ministère de l'Intérieur lutte contre des crises plus fréquentes et d'intensité plus faible où la réactivité est primordiale : les preneurs d'otages cherchent à faire le plus de morts en un minimum de temps et non pas à négocier des rançons.

Il est donc important de mettre un coup d'arrêt à l'action terroriste le

### Forces spéciales : ressemblances et différences

Comme toutes les autres forces armées, la Gendarmerie Nationale dispose de son unité spéciale : le GIGN. Les sélections, les missions et les moyens alloués sont spécifiques.

Pour accomplir ses missions, il lui est nécessaire d'acquérir des équipements hors dotation pour s'adapter à un adversaire potentiel. Les gendarmes du GIGN s'intéressent à leur matériel et ont sans cesse des idées innovantes pour augmenter leur spectre d'intervention et faciliter leur vie quotidienne. Néanmoins, il est nécessaire de garder à l'esprit que l'acquisition d'un nouvel équipement n'est pas finie à la livraison mais lorsque l'opérateur le met dans sa poche au départ en mission.

plus vite possible. Pour ce faire, le MinInt s'oriente donc vers un maillage antiterroriste plus décentralisé avec une répartition entre unités par territoire : BRI à Paris, RAID à Rennes et Marseille, antennes GIGN à Reims et Dijon. Ainsi, ce découpage est distinct de celui des zones de responsabilité de la Police Nationale et de la Gendarmerie.

En 2016, les Pelotons d'Intervention Interrégionale de la Gendarmerie (PI2G) ont été renommés Antennes GIGN, ce qui crée de la frustration à Satory car la confusion est volontaire. Ils sont présents en province et outre-mer et ont les mêmes missions que le GIGN. Le recrutement est moins exigeant et la formation initiale est plus courte (6 semaines contre 1 an à Satory). À l'inverse, dans la Police Nationale les opérateurs du RAID à Bièvres ou en province ont le même recrutement et la même formation.

A terme, une convergence entre antennes et GIGN de Satory est poussée : une maison-mère en Ile-de-France pour la formation et l'état-major et des unités prépositionnées en province et outre-mer. Bien entendu, cette fusion ne passe pas auprès des opérateurs de Satory qui perdraient leur spécificité et leur primauté sur les interventions "du haut du spectre". Au printemps 2021, les antennes ne seront plus rattachées aux commandants des régions de gendarmerie mais organiquement et opérationnellement au général commandant le GIGN à Satory.

On tend donc vers des forces conventionnelles suréquipées et spécifiquement entraînées et non

plus des forces spéciales. La cellule R&D devra trouver sa place dans ce nouveau GIGN à 1000 personnes sur plusieurs sites.

De plus en plus, les missions quotidiennes seront standardisées (et donc les équipements). La spécialité du matériel devra être préservée et repensée : l'innovation passera probablement plus par des modules complémentaires intégrés à la tenue courante et non plus par des objets spécifiques. Penser l'intégration dès le début filtrera les meilleures idées pour les pousser au bout. ☞



**Jean-Baptiste Moiroud, IA**

Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique (X14) et de Supaero, Jean-Baptiste Moiroud a suivi un Mastère Spécialisé en Management de Projets. Pilote des corps techniques, il commence sa carrière en affectation temporaire chez Safran Aircraft Engines sur le développement de réacteurs de la génération 2030. Il est depuis 2020 trésorier de la CAIA.



**Antoine Tholoniat, IA**

Passionné d'aéronautique, Antoine Tholoniat (X14) s'est spécialisé en conception des aéronaves et des turbomachines lors de son double diplôme à l'ISAE-SUPAERO. Pilote des corps techniques, il occupe actuellement son premier poste à DGA Essais en Vol - Istres où il coordonne des chantiers d'instrumentation d'aéronaves en prévision des essais.

# A400M ET PARACHUTISTES

## UNE SAGA À SURSAUTS

Par François Rogéré, ICA

L'A400M est un programme en coopération Européenne lancée en 2003. Il a été initié avec un objectif de grande autonomie de l'industrie pour le développement, à la manière d'un programme commercial. Il n'a néanmoins pas échappé à son lot de polémiques, surcoûts et retards. Maintenant que le programme est proche de livrer les résultats attendus, revenons sur une saga qui illustre le besoin de forte coopération des équipes industrielles et étatiques : la certification du largage simultané de parachutistes.



Un largage de 50 parachutistes, réalisé trois fois : industriel, certification, facteurs humains

### La genèse

L'expression de besoin de 1995 pour l'avion de transport du futur, devenu A400M, prévoit que l'on puisse embarquer jusqu'à 116 passagers et que tous les passagers puissent être largués, via 2 portes latérales, avec ouverture automatique du parachute.

Le concept est assez simple : les parachutistes accrochent la sangle d'ouverture automatique (SOA) de leur parachute à un câble d'acier. Une fois la porte ouverte, lorsque la lumière passe au vert, les parachutistes sautent avec une cadence la plus élevée possible.

Néanmoins, passer d'un concept simple et éprouvé sur les anciennes générations d'avions s'est vite avéré très ardue à certifier.

### 2014 : premières déconvenues.

L'A400M étant un avion moderne avec un très haut objectif de sécurité, toute capacité doit être certifiée. Airbus est maître en la matière, fort d'une grande expérience dans le domaine civil avec l'EASA en particulier.

Des critères de sécurité sont donc définis conjointement entre Airbus et les autorités.

Airbus réalise ensuite un modèle numérique et constate, que si deux parachutistes sautent simultanément des deux côtés de l'avion, eux-mêmes ou leur parachute ont une probabilité significative de se rencontrer. Cet événement ayant été défini comme étant un événement catastrophique, naît donc le premier problème : comment faire

pour permettre le saut simultané de deux parachutistes ?

En parallèle, sont réalisés les premiers sauts depuis l'A400M. La sortie de l'avion se passe plutôt bien mais second problème, on se rend compte qu'au-delà d'une trentaine de parachutistes, les sangles et sacs à voile s'accrochent de plus en plus vers le bas de la porte mettant en danger un parachutiste qui resterait accroché.

Seule une première capacité de 30 parachutistes par porte et un largage alterné est donc certifiée et livrée aux nations en attendant de trouver des solutions.

### 2015-2016 : trouver des solutions.

Pour le second problème, une réponse technique est rapidement trouvée par les équipes d'Airbus : un élément amovible au niveau de la porte parachutiste est développé. Une fois en place, il forcera les SOA et sac à voile, assez légers, à remonter vers le haut de la porte alors qu'un parachutiste sera naturellement poussé dans une position plus basse par la pesanteur. Il ne reste plus alors qu'à réaliser un prototype de cette « protection de porte étendue » et à mener les essais en larguant 58 parachutistes par une porte.

Par contre trouver une solution pour permettre au parachutistes de sauter par les deux côtés s'avère plus ardu.



Jusqu'à 116 passagers susceptibles d'être largués par les deux portes latérales

De nombreux modèles numériques sont réalisés, toutes les configurations de volets, train, poussée différentielle ente moteurs sont envisagées. L'adjonction d'appendices aérodynamiques fixes ou mobile est imaginée, sans grand enthousiasme, il faut le dire.

On se penche finalement sur ce qui a été fait sur les autres avions. Quelques années auparavant, les américains ont certifié cette capacité sur C-17 après plusieurs milliers de sauts.

Puis finalement la bonne question est posée : est-ce que l'interférence entre deux parachutistes est si catastrophique que ça et quel est le niveau de risque sur les avions en service ? Depuis les années 50, une quantité phénoménale de sauts ont été réalisés depuis le C130 et on ne déplore à priori qu'un nombre minimale d'accident liés à l'interférence entre 2 parachutistes. Il est donc décidé de comparer le niveau de risque encouru avec un A400M par rapport à celui encouru avec un C130.

Le C130H Belge est retenu pour mener les essais de référence planifiés en juillet 2017, à Toulouse.

## « FINALEMENT LA BONNE QUESTION EST POSÉE »

### 2017-2018 : des essais à rebondissement.

La campagne débute comme prévu. 1 vol : bien. 2 vols : avancement conforme. Puis panne du C130 et retour à Melsbroek. La campagne est à replanifier. Rendez-vous est pris pour l'automne.

L'été vient et là, accident sur l'ensemble de parachutage du combattant (EPC) : le parachute est interdit de vol. Il doit faire l'objet de modification avant de revoler. Mais qui dit modification dit recertification ... et 400 sauts à réaliser.

Un accord gagnant-gagnant est donc trouvé avec Airbus : Airbus fournira un avion au profit de la certification de l'EPC mais en profitera pour mener à bien ses tests de la protection de porte étendue, identifier les configurations aéronef optimales pour ce type de largage et réaliser des enregistrements pour recalculer ses modèles numériques.

Fin 2017, la nouvelle version d'EPC est certifiée mais tout reste à faire coté avion ...

Mars 2018, un C130 est enfin disponible. Malgré une panne de trajectographie en cours de campagne, les 320 sauts sont réalisés conformément aux attentes.

Dépouillement : le bus de l'avion a dysfonctionné pendant certains vols. Il manque les données de vent. Les différentes équipes seront donc remobilisées pour juillet !

### 2019 : Le dénouement :

Les données d'essais étant enfin suffisantes, Airbus peut s'attaquer à la modélisation numérique et la comparaison du niveau de risque encouru sur A400M et C130. Pour limiter les risques d'erreur, Airbus utilise 3 méthodes d'analyse :

- celle utilisée par QinetiQ pour C130 au Royaume-Uni, basée sur l'analyse des vidéos des trajectoires des parachutistes, permettant de caractériser et quantifier le phénomène de rapprochement vers l'axe de l'avion des parachutistes,
- celle utilisée pour le C17 permettant de comparer des niveaux de risques,
- une développée par Airbus permettant de mesurer les interactions.

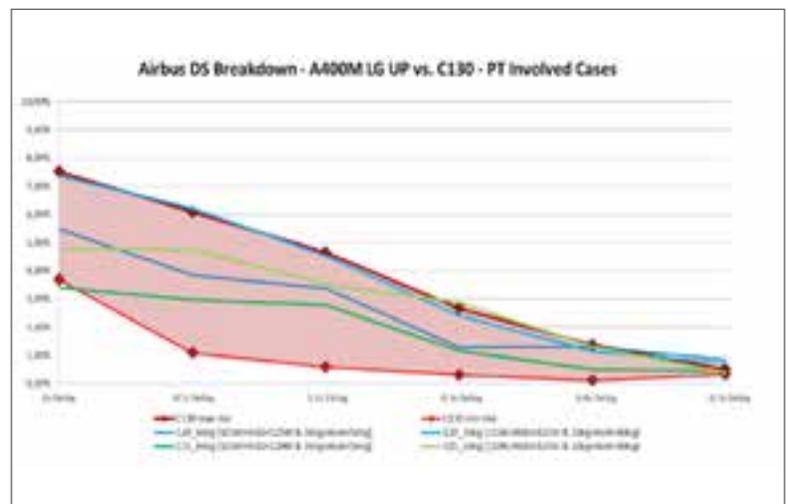
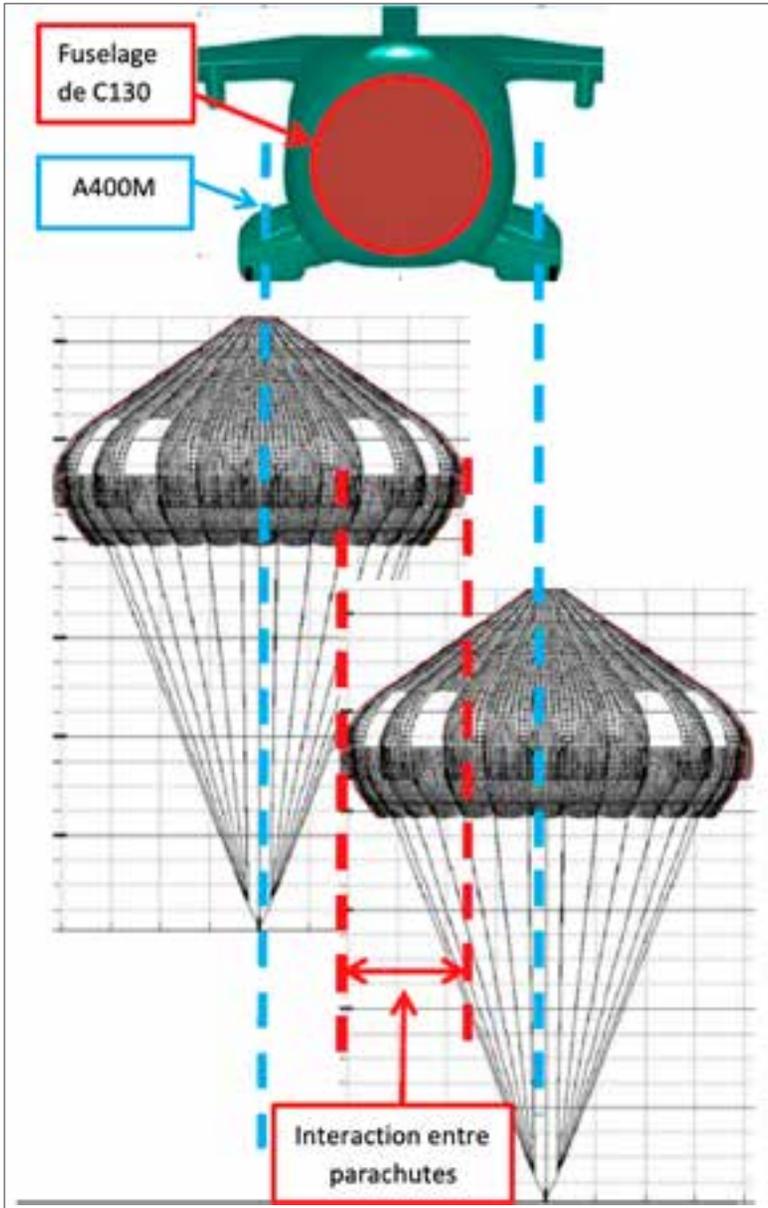


Diagramme comparatif C-130 vs. A400M sur le risque d'interaction entre un parachutiste (corps uniquement) et un élément d'un autre parachutiste (corps, cône de suspension, parachute)



Un niveau de risque par comparaison avec ce que l'on connaît...

Au bilan : c'est gagné, l'A400M dans une bonne partie de son domaine de largage n'est pas plus dangereux que le C130. Il ne reste plus qu'à mettre à jour la base de certification avec les autorités et la certification sera prononcée.

Pendant ce temps là, les premiers essais avec la protection de porte sont prometteurs mais le nombre de parachutistes à larguer par pas-

sage devient très vite problématique compte tenu de la distance de saut nécessaire. L'analyse d'un grand nombre de zones potentielles de sauts, de l'Ecosse à l'Espagne en passant par l'Afrique et les USA est réalisée pour finalement aboutir à un accord avec les autorités de certification, ce sera Ger-Azet avec 50 parachutistes, avec les conditions les plus favorables, le complément à 58 étant réalisé par analyse.

Mais quand on aime, on ne compte pas donc l'essai sera réalisé 3 fois : essai industriel, essai de certification et facteurs humains ... toujours avec les mêmes intervenants.

L'ensemble de ces capacités a été certifié et qualifié début 2020 permettant leur livraison à l'été sur l'avion Luxembourgeois. La France a reçu son premier avion rétrofité de manière anticipée début novembre 2020 permettant aux armées de mener à bien les expérimentations. Les armées devraient pouvoir prononcer la mise en service de cette capacité tant attendue en 2021, une fois qu'un nombre d'avions suffisant disposera de cette capacité.

Si cette longue saga a finalement été un succès, c'est grâce au fait que ce travail a été réalisé conjointement. Au-delà du contrat, l'ensemble des parties se sont attachées à l'obtention du résultat attendu. Si l'industrie en est le pilote, ces succès s'appuient sur les compétences uniques des centres d'essais et en particulier, dans ce cas, DGA-TA, lui-même soutenu par la STAT (section technique de l'Armée de Terre) adossée aux unités parachutistes du sud ouest. 🇫🇷



**François Rogéré,**  
ICA,  
Directeur du  
programme  
A400M

Après 5 années au SIAé, il a rejoint la direction technique où il est chargé du Mirage 2000. Il travaille ensuite comme manager du soutien du NH90 puis manager AWACS. Il rejoint en 2017 le programme A400M qu'il dirige.



benoît de Saint sernin

## Bonjour Benoît de Saint-Sernin, pouvez-vous nous présenter le SOFINS

Du 29-30 juin et 1<sup>er</sup> juillet 2021, se tiendra la 5<sup>ème</sup> édition du SOFINS sur le camp de Souge en Gironde (33). Cet évènement vient consacrer une année de rencontres et de travail intense des membres du Cercle de l'Arbalète, une association que j'ai l'honneur de

présider et qui se donne pour mission de fédérer l'action des différentes personnes physiques et morales désirant contribuer au rayonnement et à l'équipement des forces spéciales. Nous souhaitons ainsi contribuer à une efficacité accrue de la R&D dédiée aux opérations spéciales en cherchant à promouvoir une vision de l'industrie innovante au service de la nation.

Unique en Europe, cet évènement biennuel est le rendez-vous de l'industrie de haute technologie et des Forces Spéciales. Durant 3 jours, TPE, PME et grands groupes industriels se réuniront sous l'œil bienveillant du Cercle de l'Arbalète afin de proposer des solutions uniques et adaptées aux besoins des opérations spéciales. Le camp de Souge, lieu d'implantation d'une des unités FS, se transformera à l'occasion en lieu de rencontres et de démonstrations techniques : des tests dynamiques d'équipements en conditions permettront aux industriels innovants de démontrer la plus-value de leur matériel pour l'opérateur d'aujourd'hui et de demain.

Voici quelques chiffres sur le SOFINS 2019

- 3300 visiteurs
- 262 exposants
- 43 délégations Forces Spéciales étrangères
- Tests d'équipements sur zone
- 600 rendez-vous d'affaires
- 2 prix décernés durant le concours « Arbalète Lab »

80 % des exposants de l'édition 2019 sont d'ores et déjà confirmés pour 2021. Le succès des 4 premières éditions du SOFINS montre à quel point l'évolution des menaces nécessite la recherche de nouvelles solutions technologiques pour répondre aux problématiques que rencontrent nos Forces Spéciales sur le terrain. Avec le SOFINS, notre mission est d'offrir au Commandement des Opérations Spéciales, le COS, un lieu et des moments très privilégiés pour réfléchir et anticiper le combat de terrain, l'infiltration urbaine, les risques bactériologiques... *Etant donné l'actualité douloureuse pour tous les salons à vocation militaire, le SOFINS va être un point de repère dans cette « nuit économique ».*

## Quels sont les temps forts de l'édition 2021 ?

L'édition 2021 sera placée sous le signe de la coopération internationale des Forces Spéciales et mettra à l'honneur les représentants officiels des Forces Spéciales, ainsi que les fleurons industriels de nombreux pays européens. L'accent sera également mis sur le savoir-faire français et l'innovation et plusieurs nouveautés :

– une expérience baptisée **DEMONSTRATEUR 2040** : Cette co-production exceptionnelle entre le Cercle de l'Arbalète et certains exposants permettra de se projeter dans une opération spéciale de 2040 en proposant une immersion dans les futurs concepts des opérations spéciales.

– **Le Prix du SOFINS** récompensant les meilleures alliances Idée/Industrie entre le secteur privé et l'armée.

## Vous avez initié un prix dédié à la FrenchTech en 2017, pouvez-vous nous en parler ?

L'Arbalète Lab propose à chaque édition le meilleur de la FrenchTech au service des Forces Armées au sein d'un espace réservé aux start-up sélectionnées par le Cercle de l'Arbalète. Ces startups auront le privilège, durant toute une matinée, de discourir dans un format court devant les forces spéciales pour présenter leurs produits. Les gagnants de l'édition 2019 étaient :

### Prix du COS : ThinkDeep

ThinkDeep – [www.thinkdeep.ai](http://www.thinkdeep.ai) – développe des applications de réalité virtuelle et réalité augmentée appliquées au monde médical, à la logistique ou à l'industrie. :

### Prix du Cercle : Id1

Id1 – [www.id1.life/](http://www.id1.life/) – est une carte d'identité médicale accessible à partir d'un QR code et permettant d'accéder directement au dossier médical via une procédure sécurisée.

## Vous parlez d'espaces de démonstrations, quels sont ils plus précisément ?

Le SOFINS se déroule au sein d'un véritable camp militaire, sécurisé et utilisé pour l'entraînement des hommes des Forces Spéciales. En plus de proposer un parcours d'excellence afin de découvrir le must de l'industrie au service des forces, vous pourrez accéder cette année à un espace aquatique pour les matériels dédiés à ce milieu et à un espace de démonstration du combat urbain – infiltration de zone urbaines.

## Comment peut-on assister au SOFINS ?

L'accès au salon ne se fait que sur accréditation auprès du Cercle de l'Arbalète et via le site officiel <https://sofins-2021.fr/>

*«L'esprit d'innovation doit présider l'adaptation du COS. Il porte sans cesse à imaginer, concevoir, tester, pour éventuellement laisser faire par d'autres, en particulier les PME et ETI civiles, ce que les Forces Spéciales ont développé et parfois inventé. Ce partenariat civil militaire est une clé essentielle à la réussite de nos opérations. Le COS compte sur le Cercle de l'Arbalète pour capter au plus vite et encourager au mieux l'innovation duale ou civile afin de participer à trouver la meilleure réponse aux besoins opérationnels FS d'aujourd'hui et de demain.»* précise le Général Eric Vidaud, GCOS.

# LES ESSAIS D'AÉROLARGAGE AU SERVICE DES FORCES SPÉCIALES

## DÉLIVRER DES CAPACITÉS TRÈS SPÉCIFIQUES

Par Jean-Benoît Saint-Pierre, IPA et Jennifer Bréton, IA

Mars : les Forces Spéciales sont engagées sur un théâtre quelque part en Afrique. Le Commandement des Opérations Spéciales (COS) émet le besoin urgent de détenir la capacité d'aérolargage d'un véhicule bien déterminé à partir des Avions de Transport Tactiques (ATT) de l'Armée de l'Air. Objectif : fin juin ! Comment la DGA emploie-t-elle son expertise pour relever ces défis à la fois techniques et temporels ?

Bien que la technique du posé d'assaut soit la procédure habituellement employée, les Forces Spéciales font régulièrement appel aux capacités d'aérolargage des armées. En effet, ces dernières permettent facilement de déployer des matériels d'intervention et du ravitaillement dans des endroits reculés ou inaccessibles autrement. Cependant, leurs besoins sont souvent atypiques et précis : la DGA est présente pour répondre à ces besoins de capacités spécifiques. Dans le domaine du matériel, les essais ont permis de qualifier le largage de véhicules tels le fardier ou des pickups, et d'embarcations telles que l'ECUME. Côté largage de personnels, la DGA a participé, avec la Section Technique de l'Armée de Terre (STAT), à l'évaluation en vol des procédures de largage de colis d'accompagnement autoguiés de 200 kg.

### « Deux échelles de temps »

Pour répondre aux spécificités des missions des Forces Spéciales, la DGA met en œuvre son expertise dans le domaine des essais d'aérolargage selon deux modalités : les programmes d'armement et les Urgences Opérations.

### « Une participation à long terme »

Dans le cadre du programme ECUME qui s'est étalé sur une dizaine d'années, la DGA est intervenue dès les premières phases de spécification et est restée impliquée jusqu'à la qualification du système. Grâce à son ex-

pertise, la DGA a permis de répondre au plus juste besoin des Forces Spéciales, notamment en permettant d'étendre le domaine de largage de l'aéronef, spécifiquement pour cette embarcation à gros volume.

### « Une participation à court terme : Aller vite ! »

Par ailleurs, c'est souvent dans le cadre d'Urgences Opérations que la DGA a pu fournir des solutions de largage de matériels aux Forces Spéciales. Ainsi, en l'espace de quelques mois, il a été possible d'autoriser le largage de véhicules déjà existants - parfois de gamme civile - identifiés par le COS. Dans ce cas, l'objectif est d'aller vite et à l'essentiel, en restant le plus possible dans les domaines de largages déjà ouverts afin de gagner en réactivité.

Dans la pratique, les essais d'aérolargage sont essentiellement assurés par le centre de DGA TA qui dispose des infrastructures et des moyens nécessaires, ainsi que des experts pour les mettre en œuvre et en assurer l'amélioration constante. Le processus est aujourd'hui bien rodé.

### « Les experts du carton ! »

Afin que les munitions ne s'éparpillent pas en vol ou à l'atterrissage, que l'embarcation amerrisse bien sur sa coque ou encore que le fardier puisse démarrer sans encombre, une cellule dédiée de DGA TA a la capacité de concevoir



Essai au sol d'un impact de charge sur ME-DYNA

et réaliser toutes sortes de conditionnement du matériel qui sera livré par largage, à l'aide de cartons amortisseurs : la charge doit tenir les efforts d'arrimage en soute, ne pas se disloquer à la sortie de l'avion et résister à l'impact au sol. La science du carton prend alors tout son sens !

### « Les experts de la toile ! »

Pour supporter jusqu'à 8 tonnes de matériels, les voiles peuvent mesurer jusqu'à 730 m<sup>2</sup>. Des experts en pliage et en couture assurent l'entretien et le conditionnement des voiles. Ils sont également en mesure de développer des concepts de pliages, de harnais ou de voiles spécifiques aux essais. La maîtrise de la sangle et de la toile devient tout un art !

### « Essais sol »

Des essais sol sont réalisés pour consolider et vérifier le design des conditionnements. À ce titre, DGA

TA dispose d'infrastructures telles que le banc MEDYNA ou le rail « petit colis » qui permettent de reproduire les conditions d'atterrissage sous voile des matériels à larguer. Ces essais constituent un véritable trait d'union avec les essais en vol.

### « Essais en vol »

Le point d'orgue des essais d'aérolargage est le vol d'essai qui permet, d'une part, de valider le conditionnement au travers d'une séquence de largage représentative d'une mission opérationnelle et, d'autre part, d'ouvrir un domaine de vol spécifique ou étendre un domaine préexistant. DGA TA et DGA EV travaillent de concert à la réalisation de ces essais et font parfois appel au soutien des centres d'expérimentation des Forces. Ainsi, le premier largage du fardier a mobilisé un équipage de conduite de DGA EV avec une équipe de largage mixte entre DGA TA et la STAT-TAP.

### « Simulations et mesures au profit de la sécurité »

Enfin, tout au long de ce processus, deux services travaillent en continu afin d'anticiper et d'exploiter les résultats des essais d'aérolargage : la section simulation (cf. encart) et

le département des installations de mesures, dont l'activité est indispensable pour collecter les informations techniques et scientifiques des essais réalisés, mais surtout pour en assurer la sécurité. 🛡️



Charge larguée sous voile

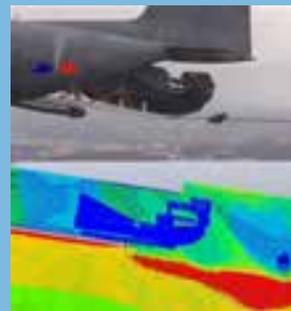
### L'apport de la simulation

La plus-value de la simulation apparaît aujourd'hui comme une évidence dans l'aéronautique, et l'aérolargage ne fait pas figure d'exception. Les outils de simulation utilisés sont désormais complémentaires des essais au sol et en vol, et permettent parfois de les remplacer.

Par exemple, l'ECUME étant une charge aux volumes peu communs, simuler la sortie de soute de l'embarcation a permis de s'assurer de son passage en toute sécurité par la sortie axiale de l'aéronef au préalable des essais.



Simulation du comportement dynamique d'un parachute de type aile



Corrélation simulation de sortie de soute d'ECUME et sortie de soute réelle

Cependant, l'aérolargage est un domaine historiquement étudié sous forme empirique, et des développements sont encore en cours, notamment en ce qui concerne le comportement dynamique des parachutes. Plusieurs années de développement seront encore nécessaires afin de pouvoir simuler le pliage, le dépliage, la sortie de sac et la souplesse des voiles, notamment pour des parachutes de type aile.



**Jennifer Bréton,**  
IA

Chargée d'expertise aérolargage  
Jennifer Bréton a effectué un premier poste dans le domaine de l'avionique et la simulation. Depuis 2018, elle a rejoint DGA TA, en tant que chargée d'expertise aérolargage, où elle travaille notamment sur les essais en vol de largage de personnels sur A400M et sur le futur parachute des chuteurs opérationnels.



**Jean-Benoît Saint-Pierre,** IPA

Ingénieur Navigant d'Essais  
Après un premier poste d'ingénieur intégration systèmes à Cazaux, Jean-Benoît est envoyé en échange à l'ETPS (Empire Test Pilots' School). Depuis 2018, il est détaché de DGA EV à DGA TA en tant que responsable des essais en vol d'aérolargage où il assure le lien entre les deux centres dans l'organisation des campagnes et la conduite des vols d'essais, notamment au profit des programmes A-400M, C-130J et NH90.

# S'ÉQUIPER AUTREMENT

## BESOINS SPÉCIAUX, STRUCTURES SPÉCIALES ?

Par Georges Henry

Les forces spéciales ont choisi pour emblème une arbalète. Serait-ce un bon symbole du fameux « faire autrement » et des conséquences sur l'équipement ?

### Pourquoi un macaron à arbalète sur l'uniforme des forces spéciales ?

En termes de portée et de létalité, l'arbalète a depuis longtemps été surclassée par le fusil. En termes de cadence de tir, elle ne s'est pas considérablement améliorée depuis Crécy, où l'armée française a appris à ses dépens que la haute technologie ne suffisait pas à compenser une infériorité tactique et organisationnelle. L'arbalète est plutôt moins robuste qu'une arme à feu. Sa maîtrise technique demande plutôt plus d'entraînement. Destinée à des usages extrêmement spécifiques, elle ne peut correspondre qu'à une micro-dotation, avec les innombrables inconvénients logistiques que cela entraîne. Mais elle a deux avantages considérables : sa masse et sa discrétion. Elle n'est pas meilleure, elle est autre. De ce point de vue-là, elle symbolise adéquatément l'équipement des forces spéciales.

Entre un type idéal et la réalité, il y a toujours plus que de la coupe aux lèvres. L'équipement des forces spéciales ne fait pas exception à la règle. Leur matériel n'est pas systématiquement différent de celui des forces conventionnelles, et ce pour deux raisons fondamentales.

La première raison est que l'on peut faire porter le « faire autrement » par la tactique plutôt que par l'équipement. Il est en effet parfois difficile de faire beaucoup mieux que le matériel en service dans les forces conventionnelles, généralement de très bon niveau. Les premières

expressions de besoin, brutes de fonderie, sont souvent du type : « je veux plus léger, plus robuste, plus performant. Je veux mieux »... mais l'on se fait alors rapidement rattraper par les dures lois de la physique. Si l'on pouvait développer en quelques mois une paire de jumelles plus légères que celles en dotation et capables de voir un lapin à 10 km en dépit des vibrations de l'air, cela se saurait.

### Le fusil d'assaut à tube court

La portée et la létalité d'une arme à tube dépendent essentiellement de deux caractéristiques : le calibre et la longueur du canon. À calibre donné, plus le tube est long, plus longtemps la balle est poussée, plus elle sort vite, plus elle va loin et plus elle est létale. La longueur d'un fusil d'assaut standard correspond à un compromis qui permet à un tireur normalement entraîné de tuer un homme à 200 m. On peut aussi raccourcir le tube, pour limiter la masse et surtout l'encombrement. On obtient une arme plus maniable, plus légère, dont la précision n'est pas tellement dégradée (un bon tireur touche encore sa cible à 200 m), mais dont la létalité s'écroule. Peut-on sacrifier la portée et la létalité habituelles à un surcroît de maniabilité ? Plusieurs expérimentations ont été conduites. Elles ont conclu à la qualité du compromis standard, tout en conduisant à une micro-dotation en fusils courts.

La deuxième raison, tout aussi réelle, est que les forces spéciales ne disposent pas des moyens de

faire développer sur mesure tout leur matériel. Cela exigerait des capacités de maîtrise d'ouvrage et des budgets sans commune mesure avec celles dont elles disposent.

Pour appréhender la réalité d'un « s'équiper autrement », on peut alors commencer par une typologie simple du matériel des forces spéciales. On doit d'abord citer un très petit nombre de plateformes dédiées, sur mesure, justiciables d'un vrai programme ; le Caracal en est le meilleur exemple, mais on peut aussi mentionner le VPS. On peut mentionner les grandes plateformes équipant aussi les forces conventionnelles, typiquement le C130 ou le Tigre ; ces plateformes existent parfois en un standard particulier, ou du moins demandent quelques adaptations – moyens spécifiques de communication, de renseignement voire de feu. On peut ensuite signaler les plateformes et équipements rares, généralement communs aux forces spéciales et à d'autres unités spécialisées ; ce peuvent être des Twin Otter, des équipements de parachutisme pointus qui équipent aussi certains groupes commandos de la 11e BP, des moyens de radio HF qui équipent certains régiments de transmission, ou des jumelles de vision nocturne (légèrement) en avance sur celles en place. On peut enfin signaler des moyens expérimentaux, qui ne conduisent pas toujours à des dotations authentiques, mais qui demeurent importants pour garder un

temps de réflexion d'avance. Cela permet aux forces spéciales de demeurer un laboratoire opérationnel. À petite échelle mais en situation concrète, elles testent des produits ou concepts qui seront en service dix ans plus tard dans les forces conventionnelles.

Mais, qu'il s'agisse de programmes spécifiques ou d'adaptations de plateformes en service, le premier véritable enjeu est de ne pas rêver à ce qui n'est pas techniquement ou physiquement possible, et de déplacer les compromis habituels, notamment entre poids, encombrement et performance. Dit autrement, que suis-je prêt à sacrifier, au bénéfice de quelle priorité ? Le deuxième véritable enjeu est garantir la cohérence technico-capacitaire des forces spéciales, ce qui implique de prendre en compte, au-delà de l'acquisition, le soutien et la capacité d'entraînement avec un équipement supplémentaire.

Un portefeuille sobre de moyens polyvalents et généralistes, manipulés quotidiennement par tous ? Un large éventail de moyens plus spécialisés, et par conséquent moins facile à maîtriser ? Tout est affaire de compromis réfléchi. Celui qui convient au COS est nécessairement spécial. ☺

### Réflexions sur une structure alternative

Les forces spéciales constituent une réponse rapide à l'imprévu. Elles peuvent intervenir sans préavis sur un nouveau théâtre dont il faut ouvrir la porte. Elles peuvent, sur un théâtre déjà ouvert, mener des actions fulgurantes et loin de leurs bases. Déformation professionnelle, elles aimeraient souvent que les opérations d'armement puissent être conduites à la vitesse des raids commandos. Ce n'est évidemment pas possible.

Il ne serait toutefois pas impossible de faire mieux que le cycle classique, qui suppose rédaction d'une fiche de caractéristiques militaires, transformation en spécification technique de besoin, mise en concurrence, passation d'un marché, qualification, mise en service opérationnel. L'expérience montre que l'on ne peut guère accélérer ce processus, une fois qu'il est lancé. On peut certes gagner quelque chose avec les procédures dites « Urgence Opérations », mais, outre qu'il est délicat de recourir à la notion d'urgence alors qu'on n'a rien fait pour être à l'heure, il s'agit moins d'accélérer telle ou telle affaire que de repenser un cycle adapté.

Cela intéresserait bien sûr les forces spéciales, mais aussi l'ensemble des forces. Une plaisanterie en vigueur voici quelques années voulait qu'il y ait deux centrales d'achat au ministère des armées, la DGA et le Commissariat. « La première se consacre aux satellites, aux sous-marins nucléaires et aux missiles balistiques. La seconde s'occupe des ramettes de papier et des gants de cérémonie. Mais, lorsque vous avez besoin de quelque chose entre les deux, il n'y a rien ni personne. » C'était évidemment une caricature venimeuse, mais qui renvoyait aussi à une réalité. Les « petites opérations » n'intéressent pas grand-monde, alors qu'elles peuvent améliorer l'efficacité du combattant dans des proportions très supérieures à leur coût.

L'idée avait été avancée de créer une structure d'acquisition dédiée à l'ensemble des petites opérations, sur le modèle d'une petite UM de la DGA. Cela avait fait l'objet de diverses fiches et échanges entre les états-majors (COS, mais aussi EMxx eux aussi intéressés) et la DGA. Un archéologue les retrouvera peut-être un jour, avec leurs commentaires en vert ou en rouge. Une telle structure aurait eu la capacité de signer des marchés pour compléter l'équipement des trois armées et évidemment les forces spéciales. Orientée vers les achats sur étagère ou quasi sur étagère, elle aurait été autorisée à appliquer le code de la commande publique avec la souplesse que savent conserver les autres ministères ou les collectivités territoriales. Elle aurait été habilitée à prononcer des qualifications. Il était affirmé qu'avec moins d'un centième du titre V, une telle structure pourrait résoudre les trois quarts des problèmes de la vie quotidienne. Un tel projet n'a pas vu le jour, mais, qui sait ? Ce pourrait être une idée encore pertinente.



Tester soi-même : il n'y a rien de mieux pour un ingénieur !



**Georges Henry**

Georges Henry est ingénieur diplômé de l'ENSTA et ancien auditeur de l'IHEDN. Il a travaillé pendant plus de dix ans pour les forces spéciales, à la fois dans des cercles de réflexion, comme assistant à maître d'ouvrage et comme maître d'œuvre.

# DEUX JEUNES IA AU 1<sup>er</sup> RPIMA

## STAGE DE CINQ MOIS A BAYONNE

Par Alexis Rougé, IA et Jules Vogt, IA

Nous avons effectué un stage de cinq mois au 1<sup>er</sup> RPIMa, régiment des forces spéciales de l'Armée de Terre basé à Bayonne. Nous étions affectés à la Section Equipements Prospective (SEP), dont le rôle est de recueillir et mettre en forme le besoin des opérateurs, de réaliser une veille technologique, de tester du matériel et de planifier les acquisitions d'équipement pour garantir la cohérence capacitaire du régiment.



Pour mener des actions rapides dans la profondeur, les opérateurs utilisent des moyens légers de mobilité qui permettent de diminuer leur empreinte



Le quad ou la motocross permettent d'accroître la mobilité des personnels pour mener des actions de reconnaissance

### Un pôle d'excellence en contre-terrorisme

Le 1<sup>er</sup> RPIMa est engagé dans des missions principalement orientées vers le contre-terrorisme, allant de la libération d'otage à la protection rapprochée, en passant par le renseignement opérationnel et les missions d'appui et de formation. Avec la capacité d'intervenir dans des milieux comme le désert, la montagne ou encore les zones urbaines, ses opérateurs possèdent un large spectre de qualifications allant du chuteur opérationnel au plongeur offensif (plongée en circuit fermé sous oxygène). Composés d'opérateurs triés sur le volet, les sticks (cellules de base d'une dizaine de personnels) se voient ainsi confier des missions de haute importance, qu'ils réalisent souvent de façon isolée.

### Des besoins en équipements adaptés à des modes d'action spéciaux

Ce haut niveau d'engagement se traduit nécessairement par des besoins en équipements adaptés à des missions où les sticks "action spéciale" (SAS) font face à des menaces en évolution permanente. Du point de vue de l'armement, le régiment recherche toujours plus de légèreté et de compacité, tout en gagnant en performance. Pour les véhicules, une capacité d'emport maximale, une longue autonomie et une fiabilité sans faille sont recherchées. Les optiques (jumelles de vision nocturne, lunettes de visée, etc...) sont également au centre



Au cœur des problématiques d'armement, l'équipement des tireurs haute précision doit leur permettre de traiter des cibles toujours plus lointaines

des préoccupations pour garantir un temps d'avance sur la détection et l'identification de l'ennemi.

### **Des processus d'acquisition parfois inadaptés à la rapidité d'évolution de la menace**

Ces besoins, souvent différents de ceux des autres forces terrestres de l'Armée de Terre, imposent d'acquiescer des équipements particuliers. Si les équipements des forces spéciales peuvent servir de précurseurs à des équipements qui seront plus tard généralisés, nous avons pu remarquer qu'il est souvent difficile d'accorder d'entrée de jeu leurs besoins avec ceux des autres composantes de l'Armée de Terre, au profit d'un développement commun. Par ailleurs, nous avons pu constater que les processus d'acquisition traditionnels, ancrés dans le long terme, se montrent parfois inadaptés aux forces spéciales. N'ayant pu témoigner que de l'extrémité utilisateur de la chaîne des opérations d'armement, il est difficile de formuler un avis objectif sur la pertinence des processus existants. En revanche, il est clair que le grand nombre d'étapes entre l'identification du besoin et la livraison du matériel alourdit et ralentit ces pro-

cessus d'acquisition, en contradiction avec la rapidité d'évolution de la menace qui ne souffre pas des mêmes contraintes réglementaires. Si des outils de financements mieux adaptés aux besoins des forces spéciales existent, comme le PEUS (Plan d'Équipement des Unités Spéciales, financé par le P178), ils sont insuffisants pour couvrir tous les besoins d'achats, notamment pour les véhicules dont les prix s'élèvent rapidement. Seul le P146 permet alors de les financer, mais ses financements sont plus adaptés à des programmes sur le temps long.

### **Un stage riche en apprentissages sur les Forces et les opérations d'armement**

Initialement, notre choix s'était porté sur le 1<sup>er</sup> RPIMA en tant qu'unité d'excellence, avec la perspective de découvrir cette composante des forces, naturellement discrète. L'accueil très bienveillant des opérateurs et leur disponibilité nous ont permis de mieux comprendre leurs modes d'action. Par ailleurs, les missions dont nous étions chargés à la SEP nous ont montré une partie de la gestion des opérations d'armement, au niveau le plus proche des utilisateurs.

Nous avons alors pu contribuer aux travaux de la SEP en apportant, sur ses problématiques, un regard d'ingénieur : participation à la rédaction des spécifications et à la définition des protocoles d'essais, analyses techniques... A titre d'exemple, nous avons réalisé des comparaisons entre performances balistiques de plusieurs calibres afin d'estimer quels calibres seraient les plus adaptés à chaque usage. Il convient cependant de souligner que ce type d'étude ne dispense pas d'essais réels qui seuls permettent de confirmer les prévisions théoriques.

Le 1<sup>er</sup>RPIMA est un régiment de passionnés qui déploie une énergie impressionnante pour expliquer et justifier ses besoins en s'appuyant sur de solides retours d'expérience opérationnels. C'est ainsi que ce stage à la richesse sans pareille nous a rappelé à quel point un ingénieur doit garder à l'esprit le besoin de l'utilisateur final, afin de concevoir des équipements adaptés aux besoins réels de nos soldats. ☺



**Alexis Rougé, IA**

Diplômé de l'École polytechnique et de l'Université Technologique de Munich, l'IA Alexis a réalisé un stage de cinq mois au 1<sup>er</sup> RPIMA. Il effectue son premier poste comme directeur d'essais mobilité à DGA TT Angers.



**Jules Vogt, IA**

Diplômé de l'École Centrale Paris, l'IA Jules a réalisé un stage de cinq mois au 1<sup>er</sup> RPIMA. Il exerce actuellement son premier poste à DGA Essais de Missiles.

# UN IA AU COMMANDO HUBERT

## STAGE OPS DANS LE CADRE DE LA FORMATION DES JEUNES IA

Par Aurélien Chaline, IA

Le commando Hubert a proposé pour la première fois en quatre ans un stage opérationnel pour les jeunes IA. J'ai eu la chance d'honorer ce stage pendant toute la durée du premier confinement, dans le cadre de la Formation administrative et militaire (FAMIA) des jeunes IA 2020.



PSM, propulseur sous-marin défini par le commando Hubert, et appareil respiratoire à recycler

J'ai effectué mon stage au CASM Hubert, unité de la force des fusiliers marins commandos de la Marine Nationale, basé à Saint-Mandrier en face de Toulon. J'ai été placé au sein du bureau capacités d'opérations spéciales et subaquatiques.

Le CASM (commando d'action sous-marine) Hubert est une unité unique au sein de la force, ayant pour spécialité l'action sous-marine. Capacité unique implique moyens uniques : recycleurs à circuit fermé, engins sous-marins, outils étanches. Ce type de matériel nécessite des compétences, à l'usage mais aussi à l'entretien, qui sont propres à l'unité. La DGA est en général assez peu présente dans la vie des opérationnels qui ne la voient que de loin.

### Un lien nécessaire avec la DGA

Or, l'arrivée de nouvelles compétences, notamment d'engins sous-marins plus massifs et complexes comme le PSM 3G, nécessite des compétences toujours plus poussées qui rendent l'appui de la DGA nécessaire. Ainsi, divers spécialistes de la DGA viennent assister les opérationnels du commando dans la réception des nouveaux engins, pour vérifier qu'ils satisfont bien aux exigences. La DGA est aussi présente lors des négociations avec l'industriel, fournissant son expérience dans la gestion de ce type de relations.

J'ai ainsi été surpris de la bonne image de la DGA au sein de l'unité, là où la réputation que j'avais pu observer ailleurs était celle d'une ins-

titution distante des opérationnels. Même si des retours sur certaines lenteurs ou sur le décalage avec les opérationnels se font entendre, les personnels restent dans l'ensemble persuadés que la DGA est un atout pour eux. J'ai ainsi pu assister à des essais où des experts de la DGA étaient présents pour apporter leurs compétences quand cela se révélait nécessaire afin d'aider à vérifier la conformité du matériel livré par l'industriel, et ce dans des domaines divers.

### Du matériel hors-norme

Ce stage a également été l'occasion de découvrir les embarcations, notamment de type zodiac, à disposition des commandos. J'ai eu l'occasion de pouvoir en essayer certaines, dans différentes conditions de mer et de me rendre compte de la confiance dans le matériel qu'ont les utilisateurs. L'expérience la plus mémorable restera celle d'un assaut mer sur un Corsica, auquel j'ai pu assister depuis l'embarcation de commandement, et lors duquel les capacités des ECUMES (embarcation commando à usage multiple embarquable) ont été pleinement exploitées, ce qui m'a permis de me rendre compte de la puissance et de la stabilité hors norme de ces zodiacs.

L'entraînement au contre-terrorisme, une des spécialités de l'unité, a également été l'occasion de découvrir l'avantage conséquent que représente l'équipement des combattants. J'ai eu la chance de



Formation tireur d'élite sur des cibles... à l'horizon

pouvoir être plastron, jouant parfois l'otage, parfois le terroriste, à plusieurs reprises. J'ai ainsi réalisé à quel point l'absence de radio pour communiquer avec d'autres équipiers, ou bien encore l'absence d'aide à la vision de nuit représentaient un désavantage significatif lors des ces opérations en milieu clos.

### Dans la peau d'un tireur d'élite

J'ai eu la chance de pouvoir suivre du début à la fin une formation pour la qualification « Tireur d'élite », ce qui m'a permis de saisir la subtilité de cette discipline, dont la complexité est souvent cachée dans les films. Il faut en effet prendre en compte de nombreux paramètres (vent, conditions atmosphériques, Coriolis...), mais on ne peut malheureusement pas uniquement compter sur des valeurs et des formules pour trouver le bon réglage. En effet, il existe d'autres paramètres comme le relief qui peut créer un couloir de vent 300 mètres plus loin, ou bien la végétation qui peut créer une zone de mouvement d'air en condition de forte exposition. Ces paramètres sont difficiles à intégrer dans un calculateur et seule

l'expérience permet de les anticiper correctement. Cette formation a été le lieu d'échanges riches avec les personnes de l'unité.

J'ai ainsi pu réaliser que certaines compétences présentes au sein de la DGA peuvent énormément intéresser certains spécialistes. Je pense à un expert du tir longue distance, curieux d'en connaître toujours plus sur son domaine, qui n'avait jamais pu échanger avec les experts petit calibre de la DGA. Après contact avec un des spécialistes de la DGA, celui-ci a pu récupérer des informations intéressantes, non disponibles en source ouverte, pour parfaire ses analyses balistiques. Ainsi, la connaissance DGA peut, sur certains domaines, intéresser les forces et permet aussi de donner une bonne image de l'institution.

### Tentative de rapprochement

Une des initiatives pour faciliter la compréhension entre FS et DGA a été l'ouverture d'un premier poste au CASM Hubert pour un OCA, actuellement pourvu par un jeune IETA. Ce poste lui permet de bien comprendre les problématiques

qui se posent au sein de l'unité et la manière de fonctionner en interne, ce qui lui sera utile lors de ses prochains postes. De plus, cela permet aussi de mieux faire connaître la DGA aux personnels du commando, et donc de faciliter les échanges.

Ce stage m'a permis de me rendre compte de l'importance de l'expertise de la DGA pour les forces, mais aussi du besoin d'échange et de dialogue avec ces opérationnels afin que l'action de notre institution soit la plus pertinente et efficace possible. Cette période de transition entre FAMIA et premier poste aura été une extraordinaire expérience au sein d'une unité singulière, qui me laissera d'excellents souvenirs pour longtemps. ☺



Aurélien Chaline

L'IA Aurélien CHALINE est diplômé de l'Ecole Polytechnique et de l'EPFL. Il a effectué son stage opérationnel au commando Hubert. Il réalise son premier poste à DGA Ingénierie des Projets.

# LA DGA S'ARRIME AU COMMANDO HUBERT

## UN INGENIEUR AFFECTE CHEZ LES NAGEURS DE COMBAT

Par Damien, IETA

En 2019 la DGA et le commando Hubert ont ouvert un poste en sortie d'école. L'enjeu est de rapprocher la DGA des forces spéciales en facilitant la communication entre nos entités ayant des missions, des besoins et des modes de fonctionnement différents.



A l'instar de ce propulseur sous-marin américain Mk. 8 des Seals, la France fait partie des rares nations dont les forces spéciales mettent en œuvre un propulseur sous-marin « habité » à partir d'un sous-marin en immersion

### Une unité ayant des besoins techniques particuliers...

Le commando d'action sous-marine Hubert est l'unité de référence du commandement des opérations spéciales et de la Marine Nationale dans l'infiltration et l'action subaquatique. Les missions spéciales réalisées par l'unité impliquent la maîtrise de matériels et systèmes de plus en plus complexes tout en satisfaisant à des multiples normes

de sécurité dans le domaine des gaz respirables, du risque incendie ou du facteur humain.

Un nouveau vecteur subaquatique illustre cette réalité : le propulseur sous-marin de 3<sup>e</sup> génération (PSM3G). Ce nouveau vecteur améliore l'emport et l'élongation des nageurs de combat par rapport aux vecteurs actuels. Le PSM3G a vocation à être mis en place depuis

un sous-marin de classe Barracuda grâce à un hangar de pont sec amovible (Dry Deck Shelter-DDS). La mise en place, la récupération et l'utilisation de l'engin en conditions opérationnelles représente un défi technique majeur, qui s'appuie à la fois sur le savoir-faire tactique des nageurs de combat et sur l'expertise de sécurité plongée des sous-marinières.

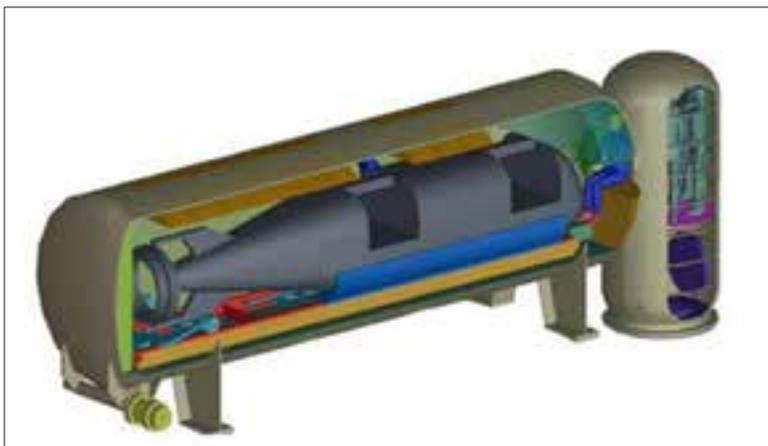
Les défis liés à ce nouveau vecteur sont multiples : il s'agit d'une part d'améliorer l'existant (étanchéifier le matériel des nageurs de combat pour le rendre compatible du nouveau domaine d'immersion de l'engin), et d'autre part d'imaginer puis de développer de nouvelles charges utiles destinées à être emportées par ce vecteur.

Le commando Hubert innove depuis de nombreuses années, grâce au pilotage des projets par un bureau d'études et de prospective. Cette innovation est réalisée à tous les niveaux : de l'équipement de l'homme en passant par les armes, les systèmes optiques et optroniques jusqu'aux vecteurs subaquatiques. Cette culture de l'innovation, qui consiste à la fois à rechercher des matériels plus performants ou mieux adaptés, mais également à améliorer des matériels existants par une démarche incrémentale, est ancrée depuis toujours au sein de l'unité et diffusée à tous les niveaux hiérarchiques.

### ...nécessitant un échange de qualité avec la DGA.

Le commando Hubert entretient des relations suivies avec la DGA, d'une part du fait de sa proximité géographique avec le site d'essai du Canier, d'autre part en raison de la spécificité et de la technicité de ses matériels très souvent suivis par la DGA. Cette double proximité aboutit à un dialogue permanent entre l'unité et les experts, architectes et managers. Il est assez rare qu'une unité opérationnelle interagisse avec autant de régularité avec la DGA.

Depuis septembre 2019, je suis affecté au commando Hubert comme chargé d'expertise en opérations spéciales subaquatiques. L'objectif est de piloter en interface avec la DGA les différentes problématiques



Les commandos sur Barracuda : dry deck shelter et PSM de 3<sup>e</sup> génération

qui ont trait aux nouvelles possibilités offertes par le PSM3G. Cela consiste par exemple à définir les différentes charges utiles pouvant être transportées et mises en œuvre à partir du PSM3G, ainsi que l'expression de besoin pour des matériels innovants qui offriront des nouvelles capacités opérationnelles. On peut également noter le suivi du programme Barracuda en lien avec DGA UM-NAV sur les sujets SAS NAG et DDS.

Cette fonction est à la croisée des chemins entre le monde des forces spéciales, le monde sous-marin et l'expertise technique via les échanges avec la DGA.

Intégré au cœur de l'unité, je peux m'acculturer au milieu des forces spéciales en participant notamment aux différents entraînements et exercices qui rythment la vie du commando. Cette vision est nécessaire pour mesurer la plus-value apportée par la technologie, associée à l'anticipation et la résolution de cas non-conformes dont la complexité augmente avec celle du système utilisé.

J'ai également pu élargir mon spectre de compétences en me formant à la plongée sous-marine, avec

l'obtention du brevet de plongeur de bord qui permet de plonger en autonomie à l'air jusqu'à 35 mètres. Les connaissances physiologiques, les contraintes techniques, matérielles et réglementaires que j'ai pu appréhender au cours de cette formation me servent quotidiennement puisqu'elles ont un impact immédiat sur les choix techniques des matériels et des procédures des nageurs de combat.

Outre l'apport concret de mon travail au jour le jour, l'enjeu de mon poste s'inscrit dans une politique plus large d'échange entre la DGA et les forces. La connaissance des technologies utilisées pour les systèmes subaquatiques, de l'emploi opérationnel des matériels et des problématiques rencontrées par les opérationnels me seront utiles pour mes prochains postes à la DGA. ☺



Damien, IETA

Diplômé de l'École Nationale des Techniques Avancées Bretagne en architecture navale et offshore, l'IETA Damien est affecté au commando Hubert comme chargé d'expertise depuis septembre 2019.

# QUALIFIER AUTREMENT ?

## QUALIFIER POUR LES FORCES SPÉCIALES

Par **Le Moudic**, lieutenant-colonel

Le mot « qualification » fait partie intégrante du vocabulaire des programmes d'armement. Mais que cela veut-il dire concrètement, en particulier lorsqu'il s'agit des forces spéciales ?



Un souci de la reconstitution poussé jusqu'au moindre détail

Qualification, le mot désigne un processus long et coûteux : produire le premier exemplaire en essai peut être difficile ; mais il peut l'être tout autant de prouver que celui-ci répond au besoin exprimé. Qualification, le mot désigne aussi le terme de ce processus, un acte formel, un document signé, un document que certains, mais seulement certains à l'exclusion de tous les autres, ont le pouvoir de signer. Le mot désigne également un jalon nécessaire avant une mise en service.

Ajoutons que le mot évoque avant tout des équipes d'un dévouement sans bornes, qui, dans l'industrie ou les centres étatiques, main dans la main avec les forces, travaillent à cette belle mission qu'est l'équipement des armées. Concé-

dons néanmoins qu'il a pu arriver que certaines équipes étatiques se sentent investies d'une mission particulière, celle de prendre en défaut le matériel qu'elles sont supposées qualifier ; qu'il a pu arriver que certains industriels aillent surruser à l'oreille de leurs correspondants opérationnels que la DGA était à l'origine de tous les retards ; qu'il a pu arriver que lesdits opérationnels n'aient pas consacré tous leurs efforts à comprendre de quoi il s'agissait, et se soient contentés d'écraser leurs interlocuteurs techniques, d'où qu'ils viennent, de leur martial dédain.

Le problème du COS est de rentrer dans l'esprit de procédures dont les rédacteurs n'ont pas tous songé aux forces spéciales. Qualifier est pourtant indispensable

pour tout le monde, y compris pour elles : dans le fond, il s'agit de comprendre son équipement avant de l'utiliser, en particulier en opérations. Ce n'est pas insulter la 1415, la 1516 ni la 1618 que de reconnaître qu'elles ont été pensées pour le développement d'un nouvel avion de chasse, d'un SNLE ou d'un char de combat, beaucoup plus que pour l'intégration d'une boule optronique de récupération sur la portière d'un Transall, le montage d'un périscope sur un sous-marin humide ou l'acquisition via l'UGAP d'un 4x4 que l'on a l'intention d'adapter de manière quasi continue, en fonction des besoins rencontrés. Quant au montage sur le théâtre d'un brouilleur sur une P4 ou d'un gilet pare-balles sur la portière d'un camion, il s'agit de sujets qui devraient ne pas exister, et qui donc n'existent pas.

### L'impossible n'est jamais essentiel

Qualifier du matériel spécial requiert pragmatisme, ténacité et créativité. Il faut se centrer sur l'essentiel (tout le monde vous le dira) et sur le possible (qu'il n'est pas si facile de déterminer), en se rappelant que l'impossible n'est jamais essentiel.

Dans certains cas, on ne peut pas aller bien au-delà d'un simple avis : « Nous sommes au fin fond du désert. Vous avez monté des plaques de blindage sur votre véhicule. Ce faisant, vous en avez rehaussé le centre de gravité et dégradé la stabilité, notamment dans les virages. Je ne sais pas vous dire de

combien. Je sais que vous estimez que le risque d'être pris à partie est supérieur au risque d'un accident, et ce n'est pas à moi de le contester. Essayez seulement de vous rappeler que le véhicule n'est plus exactement celui dont vous aviez l'habitude. Essayons aussi de penser à quelques essais (de pauvres essais, non instrumentés, mais des essais de freinage en pleine charge et d'évaluation du comportement du véhicule alourdi). » On est certes loin d'une qualification en bonne et due forme, mais, étrangement, l'émission d'un avis aussi simple embarrasse beaucoup de gens – à la fois ceux qui exigent que l'on s'engage plus, et ceux qui préfèrent ne rien savoir. Les plus dogmatiques ne sont pas toujours ceux qu'on croit.

Dans beaucoup de cas, il faut accepter de tout oublier sauf quelques caractéristiques élémentaires, à commencer par la sécurité intrinsèque. Mais dans beaucoup de cas pourtant, il est parfaitement possible de mener un programme de qualification qui tient aussi de l'expérimentation technico-opérationnelle ou tactique, voire de l'entraînement. Dans le cas d'équipements finalement simples, les frontières entre ces domaines gagnent à ne pas être trop intan-

### La grandeur de l'ingénieur

Rares sont aujourd'hui les nouveaux équipements qu'il ne faut pas, d'une manière ou d'une autre, connecter et intégrer à une plateforme, plateforme étant à entendre au sens large : un combattant Félin, un poste de commandement tactique et a fortiori un véhicule ou une embarcation sont des plateformes. On ne peut que noter que, étrangement, l'intégration de nouveaux équipements est un exercice de plus en plus délicat. Intégrer un brouilleur sur un VAB était bien plus facile que de l'intégrer sur un VBCL ; intégrer une mitrailleuse de 12,7 sur un Cougar était bien moins difficile que de l'intégrer sur un Caïman ; et, vu son niveau de compacité et d'intégration, le Tigre a parfois été qualifié d'avion de chasse à voilure tournante. La nouvelle génération de plateformes demeure évidemment considérablement plus performante que la précédente, mais il faut reconnaître qu'elle est moins modulaire. C'est l'un des défis que devra relever l'ingénierie système de demain.



Les matériels doivent souvent être connectés, donc qualifiés

gibles : ce que l'on perd en rigueur scientifique, on le gagne en rapidité et surtout en adhésion des utilisateurs à la démarche proposée.

Les intégrations aéronautiques constituent un domaine particulièrement normé, parce que particulièrement sensible. L'on n'en est pas pour autant condamné à attendre l'avis d'un avionneur rarement très motivé par des évolutions qui lui échappent et ne lui rapportent guère, ou à faire la queue pendant deux ans à la porte d'un centre d'essais surchargé. De fait, les aé-

rones civils connaissent un rythme d'évolution relativement rapide. Il faut pouvoir s'en inspirer, quitte à faire réaliser des études ou des essais simples par des cabinets spécialisés. La question clef doit rester élémentaire : qu'importe-t-il réellement de vérifier pour prouver que la navigabilité de l'aéronef ne sera pas affectée par tel écart à une configuration qualifiée ? La réponse est évidemment à étudier avec l'autorité technique de la DGA. Elle peut conclure à un programme d'essais à réaliser dans les unités ou par des tiers. Elle peut déboucher à une conclusion en quelques mois ou trimestres. Certains trouvent cela encore trop long, mais ce n'est peut-être déjà pas si mal. ☺

### Pragmatique...

Face à un problème de qualification du type ci-dessus, on est toujours tenté de faire remarquer qu'il aurait fallu réfléchir avant d'acheter. C'est absolument vrai, mais, une fois l'acquisition réalisée, cela ne résout pas le problème. L'idée de « donner une bonne leçon » pour faire changer les mentalités traverse régulièrement certains esprits. Elle est surtout le signe de beaucoup de candeur. Pour tourner l'affaire en positif, qualifier ou faire qualifier du matériel pour les forces spéciales met en claire lumière la nécessité de ne pas sur-rationaliser les procédures. Un jeune ingénieur comme j'étais avait sans doute un peu tendance à rêver d'une expression de besoin parfaite, traduite en spécifications parfaites, associées à un plan de qualification parfait, le tout parfaitement compris par un industriel parfait. Cela reste certes un idéal et c'est comme cela que les choses devraient être. Mais c'est sans doute la grandeur de l'ingénieur que de savoir inventer des solutions face aux choses comme elles sont.



**Le Moudic,**  
lieutenant-colonel

Fort d'une expérience dans les forces spéciales, d'une expérience à la DGA et d'une expérience industrielle, le Lcl (R) Le Moudic est aujourd'hui consultant. Il est aussi réserviste au COS. Il a une bonne expérience en direction de projets et en qualification d'équipements hors normes.

# QUALIFIER, VRAIMENT ?

## QUALIFIER UNE ARME DÉJÀ EN SERVICE

Par Pyrotechnicus, ICA

Un cas d'école : qualifier le M16, acquis hors procédure, inconnu de la DGA et utilisé sans avoir passé le jalon de la mise en service opérationnelle... Supposons que vous êtes ingénieur au COS : cet article est fait pour vous



Le M16, une arme expérimentale...

### **Votre mission, et vous devez l'accepter, sera : « qualifier le M16 »**

Mais que signifie qualifier, concrètement, pour les forces spéciales ? Pour les uns, « qualifier » signifie « régulariser » voire « obtenir un papier opposable pour me couvrir en cas de problème ». Pour les autres, « qualifier » signifie « obtenir enfin des forces spéciales qu'elles rentrent dans le rang » voire « leur faire rédiger une expression de besoin a posteriori et lancer un cycle d'expertise et d'essais qui durera deux ans parce qu'il n'y a pas de raison d'accorder à l'industrie d'outre-Atlantique des passe-droits que l'on n'accorde pas à l'industrie nationale ». Pour vous, « qualifier » va commencer par signifier « mettre de l'huile dans les rouages et du sable sur le feu, et tâcher de reconcilier tout le monde ». Discutons.

Quelques itérations vous conduisent à penser qu'il doit y avoir une solution. L'on converge très vite sur l'idée que, s'il n'y avait qu'un point à

vérifier, ce serait évidemment la sécurité. Encore faut-il s'entendre sur ce que c'est que « qualifier la sécurité ». Un fusil qui ne permet pas de toucher le point visé met en danger son servent, surtout si la cible ratée dispose d'une arme qui tire juste. Il faut donc déjà préciser : « qualifier la sécurité, c'est-à-dire vérifier que, dans ses conditions normales d'emploi, l'arme elle-même ne risque pas de blesser directement son propre servent ».

### **Arme + Munition !**

Mais il faut préciser encore. On ne qualifie pas la sécurité d'une arme, qui, toute seule, n'a jamais fait de mal à personne. On qualifie un couple arme-munitions. Ce qu'il fallait qualifier, c'était le couple M16-Munition du Famas, voire les couples M16-Munitions du Famas car le Famas pouvait tirer toutes sortes de munitions (cartouches à blanc, balles ordinaires, balles traçantes, balles pour tir de grenade...), et des munitions qui ne sont évidemment pas exactement au standard OTAN

prévu pour le M16. Je dois vous avertir que vous risquez de n'être pas très bien reçu quand vous expliquerez ça, et que vous vous verrez rétorquer : « Mais vous n'allez pas vérifier le fonctionnement d'un fusil que des dizaines d'armées utilisent par le monde depuis des années ! Contentez-vous de faire signer à la DGA un papier par équivalence ! ». Reprenez vos explications sur le couple arme-munitions. Subissez le même retour. Deux fois, trois fois, dix fois. Si vous avez réussi à le faire comprendre à un tiers de vos interlocuteurs, vous avez été bon.

Il vous reste à trouver ce qui peut emporter votre conviction personnelle sur la sécurité des couples M16-Munitions du Famas. Vous échangez avec les unités qui les utilisent. Vous regardez les consommations et lieux d'emploi, qui vont de Lorient au désert de Djibouti en passant par le mont Igman. Après comparaison avec les normes en vigueur, vous en arrivez à la conclusion qu'il n'y a qu'une situation qui n'est pas encore réellement couverte par l'expérience acquise : celui de la balle qui reste coincée dans le tube et contre le culot de laquelle une seconde balle est tirée – c'est un incident rare mais qui demeure possible et qui peut blesser gravement le tireur.

### **Un essai, enfin**

Retour vers l'Autorité Technique de la direction technique de la DGA et vers l'inspection des poudres et explosifs (IPE), à qui vous expliquez la situation. Vous y trouvez des interlocuteurs qui parlent le même langage.

Vous tombez d'accord qu'il n'y a pas de meilleure vérification des performances que celle qui découle de l'emploi réel, une fois celui-ci convenablement documenté. Vous convergez sur l'unique essai à réaliser. Vous essayez de le programmer sur le champ de tir de du centre DGA techniques terrestres (DGA TT) de Bourges, à qui vous aimeriez bien confier aussi la consolidation et la mise en forme du retour d'expérience. DGA TT est malheureusement surchargé, et aurait d'ailleurs besoin d'une commande par une unité de management (UM). Cette solution doit d'autant plus être écartée que vous n'avez pas de ligne de crédit. Vous tombez alors d'accord avec le représentant de la DGA et celui de l'IPE sur une solution pragmatique : vous créez une « Commission Pyrotechnique » coprésidée par le GCOS (qui vous délèguera rapidement la signature) et par l'IPE ; et ensuite vous vous chargez de réaliser le dernier essai et de consolider le dossier. On n'est jamais si bien servi que par soi-même. Ensuite la Commission Pyrotechnique se réunira et rendra un avis consultatif.

Il ne vous reste plus qu'à faire réaliser l'essai « Tir d'une balle de Famas par un fusil M16 avec une

balle déjà engagée dans le tube » bien sûr en toute sécurité, tireur non exposé. Le M16 n'éclate pas. Le remarquable technicien civil affecté à l'unité demandeuse rédige le dossier, et vous le finalisez avec lui. Vous le présentez enfin à la Commission Pyrotechnique, sans trop remarquer que vous y êtes quelque peu juge et partie. Vous obtenez un document dûment tamponné : « Au vu du dossier présenté, la Commission Pyrotechnique considère que, dans leurs conditions normales d'emploi, le tir des cartouches en référence avec le fusil M16 en référence ne présente pas plus de risques directs pour le servant que leur tir avec le Famas ». Vous ne le croyez pas, mais c'est fait.

#### Objectif atteint : fin des remontrances

Il faut donc croire que vous y êtes arrivé. Vous regardez un instant en arrière. Satisfait ? Ma foi oui. Fatigué ? Vous n'y pensez pas. Un regret malgré tout ? Peut-être, mais qui viendra ultérieurement. La Commission Pyrotechnique avait été mise en place pour régulariser toutes les armes non qualifiées dans les forces spéciales car le M16 n'était pas le seul dans sa

situation. Elle ne s'est pourtant plus jamais réunie. L'état-major concerné a finalement estimé qu'un avis consultatif, même cosigné par l'IPE, ne lui permettait pas de prononcer une mise en service opérationnelle et qu'il lui fallait une qualification en bonne et due forme conformément à l'instruction ministérielle sur la conduite des opérations d'armement (à l'époque l'instruction 1514, devenue depuis l'instruction 1618). Les unités ont considéré que cela représentait trop de travail et que ça leur avait gâché un fusil. Tout s'est donc arrêté là. Du moins, le chef d'état-major du COS ne s'est-il plus fait remonter les bretelles pour le déploiement de matériel que personne n'avait mis en service. C'était finalement peut-être l'état final recherché. ☺



**Pyrotechnicus,**  
ICA

L'ICA Pyrotechnicus a été en poste au COS dans le premier quart du XXI<sup>e</sup> siècle. Il a ensuite retrouvé la DGA. Il raconte ici une histoire montée de toutes pièces, et il va sans dire que toute ressemblance avec la réalité serait purement fortuite. Ou presque.

#### « Opération HK35 - Afghanistan »



« Une fois hors du camp, il y a la pile qui monte »

de la fouille opérationnelle. Mais la situation va brutalement se dégrader. Sans le savoir, les militaires se trouvent à quelques centaines de mètres d'une réunion secrète de très puissants chefs talibans. Pris au piège et encerclés, ils vont mener, pendant 7 heures durant, une bataille d'une rare intensité. Face à eux deux chefs talibans très recherchés par les autorités américaines, défendus par plus de 50 de leurs hommes lourdement armés, déterminés et prêts à se sacrifier.

Le 17 décembre 2010 à Nijrab dans la province de Kapissa s'est déroulée l'une des opérations qui aura marqué à jamais l'histoire des forces spéciales de la marine. Cette nuit-là les hommes du commando Trepel spécialisés dans le contre-terrorisme et la libération d'otages doivent réaliser une mission assez banale : l'extraction d'un « facilitateur » (un fermier travaillant au profit des talibans). Ils sont accompagnés par un groupe de l'armée conventionnelle spécialistes



L'équipe dans la souricière. Il faut faire sauter la porte

[HTTPS://VIMEO.COM/220896169](https://vimeo.com/220896169)

MDP : HK35 35 - NOTA : IL Y A BIEN DEUX FOIS 35

# UN IA AU COS

## DU STAGE FHM AU BUREAU CAPACITÉ INNOVATIONS

Par Nicolas, IA

Le mot « qualification » fait partie intégrante du vocabulaire des programmes d'armement. Mais que cela veut-il dire concrètement, en particulier lorsqu'il s'agit des forces spéciales ?

Décembre 2011, après trois mois à la Courtine et aux Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan, je rejoins Villacoublay et l'état-major du Commandement des Opérations Spéciales pour la suite de mon stage FHM. Je vais découvrir pendant ces quelques mois l'univers des forces spéciales. J'y arrive finalement un peu par hasard : ce stage est proposé après Coët mais peu de cadres sont capables d'expliquer ce qui se fait au COS. Pour autant ils me le conseillent et je signe.

J'y passerai trois mois marquants qui participeront largement à ma décision de rejoindre le Corps de l'Armement à la sortie de l'X. Outre les personnes exceptionnelles rencontrées, j'ai pu toucher du doigt l'importance d'un matériel de qualité et adapté pour le bon déroulement des opérations. J'ai donc choisi d'intégrer le Corps pour pouvoir, à mon niveau, aider nos camarades sur le terrain à accomplir leurs missions en leur fournissant le matériel le plus adapté à leur besoin.

Les souvenirs de ce premier passage sont nombreux mais une anecdote m'amuse particulièrement : lors de mon brevet para, le commissaire de l'état-major a fait échec aux tractions lors des tests TAP, pour le plus grand plaisir des encadrants de l'ETAP. Plus tard, il s'est vu refusé dans la salle de pause du COS l'accès à une boîte de chocolat par un second-maitre commando marine au motif de « pas de bras, pas de chocolat ».

### Retour aux sources

Presque 10 ans plus tard, je suis affecté au COS au sein du Bureau

Capacité Innovation (BCI), j'y reviens pour apprendre à connaître un univers que je n'avais qu'entraperçu. J'y reviens surtout pour m'imprégner de l'exigence des opérations et mieux percevoir les besoins du terrain. Pour mieux remplir la première mission de la DGA qu'est l'équipement des forces, il me paraît pertinent de s'immerger au sein de celles-ci, afin de mieux comprendre les contraintes liées à leur emploi, leur entraînement et leurs doctrines.

En effet, aussi bien lors de la campagne Jeanne d'Arc pendant la FAMIA que lors de mes premiers postes au sein de la DT, j'ai pu voir ou travailler sur des systèmes parfois critiqués par les forces car peu en phase avec les réalités du terrain. Un des exemples qui m'a le plus frappé est la verrière de la passerelle de défense à vue des PHA, qui sert à surveiller à la vue qu'une menace n'est pas en approche. Elle est scindée à environ 1,60-1,70m de haut par une barre métallique, et il faut donc soit être surélevé sur le fauteuil dédié soit s'accroupir pour voir correctement. En réunion, il m'est également arrivé d'être pris au dépourvu par des remarques de la STAT ou d'instructeurs des écoles d'infanterie tout simplement parce que je n'avais pas assez de connaissances pour imaginer le combat à leur place.

Par ailleurs, pendant cette petite décennie, le COS a beaucoup évolué, notamment pour s'adapter à des adversaires toujours plus endurcis et capables, qui utilisent méthodes et équipements « in-

novants » (drones, VBIED, brouillages, ...) en boucle courte. Côté équipement la différence est marquante : le BCI est passé de 2 à 8 officiers et les domaines traités sont plus nombreux et mieux segmentés (innovation, mobilité terrestre, optronique – armement, ...). L'état d'esprit du COS sur cette problématique a d'ailleurs évolué : auparavant la préparation opérationnelle était le cœur du succès des opérations, désormais d'autres dimensions sont à présent davantage prises en compte, l'équipement en fait partie.

Pour les FS, la réactivité face à l'adversaire impose de nombreux achats sur étagère mais la spécificité des opérations nécessite également des développements capacitaires pour répondre au mieux au besoin. Pour un IA, un poste au sein du COS permet de voir, tester et faire tester un panel large et varié d'équipements, de la JVN aux différents véhicules terrestres en passant par les systèmes de positionnement de l'ECUME ou le NH90 FS.

Un poste au sein des forces, qui plus est avec une telle variété d'équipements, de milieux et de plateformes est rare. Ce poste au COS permet d'acquérir rapidement une vision plus opérationnelle, certes marquée FS mais en partie transposable aux équipements des unités conventionnelles.

Par ailleurs, les nombreux échanges et retours d'expérience avec les opérateurs FS permettent d'appréhender les réelles plus-values ou

contraintes apportées par un équipement. Ces échanges peuvent avoir lieu lors d'un débriefing d'un des nombreux exercices organisés dans le cadre de la préparation opérationnelle ou autour d'un café lors d'une visite dans les unités, ce qui permet également de découvrir des personnes vives et humbles.

### La DGA et le COS, je t'aime, moi non plus.

Être IA au COS signifie aussi entendre des remarques, plus ou moins sur le ton de l'humour, sur la DGA, sa lenteur et sa complexité. La réactivité si chère aux yeux des FS, fait souvent défaut à la DGA. Pourtant, l'un et l'autre ont à gagner à tisser des liens plus forts.

Le COS se nourrit de la diversité de ses personnels venant des différentes composantes FS, de la

conventionnelle ou de l'extérieur, en témoigne d'ailleurs le profil diversifié des réservistes au COS. Le regard d'un IA et sa grille d'analyse mais acculturé aux FS permet d'apporter une prise de recul, en particulier dans le domaine capacitaire où une réflexion sur le temps long reste nécessaire et doit parfois se détacher de l'urgence permanente des opérations. Par exemple, des outils et méthodes de gestion de projet classiques à la DGA permettent de fluidifier le suivi des expérimentations d'équipement au COS. De même, le regard d'un ingénieur peut permettre d'identifier les produits qui ont une plus-value sur le long terme et qui doivent être accompagnés de ceux qui n'ont un intérêt qu'à courte échéance. Pour cela ils ont besoin de l'appui des experts techniques de la DGA pour effectuer ce tri.

La DGA pourrait profiter davantage des nombreuses idées des opérateurs FS et de leur capacité à essayer rapidement les matériels pour en identifier les forces et faiblesses. Par ailleurs, des liens plus forts permettraient de sensibiliser davantage les ingénieurs de la DGA aux réalités du terrain, ce qui permettrait, sans se substituer aux officiers de programme, de faciliter le dialogue et les échanges avec les forces et ainsi faire les meilleurs choix pour eux. ☺



Nicolas, IA

2011 - ISAE

2016 : Chargé d'Expertise et d'Evaluation de systèmes de missile à DGA MI

2020 : affectation au COS

### « Opération Cocody - Côte d'Ivoire ».

Avril 2011, la Côte d'Ivoire est en crise depuis plusieurs semaines. Laurent Gbagbo, alors président, s'est retranché dans son bunker du quartier de Cocody à Abidjan. Il revendique avec force le pouvoir malgré sa défaite aux élections. Le pays est plongé dans un climat de violence extrême. Pendant plusieurs jours les ressortissants étrangers, en grand danger, vont être évacués par les soldats des forces spéciales de l'armée de terre.



Des lampadaires espacés de 18 m pour une envergure de 16m



Les pales fortement endommagées à l'arrivée...

Mais la tension reste extrême. Les Jeunes Patriotes, militaires à la solde de Gbagbo, prennent d'assaut l'ambassade du Japon tuant au passage plusieurs employés. De son côté l'ambassadeur a eu le temps de se réfugier dans la panic-room du bâtiment. Moins de trois heures après le début des événements, les plus hautes autorités japonaises autorisent la France à intervenir. Les hommes du 1<sup>er</sup> RPIMA et du 4<sup>e</sup> RHFS épaulés par les pilotes du 1<sup>er</sup> RHC vont alors mener une opération d'une audace extraordinaire et libérer l'Ambassadeur du Japon. Pourtant 48 heures après, les forces spéciales sont de nouveau alertées par canal diplomatique : le chargé d'affaires de l'ambassade de Grande-Bretagne s'est retranché dans la pièce sécurisée de l'ambassade, la France doit intervenir...sans l'avantage de l'effet de surprise.

[HTTPS://VIMEO.COM/237889930](https://vimeo.com/237889930)

MDP : **COCODY** - NOTA : **RESPECTER LES MAJUSCULES**

# L'ARMÉE DE TERRE EMBRAYE EN 3D

## UN REVE POUR LES FS

Par Walter Arnaud, ICA

A la faveur de la crise Covid-19, la SIMMT s'est dotée d'un parc d'imprimantes 3D pour permettre la fabrication de pièces détachées. En quelques mois, plus de 70 000 pièces ont été réalisées. Un passage à l'échelle pour le MCO Terrestre qui ouvre des perspectives nouvelles et prometteuses.



Les imprimantes 3D se multiplient à Bourges

Au mois d'avril 2020, dans le cadre de la crise du Covid-19, l'Etat-major de l'Armée de Terre (EMAT) a donné ordre à la structure intégrée pour la MCO des matériels terrestres d'acquies 50 imprimantes 3D Ultimaker® S5 auprès de la société HAVA 3D en vue de palier les déficiences prévisibles de la chaîne logistique. Ces imprimantes ont été déployées à Bourges, dans les locaux de

l'Ecole du Matériel (ECOMAT) sous forme d'une ferme d'impression 3D en raison du contexte de pandémie. Elles ont démontré leur efficacité et leur fiabilité pour la production d'équipements techniques. À ce jour, plus de 71 000 pièces ont été fabriquées à Bourges au profit des armées entre le 14 avril et le 10 juillet 2020, dont 15.000 visières de protection pour les maintenanciers.

En préalable, la SIMMT avait diffusé un concept d'emploi sur l'usage de l'impression 3D, puis une note sur la gouvernance de la production, et enfin 2 notes sur les plans de production et les règles de chaînes logistiques et de traçabilité car l'insertion de pièces en I3D modifie la configuration appliquée de l'équipement.



Conception de la pièce

### FDM GAO - Pièces imprimées



L'Ultimaker® S5 est un modèle d'imprimante professionnelle à la fois puissante, fiable, polyvalente et intuitive. Elle permet de répondre très rapidement et efficacement à une gestion de crise grâce à l'utilisation d'un outil de production centralisée qui gère les autorisations de production. Ces imprimantes 3D permettent la fabrication de pièces détachées pour résoudre ponctuellement des problèmes de disponibilité de matériels terrestres.

Depuis le 10 juillet 2020, ces imprimantes 3D ont été déployées au sein des formations du matériel, tant dans la BSMAT du SMITer<sup>1</sup> que dans les régiments RMAT du COMMF<sup>2</sup>, ainsi qu'au sein de la SIMMT (bureau expertise) et à l'ECOMAT (formation, point essentiel pour la bonne mise en œuvre), en métropole, en Outre-mer et en OPEX. Cette nouvelle capacité est donc disponible au plus près des forces. Le MCO-T avait déjà fourni une première capacité d'impression 3D aux

opérations de l'armée française, commencé dès 2019 lors des essais menés au Mali avec le même modèle d'imprimante professionnelle.



1 heure de production...

Une prochaine innovation, initiée en juillet 2020 ; consiste à associer l'3D et Blockchain afin de s'assurer du respect de bout-en-bout du processus de production. De plus, la capacité d'l'3D « métal » est en cours de montée en puissance, avec une expérimentation prometteuse financée par l'AID et menée avec ARQUUS, NEXTER et ADDUP (filiale de MICHELIN).

62 imprimantes 3D équipent donc désormais les formations du matériel du MCO-T. Le RETEX est parta-

gé avec la DGA, l'EMA, la DGGN, l'EMAT et la STAT, ainsi qu'avec nos homologues de la DMAé, du SSF et du SIMu. Les innovations se poursuivent pour aller encore plus avant. L'l'3D est donc désormais un instrument du MCO-T, et son déploiement constitue un véritable passage à l'échelle au sein du MCO-T. Réactivité, adaptativité, un rêve pour les forces spéciales ! Mais le travail n'est pas terminé pour autant : ces réalisations ne dispensent pas d'une qualification rigoureuse, surtout quand ils jouent sur la sécurité ☹



**Walter Arnaud,**  
ICA, , Chargé  
de Mission au  
ministère de la  
Santé

L'ICA W. Arnaud (ENSTA 97, doctorat en Télécoms en 2000) était jusqu'en novembre 2020 « supply chain manager » à la Structure intégrée du maintien en condition opérationnel du milieu terrestre (SIMMT), après avoir été chef du département SYTER (2015-2018). Dans le cadre de ses affectations, il a servi dans le cadre des opérations CHAMMAL (Irak), PAMIR (Afghanistan) ou DAMAN (Liban), lors desquelles il a été un témoin des enjeux du MCO pour la poursuite des opérations.

1 : SMITer : Service de la Maintenance Industrielle terrestre

2 : COMMF : Commandement de la maintenance des forces, qui relève du CFT, Commandement des forces terrestres.

## « Opération Chimère 31 - Tchad »

En 2008, un détachement de forces spéciales du 1<sup>er</sup> RPIMA est envoyé au Tchad.



Ses compagnons et frères d'armes l'appelaient Polo.

Ses compagnons et frères d'armes l'appelaient Polo.

[HTTPS://VIMEO.COM/371917319](https://vimeo.com/371917319)

MDP : 31

Après avoir sécurisé la capitale Ndjame-na, sa mission est d'effectuer la reconnaissance d'une zone proche du Darfour à des fins humanitaires.

Mais alors que leur mandat est sur le point de se terminer, les commandos tombent dans une embuscade meurtrière. Un des commandos pris à partie arrivera à s'échapper en capturant un cheval et donnera l'alerte.

Le sergent Gilles Polin y perdra la vie.



« on sert la France mais on se bat pour ses potes »



# SIAÉ ET FORCES SPÉCIALES : UN DUO QUI FAIT SENS !

Par Tanguy Lestienne, JGA

Le Service Industriel de l'Aéronautique (SIAé) a toujours soutenu les Forces Spéciales, que ce soit pour réparer des dommages de guerre ou pour honorer des demandes d'évolutions d'aéronefs très particulières. Quel est le lien entre ces deux services originaux du ministère des Armées ? Le même sens du devoir les anime ainsi que la réactivité nécessaire à l'accomplissement de missions originales et discrètes.

Illustrations au travers d'expériences particulièrement frappantes.

## SIAé : un service « spécial » dans le monde de la maintenance aéronautique !

Sans vouloir à tout prix trouver des points communs entre le SIAé et les Forces Spéciales, certains aspects mettent en avant des caractéristiques communes qui, logiquement, les font se rejoindre pour des besoins spécifiques.

Dans le monde de la maintenance militaire aéronautique, le SIAé est le seul industriel étatique du domaine. Or, pour des réparations qui demandent discrétion, voire confidentialité, quoi de mieux que de pouvoir s'appuyer sur un acteur du ministère disposant d'une expertise reconnue de longue date dans les domaines de la maintenance et des réparations de structure d'aéronef ? C'est tout naturellement que, lorsque le Commandement des Opérations Spéciales ou l'armée de Terre viennent frapper à la porte de la Direction de la Maintenance Aéronautique pour un Panther criblé de balles ou l'échange d'une bulle de Gazelle suite à une avarie en mission, cette dernière se tourne vers le SIAé pour qu'un détachement de spécialistes soit envoyé rapidement sur les théâtres d'opérations.

Le SIAé dispose de 5 ateliers industriels de l'aéronautique (AIA) pour réaliser ses missions de maintenance de niveau industriel et de chantiers de modifications pour tous les matériels aéronautiques des trois armées et les équipements environ-

## Réparation de la bulle d'une Gazelle du DETALAT en Côte d'Ivoire :

Les Gazelle de l'Aviation Légère de l'Armée de Terre en opérations sont dotées de lanceurs de missiles HOT. Depuis peu, certaines d'entre elles possèdent un boîtier Détecteur d'Alerte Radar (DAR) dont la modification, réalisée par l'AIA de Clermont-Ferrand, a nécessité l'adaptation de la bulle avant de l'hélicoptère afin de garantir la compatibilité de l'orientation de la glace avec l'antenne de détection. La définition et le montage de cette évolution capacitaire nécessitent le savoir-faire et l'outillage de l'AIA. A la suite d'une avarie en opérations, une bulle fut brisée. Le SIAé a donc diligenté sur place une équipe de spécialistes maîtrisant cette opération et permis la remise en service de la machine en une semaine, de façon totalement autonome, démontrant la réactivité et le savoir-faire du SIAé.



Bulle d'une gazelle perforée en Côte d'Ivoire

*« LE SIAÉ, GRÂCE À SES CINQ SITES EN FRANCE, ET À SES NOMBREUSES ANTENNES SUR LES BASES AÉRIENNES, APPORTE SON SOUTIEN ET SON EXPERTISE AU PLUS PRÈS DES FORCES ARMÉES »*

nants. Doté de bureaux d'études et d'agréments de conception et de production, le SIAé conçoit, fabrique, réalise et valide des modifications et des solutions de réparation de façon totalement autonome. Grâce à de solides compétences en ingénierie de structure et en systèmes embarqués, le SIAé a pu ainsi concevoir et interfacer des systèmes complexes au sein des différentes machines qu'il maintient (consoles de visualisation tactiques

sur Lynx, ATL2 ou Hawkeye, systèmes de préparation et de restitution de mission sur NH90 ou ATL2, modifications « spéciales » comme le montage d'une mitrailleuse sur Gazelle – cf. encadré ci-dessous ...). Mais le SIAé, ce sont aussi des équipes de spécialistes sur la plupart des bases aériennes de France, et des détachements de spécialistes qui sillonnent le monde entier pour prêter main forte aux armées en toutes circonstances !



implantations du SIAé (AIA)

### 25 Gazelles des Forces Spéciales modifiées par le SIAé pour l'utilisation de la Gatling en vol :

Avec l'appui d'Airbus Helicopter qui a défini le kit, le SIAé a déjà modifié en 2020 3 Gazelles pour leur permettre l'emport d'une mitrailleuse de type « Gatling » et leur utilisation en vol. 7 nouveaux hélicoptères seront modifiés en 2021 pour un total de 25 à terme. Notons que cette modification, très attendue opérationnellement, est un bel exemple de coopération entre l'industrie privée et étatique. En effet, les nombreuses difficultés qui ont émaillé les premières installations, et retardé l'industrialisation, ont été résolues par une collaboration renforcée au sein d'un plateau Etat/Industrie, en mettant en relation directe et continue DMAé, GAMS-TAT, DGA, Airbus Helicopter et SIAé.



Utilisation d'une Gatling sur Gazelle en opérations

« AU TRAVERS DE CES EXPÉRIENCES AU CONTACT DES FORCES, LE SIAÉ RETROUVE CE LIEN FORT AVEC LES OPÉRATIONNELS ET L'ESSENCE MÊME DE SA MISSION »

### Dommages de combat : le SIAé remet en service des machines criblées de balles

Les hélicoptères de combat sont les cibles privilégiées de l'ennemi. Naviguant souvent à basse altitude dans des territoires montagneux, il n'est pas rare qu'ils tombent sur des groupes armés tapis dans un recoin et n'hésitant pas à tirer. A plusieurs reprises le SIAé a envoyé ses spécialistes pour réparer ces dommages, souvent confidentiels. Il s'agit en effet de ne pas favoriser la publicité de ces groupuscules terroristes. Ainsi, tout récemment, une Gazelle a essuyé dans la région malienne de Ménaka un feu nourri, occasionnant une vingtaine d'impacts, dont certains à quelques centimètres du commandant de bord. La multitude des impacts rendent la machine non navigable : il faut investiguer et expertiser chaque dommage afin de décider si l'aéronef peut être remis en vol, ou doit être réparé. Autre exemple, un Panther, utilisé contre le narcotrafic dans les Caraïbes, a essuyé des tirs de pistolet mitrailleur. Ces situations demandent une expertise dans tous les domaines, car outre les dommages structuraux, de nombreux câbles électriques sont touchés (voir photo), ce qui a une conséquence sur le bon fonctionnement des systèmes de radionavigation ou des commandes électriques. Or ces hélicoptères sont essentiels aux missions de sécurité et surveillance, et une grande attente est mise sur le SIAé pour libérer ces machines au plus vite : maillons indispensables de la mission opérationnelle, les services de maintenance doivent aussi travailler en situation d'urgence !



impacts de balles 12,7 mm sur la verrière d'une Gazelle



Autre exemple de dommages liés à des tirs de 12,7 mm : câblage endommagé (peut rapidement amener au crash de l'appareil si les câbles des commandes de vol sont sectionnés)

de l'opérationnel et de la maintenance industrielle vivent parallèlement, il est impératif de les faire s'entrecroiser ! La ministre des Armées a souligné dans son point d'étape de sa transformation du MCO aéronautique cette notion de partage englobant tous les acteurs, « pour que chacun s'aligne sur les meilleures pratiques, pour que les gestes techniques les plus efficaces soient retenus ». Rappeler au monde de la maintenance les conditions d'utilisation des aéronefs entretenus, rappeler au monde opérationnel les méthodes et l'exigence de l'industrie, afin que continuellement progressent la sécurité de nos troupes et l'excellence de nos matériels. Voilà notre objectif commun. 📢



Tanguy Lestienne, IGA

Après une première partie de carrière au centre d'essais en vol sur les programmes M2000 et Rafale, il occupe le poste d'architecte A400M avant de devenir chef de la section JISR à l'OTAN à Norfolk. A son retour des Etats-Unis, il est nommé DP A400M et s'occupe de la phase de mise en service de ce nouvel appareil. Après avoir dirigé l'AIA de Clermont-Ferrand, il est maintenant directeur du SIAé.

Car le personnel du SIAé, s'il évolue dans un monde industriel, tient par-dessus tout à sa mission de service public. Les femmes et les hommes qui entretiennent les avions ou conçoivent les adaptations répondant aux besoins des Forces, travaillent pour nos ar-

mées et ont besoin de ce lien avec celles et ceux qui opèrent ces matériels. Quel est le sens de notre mission, si ce n'est d'améliorer la protection de nos soldats, de développer les fonctionnalités qui maintiendront leur supériorité en opération ? Même si les mondes

# INGÉNIEUR AUTREMENT

Interview d'Augustin Girard, IA, 29 ans, centralien, aujourd'hui architecte moteurs sur plusieurs programmes d'hélicoptères, après deux ans comme officier mécanicien en escadron d'hélicoptères.



**La CAIA : Peux-tu décrire ton poste précédent : unité, organisation, machines concernées ?**

**Augustin Girard :** J'étais affecté dans un escadron d'hélicoptères de manœuvre de l'Armée de l'air en tant qu'officier mécanicien.

La première année, mon travail consistait principalement à planifier et à suivre la maintenance, pour garantir la satisfaction du besoin opérationnel. Il y avait du moyen-terme, comme la planification des visites à 100 heures de vol et la préparation des exercices et des missions, mais aussi du court-terme, lorsqu'un aéronef tombait en panne au démarrage par exemple, et qu'il fallait trouver une solution pour que la mission puisse être réalisée malgré tout.

La deuxième année, j'étais chef d'un département de deux services, en charge du maintien de la navigabilité. Le premier suivait les échéances applicables aux hélicoptères et commandait les opérations de maintenance. L'autre service s'occupait de la conformité, du suivi de la formation des mécaniciens et de l'amélioration du corpus documentaire. Sur la fin, ce service s'occupait aussi de la mesure de la performance.

Comme tu le sais peut-être, la disponibilité des hélicoptères est un enjeu visible. Quelle que soit la pertinence de l'indicateur « disponibilité », il est évident qu'une bonne SA (situation awareness), comme disent les pilotes, est nécessaire, et nous avons de plus en plus de sollicitations des états-majors à ce sujet. Les ingénieurs lean parlent de DMAIC : définir - mesurer - analyser - innover - contrôler. Les mots n'étaient pas là mais l'intention, oui.

En opération extérieure, j'étais chef des services techniques du détachement, c'est-à-dire responsable de la maintenance, du maintien de la navigabilité, de la logistique et des moyens généraux.

**La CAIA : Tu as commencé à la DGA mais tu as rapidement basculé vers l'EMA, pourquoi ce choix ?**

**AG :** C'est une proposition qu'on m'a faite de manière inattendue, j'ai très vite dit « oui ».

Etre utilisateur final pendant quelques années permet de mieux comprendre comment sont opérés les systèmes d'armes et comment les Armées répondent, sur le terrain, aux priorités qui leur sont fixées. On a parfois des surprises sur l'usage des systèmes ou sur les circuits de décision. C'est intéressant de vivre ça de l'intérieur : parfois, on comprend tout de suite, et parfois, on conserve un peu d'étonnement.

Et puis techniquement, l'expérience a été très riche. Avant, j'avais travaillé sur des arrêts moteurs en vol, sur des pompages moteur : ce sont les gros problèmes qui remontent jusqu'aux bureaux d'étude. Comme officier mécanicien, on voit au contraire les petits problèmes quotidiens : des départs de criques, des voyants qui s'allument. C'est la vraie vie des aéronefs, la part la plus importante du camembert d'indisponibilité. Ces deux expériences, officier mécanicien et ingénieur d'étude, ont donc été très complémentaires techniquement.



Une gazelle de combat : pilote, co-pilote, gunner ou tireur d'élite

Enfin, je crois que j'étais à la recherche d'une expérience humaine. J'ai beaucoup reçu, surtout en OPEX. J'ai eu des chefs et des collègues remarquables d'engagement, de franchise et de sang-froid. Et des subordonnés de très grande valeur, qui se donnaient sans compter tout en cultivant des compétences techniques uniques. Je viens de terminer *Le Désert des Tartares*, un roman italien des années 1940 : un officier consume sa vie à attendre la bataille qui ne vient jamais et la gloire à laquelle il se croit destiné. Dans l'Armée de l'Air, j'ai vu exactement le contraire : des pilotes qui partaient de nuit pour leur cinquantième opération et qui exécutaient, toujours avec la même rigueur, les procédures nécessaires à la sécurité de l'équipage et au succès de la mission. Idem pour les mécaniciens. Tous vivent un engagement concret, physique.

**La CAIA : Tu as connu à la fois l'escadron en métropole et la projection en OPEX, dans les deux cas il s'agit de maintenir les hélicoptères en état de voler, en quoi était-ce différent ?**

**AG :** L'objectif des services techniques est essentiellement le même : fournir au bon moment et avec le bon potentiel les hélicoptères dont le chef des opérations a besoin pour mener son action. Les missions opérationnelles ne sont pas les mêmes en OPEX et en métropole, les arbitrages sont donc différents. Mais la différence principale n'est pas là à mon sens. Je pense au contraire qu'elle est de deux types.

D'une part, les boucles d'information et de décision sont beaucoup plus courtes en OPEX. L'officier mécanicien trempe donc davantage dans la préparation de la mission, mais aussi dans les diagnostics techniques ou les problèmes logistiques.

D'autre part, le personnel est en OPEX vingt-quatre heures sur vingt-quatre. L'autorité s'étend aux temps

de repos et à la vie courante ; la responsabilité aussi. L'officier mécanicien est le chef de la soirée barbecue par exemple, le chef de la séance de tir, ou le chef de la protection de la zone en cas d'alerte. Il est souvent responsable de groupes soudés qui travaillent de façon très professionnelle, mais parfois aussi de personnes qui vont moins bien. Inutile de te dire qu'il y a des challenges plus aisés que d'autres lorsqu'on est jeune ingénieur de l'armement !

**La CAIA : Tu es maintenant de retour à la DGA (IP), comment cela se passe-t-il après cette expérience opérationnelle ?**

**AG :** Je suis resté deux ans en escadron, c'est peu, mais mon retour était délibéré. Outre un motif familial, je crois que j'avais envie de retrouver un travail d'ingénieur, d'architecture des systèmes. Je suis architecte moteur sur plusieurs programmes d'hélicoptères. Je découvre l'activité d'autorité technique, les marchés, la coopération européenne, les études amont. C'est très riche. Je n'ai pas de regrets : il y a un temps pour tout. Je garde des images en tête : la poussière, la nuit, le travail sous tente. Des paroles de mécanos aussi.

**La CAIA : Je crois que tu es notamment confronté à de nombreux sujets réglementaires (navigabilité) : quelle part a ce passage dans les forces dans ta façon de traiter ces sujets ? Es-tu plus pragmatique ?**

**AG :** Je ne dirais pas ça comme ça. Je suis plutôt très sensible au principe suivant : il faut écrire peu de règles, mais celles qu'on garde, il faut les appliquer. Lorsqu'on norme trop, on perd de la compétence technique : les mécaniciens arrêtent de réfléchir, et s'intéressent davantage à la conformité de leur décision qu'à son bien-fondé technique. Cette déresponsabilisation est lourde de conséquences. Pour l'Institution, parce qu'elle perd des compétences. Pour le personnel



L'officier mécanicien n'hésite pas à mettre les mains dans le cambouis

aussi : il perd son autonomie et parfois sa fierté. En outre, la qualité d'un texte étant rarement proportionnelle à sa taille, les textes trop lourds poussent certains mécaniciens à déroger, à poser des actes non-conformes pour garantir le succès de la mission. Je suis donc favorable à des normes moins touffues mais strictement appliquées. Chacun prend alors ses responsabilités, et pas celles des autres.

**La CAIA : Avant de rejoindre le Ministère des Armées, tu étais chez Safran : tu as déjà vu beaucoup de facettes du métier, que veux-tu faire pour ton prochain poste ?**

**AG :** J'ai commencé chez Safran en effet. D'abord comme apprenti ingénieur, pendant 3 ans, en France et aux Etats-Unis. Ensuite comme ingénieur d'étude sur le système de régulation du moteur de l'A400M. La régulation, c'est un métier de systémier, très formel, très orienté architecture. Quand on aime modéliser et systématiser, c'est très satisfaisant. Mais je voulais travailler pour l'Etat, j'ai donc passé le concours IA sur titres.

Pour la suite, je ne sais pas, beaucoup de choses m'attirent... ☺

*Propos recueillis par  
Benôit de Laitre*

# LE PLYO (PLASMA LYOPHILISÉ) OU FLYP (FRENCH LYOPHILISED PLASMA)



**La CAIA : Anne, vous avez fait carrière au SSA. Qu'est-ce qui vous a amenée à vous impliquer dans la lyophilisation du plasma ?**

**Anne Sailliol :** je suis de formation médecin hémobiologiste et j'ai fait de la médecine d'urgence en début de carrière (4<sup>e</sup> Régiment d'Hélicoptère, de Manœuvre et de de Soutien : RHCMS), aussi j'ai toujours essayé d'améliorer la transfusion préhospitalière dite médecine de l'avant voire de l'extrême avant. C'est pour moi un engagement personnel très fort au service des combattants car vous savez, à la guerre, le traumatisé saigne et saigne beaucoup ! Si on n'a pas de sang dans la demi-heure qui suit le traumatisme grave, les chances de survie réduisent fortement. Le plasma est la partie liquide du sang qui apporte, entre autres, tous les facteurs de coagulation.. Pour le conserver et l'amener au plus près des interventions, en hôpital de campagne (rôle 3), en antenne médico-chirurgicale (rôle 2) et au poste de secours (rôle 1), il n'y a pas 36 solutions : il faut le congeler ou le lyophiliser. Mais pour les forces spéciales projetées le plus souvent sur l'extrême avant, seul le Plasma LYophilisé (PLYO) peut être proposé car c'est le seul

Interview du médecin général inspecteur Anne Sailliol

Ancienne directrice de l'IRBA, Anne Sailliol a passé plus de quinze ans au Centre des Transfusions Sanguine des Armées, à compter de 2002, d'abord comme chef de service puis comme directrice. Elle a participé à de nombreux travaux d'expertise dans la prise en charge des traumatisés graves hémorragiques en environnement extrême ou en situation d'urgence, et signé des publications reconnues dans le domaine.

qui se conserve à température ambiante. De plus le PLYO préparé par le Centre de Transfusion Sanguine des armées (CTSA) est universel pour le groupage sanguin.

**La CAIA : Quelle en est l'histoire ?**

**AS :** Cela remonte à la 2<sup>e</sup> Guerre Mondiale. Les américains et les anglais ont développé ce produit et les Français l'ont utilisé lors de la campagne d'Italie. Après 1945, le MG Jean Julliard, directeur du premier centre de transfusion français militaire, décida d'en produire, ce qui fut fait après 4 ans de mise au point. La technique est une cryodessiccation où l'on sublime sous vide du plasma congelé.

Ce plasma cryodesséché a été beaucoup utilisé lors de la guerre du Vietnam mais il a été à l'origine de nombreux cas d'hépatite virale dans les troupes américaines ce qui a entraîné l'arrêt de sa production aux Etats-Unis. Ensuite, dans les années 80, l'épidémie du Sida a entraîné l'interdiction de préparer des produits sanguins « poolés » (mélange de plasmas provenant de plus de 1000 donateurs différents) tels que le plasma cryodesséché. C'est pour soutenir les combattants français lors de la guerre du Golfe que le CTSA a mis au point, dans les années 90, un nouveau plasma lyophilisé préparé à partir d'un mélange de 3 à 10 donateurs contrôlés sur le plan virologique

pour conserver l'universalité sur les groupes sanguins sans augmenter le risque infectieux. Ce nouveau plasma cryodesséché sécurisé était produit en très faible quantité, ce qui rendait son coût de production très élevé. Quand je suis arrivée à la direction du CTSA en 2009, nous avons décidé d'appliquer les dernières technologies de sécurisation du risque microbiologique et d'obtenir l'autorisations de l'AFSSaPS pour l'utiliser dans le secteur civil et chez nos alliés militaires. Dans le même temps, les forces spéciales américaines cherchaient à disposer d'un tel produit. En quelques années, nous avons mis au point un partenariat très intéressant, voire modèle avec l'accord de la FDA et de l'ANSM et c'était une gageure ! Il fallait vraiment que le produit n'existe pas chez eux pour obtenir cela. Aujourd'hui le CTSA reçoit le plasma américain et le lyophilise avant de leur renvoyer. Cette reconnaissance américaine est une belle preuve de notre compétence.

**La CAIA : pourquoi est-ce compliqué ?**

**AS :** En fait, il faut trouver un équilibre entre de très nombreux paramètres parfois contradictoires. Par exemple, l'universalité du produit impose un mélange subtil de plasmas de groupes sanguins différents, sinon il faut comme les allemands utiliser exclusivement du

plasma AB (plasma sans anticorps contre les globules rouges A et B) alors que seulement 4% de la population possède ce groupe ce qui ne permet pas d'avoir des quantités suffisantes de plasma pour couvrir les besoins. Certains pays ont essayé de contourner ce problème en constituant des unités de forces spéciales avec le même groupe sanguin (O, receveur universel) !

Une autre difficulté est la maîtrise du risque infectieux tout en conservant les qualités du plasma. Nous avons choisi d'appliquer un traitement de viro-atténuation à large spectre pour être efficaces sur la majorité des agents pathogènes connus ou inconnus alors que d'autres sécurisent le produit par quarantaine (contrôle virologiques des donneurs lors et après le don de plasma) ce qui ne couvre que les agents connus.

Enfin, le produit doit conserver ses qualités dans des conditions de conservation « rustiques ». Pour obtenir un tel produit nous nous appuyons sur un savoir-faire d'équipe et non pas d'une personne. Les

américains n'ont pas retenu le transfert de compétence que nous leur propositions et 10 ans après, ils n'ont toujours pas de filière industrialisée. On mesure difficilement ce que représente la compétence collective, ainsi prenons par analogie la compétence d'apportage : lorsque les anglais ont arrêté de le pratiquer, ils ont perdu un savoir-faire qu'il leur a été très difficile de retrouver par la suite.

« ON MESURE  
DIFFICILEMENT CE  
QUE REPRÉSENTE  
LA COMPÉTENCE  
COLLECTIVE »

**La CAIA : comment avez-vous consolidé cela ?**

**AS :** Pour le coup, la DGA nous a aidés. Le plasma était sécurisé par quarantaine mais nous voulions augmenter la sécurité microbologique et, surtout, pouvoir varier nos quantités de production rapi-

dement en fonction des besoins des forces, ce que ne permet pas la quarantaine. Nous avons déposé un dossier auprès de la MIP et avons obtenu un financement. Mais plus que le financement c'est le *blanc seing* des polytechniciens qui nous a portés. Les forces spéciales américaines ont acquis ce nouveau plasma et l'ont plébiscité à l'international. En retour, quand nos coûts de production ont baissé, nous avons également baissé notre prix de vente. Avec les américains, il s'agit d'un vrai partenariat et je conserve encore de très bonnes relations personnelles avec eux.

**La CAIA : que diriez-vous à propos des forces spéciales ?**

**AS :** Ce sont des unités d'élite qui travaillent dans des conditions très difficiles voire hautement hostiles mettant souvent leur vie en danger. Nous devons de leur offrir ce qu'il y a de mieux pour leur sécurité. C'est un honneur d'être sollicité par les forces spéciales françaises et des différents pays alliés. Le prix n'est pas un critère pour eux mais il leur faut le meilleur. Le SSA et le CTSA leur apportent une sécurité scientifique, technique et médicale. Lors de leurs interventions, ils ont toujours un médecin avec eux mais il doit être aussi mobile que ses compagnons et donc avoir des équipements légers et demandant le moins de contraintes possibles comme le plasma lyophilisé. Ils ont aussi des kits de prélèvement de sang total : en cas d'urgence absolue, ils se collecteront entre eux pour venir en aide à un blessé. C'est cela, la solidarité au feu ! ☺



Propos recueillis par  
Jérôme de Dinechin

## Traiter un choc hémorragique aigü en théâtre d'engagement de forces spéciales

Le Service de Santé des Armées a mis au point des procédures très élaborées pour maximiser les chances de survie d'un blessé atteint de saignements importants dans un environnement inhospitalier.

Au-delà des gestes réflexes, comme le garrotage, il faut enrayer des phénomènes en cascade produits par le déficit important d'oxygène et de liquide sanguin, qui conduisent à l'extension des lésions et un dérèglement des mécanismes de coagulation : on parle de choc hémorragique. s'Il n'est pas maîtrisé rapidement, il se solde au minimum par des séquelles graves et irréversibles, dans les heures qui suivent l'événement (perte d'organe, destructions cérébrales). Dans le civil, c'est la première cause de mortalité chez les moins de 50 ans, liée typiquement aux accidents de la circulation.



Les bandes patronymiques dans les armées mentionnent le groupe sanguin



Le CTSA, centre de transfusion sanguine des armées organise régulièrement des collectes de sang en milieu militaire, soit sur site fixe, à Clamart et Toulon, soit à l'aide de camions. Chaque année, il organise une campagne le 14 juillet avec comme thème « le sang donné pour le sang versé ». Pour donner : <https://ctsa.reservio.com>

risque drastique. Tous les leviers sont actionnés, depuis le screening initial du sang et de l'hygiène de vie de son donneur, jusqu'au positionnement d'un "kit spécial sang frais" et un échelon avancé du corps médical, responsable en dernier ressort de décider et mettre en oeuvre l'acte médical en situation non complètement stabilisée – donc impossible à certifier - . Les poches de sang frais sont complétées par une palette de tests, de composés permettant d'améliorer l'équilibre sanguin, de plasma lyophilisé à titre de supplétil précieux du sang, etc.

Le prélèvement de sang d'un collègue valide à côté du blessé est une option à fort potentiel. Le SSA est parvenu à prouver sa faisabilité opérationnelle et sa sécurité médicale au regard de la situation. En prime, le sang est injecté à bonne température, ce qui permet de lutter contre l'hypothermie. Il faut toutefois que la situation le permette : le combattant valide doit pouvoir s'isoler quelques minutes, de préférence avec un infirmier (typiquement en début ou milieu de rapatriement). Un tel schéma de "logistique d'urgence près du terrain" a été poussé à son extrême limite pour les commandos marine ; jusqu'à préférer les donneurs universels du groupe 0. Et comme une partie des tests normés liés à la réglementation civile ne peut pas être réalisée in situ à l'instant t, trois fioles du précieux liquide seront prélevées et acheminées en métropole pour vérifier que les données de screening du donneur sont effectivement validées. A défaut, on connaîtra les mesures à prendre quand le blessé aura été sauvé et rapatrié.



En opération, certains commandos sont équipés d'une perfusion leur permettant de donner leur sang plus rapidement si nécessaire.

## Le Service de Santé des Armées (SSA) et les IA



Avec ses 15000 permanents, le SSA se distingue par une organisation inconnue à la DGA : mission presque totalement duale, près de 10% des personnels projetés en OPEX, quelque 3000 réservistes qui peuvent faire vivre leur passion de la médecine et des opérations. Mais le SSA est un service extrêmement technique par l'IRBA, Institut de Recherche Biomédicale des Armées, établi à Brétigny, qui fait rêver les IA qui le fréquentent.

### Notre magazine mentionne souvent le SSA.

Bien sûr en raison de la large palette de sujets traités dans le magazine, des robots aux conditions humaines de l'emploi opérationnel des équipements (comme la médecine aé-

ronautique), des réflexions éthiques aux équipements médicaux.

### La connivence va plus loin.

D'une part certaines études amont de la DGA - et de l'agence de l'innovation de défense - sont menées par des équipes mixtes d'ingénieurs et de professionnels de la santé, médecins et pharmaciens-chimistes, et pas seulement au Bouchet. Les sujets ont un titre parfois déroutant pour un non-spécialiste ! Il y a continuité entre les blindages, plutôt du ressort de la DGA, et les gilets pare-balles, plutôt du ressort du SSA. De même la lutte NRBC est commune.

D'autre part et c'est moins connu le SSA, et en particulier l'IRBA, Insti-

tut de recherche biomédicale des armées, a besoin des ingénieurs de l'armement ! Il en recrute d'ailleurs régulièrement pour une affectation de plusieurs années.

Certains d'entre nous ont d'ailleurs déjà présidé des colloques organisés par ce dernier, sur des sujets communs : le bruit, les aides maintenant appelées «soldat augmenté»

Bien sûr le SSA est par ses recherches très proche des Forces Spéciales, qui chutent de très haut, plongent, survivent dans des milieux hostiles.

Le SSA a besoin des IA, et la DGA a besoin de spécialistes de la santé !

## IRBA Institut de recherche biomédicale des armées Division santé du militaire en opération



Le combattant et sa santé sont au centre des préoccupations de l'IRBA. En effet, la préservation de son état de santé à l'entraînement, en opération et après blessure ainsi que l'amélioration de sa prise en charge médicale sont au cœur des activités de recherche, d'innovation, d'expertise et de formation de l'Institut.

Les contraintes et les environnements du milieu opérationnel auxquelles il fait face orientent particulièrement la division santé du militaire en opération (SMO) dans le domaine du facteur humain et de la recherche médicale opérationnelle.

Les objectifs de recherche/innovation, d'expertise et de formation de la division SMO sont de :

- Garantir au mieux les performances du combattant dans son environnement

- Détecter et identifier tout facteur pouvant altérer sa santé
- Préserver son état de santé et améliorer sa protection face à des milieux hostiles/extrêmes ou face à des équipements inadaptés
- Améliorer sa prise en charge médicale en cas d'altération de sa santé physique ou mentale

La division santé du militaire en opération est composé de plusieurs départements et d'unités de recherche dans les domaines :

- Neurosciences et sciences cognitives (Perception sous contrainte, réalité augmentée, milieux confinés. Gestion du risque et de l'erreur, prise de décision. Vulnérabilité et prévention des états de stress aigu et post-traumatique)
- Environnements opérationnels (Gestion de la fatigue et du rythme veille - sommeil. L'opti-

misation et la bonne tolérance de l'entraînement physique et sportif, ainsi que l'adaptation physiologique voire pathologique aux environnements extrêmes. Tolérance au port de charge)

- Soutien médico-chirurgical des Forces (Etude des effets du blast et de la balistique lésionnelle. Thérapie cellulaire et tissulaire : peau, muscle et os)
- Recherche, expertise et formation aéromédicales (Physiologie aéronautique. Instructions aéromédicales, crew ressource management. Expertise en sécurité aéronautique)
- Recherche subaquatique opérationnelle (Amélioration de la sécurité des activités opérationnelles dans le domaine de la plongée et des activités nautiques)

# RECHERCHE MÉDICALE ET COMMANDOS

Par Docteur Mounir Chennaoui (PhD, HDR)

La gestion du rythme veille-sommeil est de plus en plus déterminante sur l'efficacité du militaire, surtout quand il évolue dans le cadre d'une mission critique et de longue durée, en environnement contraignant au plan cognitif, psychologique et physiologique. Heureusement, des techniques existent.

Sommeil et fatigue sont deux termes antinomiques avec la mission dévolue au militaire. Même si la préparation et l'entraînement particulier du militaire lui permettent de reculer au maximum l'apparition de la fatigue et le début des dégradations des performances physiques, psychomotrices et mentales, l'évolution du combattant dans un milieu spécifique, souvent contraignant, parfois hostile, nécessite une gestion minutieuse et adaptée de nos rythmes circadiens.

Ces opérations associent à des degrés divers une charge mentale, des contraintes physiologiques d'origine physique et/ou climatique, une perturbation du cycle veille/sommeil et une pression émotionnelle forte. Elles peuvent être à l'origine d'une fatigue « opérationnelle » d'origine multifactorielle (Figure 1), laquelle constitue en elle-même un facteur limitant la poursuite des activités humaines en général, militaires en particulier. L'altération du cycle veille/sommeil a été identifiée comme une des contraintes impactant la performance et les capacités opérationnelles (Figure 2).

Afin de limiter les effets délétères sur la performance et la santé, un ensemble de contre-mesures d'ordre organisationnel, comportemental, nutritionnel ou pharmacologique utilisables avant, pendant et après le contexte opérationnel, est à disposition des personnels et du commandement. Cependant, une grande variabilité des réponses individuelles aux effets de la privation/restriction de sommeil d'une part et aux diffé-



Figure 1 : Conséquences de l'environnement opérationnel sur le développement de la fatigue aiguë et/ou chronique.

rentes contre-mesures d'autre part impose une individualisation spécifique de l'utilisation des contre-mesures.

Pour les personnels navigants des forces armées, en temps de crise comme en temps de paix, les activités aéronautiques se traduisent par des vols de longue durée voire de très longues durées alternant des séquences monotones et intenses (ravitaillement en vol, appontage, attaque) répétées chaque jour ou nuit, auxquelles s'associe un décalage horaire. Ces missions vont donc nécessiter un niveau élevé et prolongé de vigilance et de performance cognitive et psychomotrice.

Parmi les facteurs intervenant dans la fatigue en milieu aéronautique on retrouve fréquemment des facteurs liés à une charge de travail intense et/ou prolongée (la charge de travail mental en vol, la charge physique liée à la posture, le stress psychologique

induit par la pression temporelle et la responsabilité incombant aux navigants) mais également des facteurs d'environnement du vol (durée du vol, le nombre de décollages et de périodes de travail pendant 24 h, les nuits courtes, les dettes de sommeil, les perturbations du rythme veille / sommeil, le décalage horaires, les accélérations, les activités à des horaires non physiologiques, le travail en ambiance bruyante.

Le confinement prolongé est une situation très particulière se retrouvant surtout dans le cadre de la navigation sous-marine mais également en milieu aéronautique avant le départ d'une mission aérienne de riposte en cas d'attaque nucléaire.

L'évolution incessante des technologies de la défense requiert des interfaces homme-système de plus en plus sophistiquées, mais exige avant tout un sujet en pleine possession de ses capacités psychomotrices, co-

gnitives et psychologiques. Evoluant dans un environnement tridimensionnel à risque, le pilote de l'aéronautique de défense doit avoir son attention rapidement portée sur des informations ou des alertes pertinentes pour assurer sa survie, qu'il s'agisse de communications verbales ou d'alarmes vocales ou non vocales. Ces informations doivent être reconnues rapidement avec un haut niveau de précision, tout en requérant le moins de ressources cognitives possible.

Les armées seront confrontées prochainement, à des changements importants avec l'introduction de nouveaux systèmes hautement automatisés et assistés par intelligence artificielle. Il est indispensable d'anticiper sur les nouveaux modes de fonctionnement des futurs systèmes sociotechniques complexes et leurs performances globales, afin de maintenir la fiabilité et la sécurité des systèmes. Là encore, l'attention soutenue qui sera requise, ne pourra être fournie que par une bonne gestion du rythme veille-sommeil.

La sélection a pour but de recruter des personnels dont l'aptitude physique et mentale est en bonne adéquation avec le poste que le sujet devra tenir au sein des armées. Les critères d'aptitude sont bien évidemment fonction des caractéristiques du poste demandé et des qualités attendues pour y exercer de façon optimale.

Une fois sélectionné le personnel concerné peut recevoir une préparation psychologique au combat avec trois objectifs principaux : l'amélioration de la performance, le maintien de l'intégrité psychique et l'épanouissement personnel. Cette préparation doit à la fois être individuelle, mais aussi collective, la première permettant la formation du caractère (connaissance de soi et affirmation de soi), le maintien de la forme psychologique (bien être psychique et conscience de la situation) et la

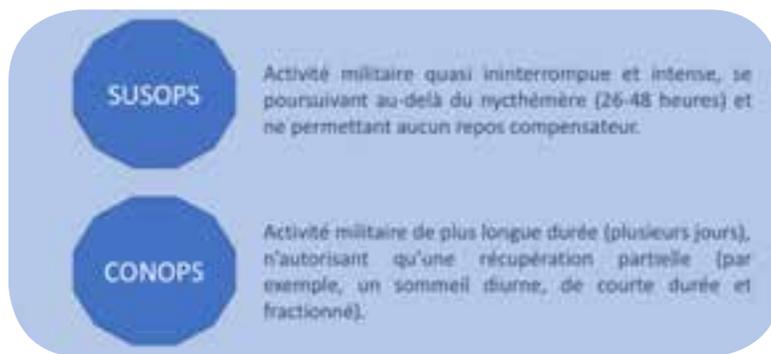


Figure 2 : En milieu militaire et selon le type de mission dans laquelle le combattant est impliqué, les privations de sommeil peuvent être totales ou partielles. C'est le cas des opérations dites soutenues (SUSOPS) ou continues (CONOPS).

maitrise de soi (relaxation-concentration, stratégie de « coping » face au stress, etc...) ; la deuxième ayant pour but d'améliorer la performance des équipes (esprit d'équipe) et la cohésion du groupe. Il ne fait aucun doute que cette préparation représente un atout majeur pour l'amélioration des performances opérationnelles et la protection des personnes en les préparant à gérer la fatigue. Au sein d'une armée professionnelle et compte tenu de l'évolution des conflits armés, la préparation physique des militaires français est devenue une nécessité opérationnelle.

En opération, le sommeil, parce qu'il n'est pas substituable, reste le meilleur moyen pour limiter la dégradation de la performance cognitive voire physique. Il faut « sanctuariser » en priorité le sommeil nocturne ; et à défaut, la sieste. En situation de dette de sommeil, toute période de sommeil, même courte, est bonne à prendre, quelle que soit la période du jour ou de la nuit. Il conviendra donc de dormir le plus possible en fractionnant son sommeil.

Les effets de la sieste s'avèrent bénéfiques lorsque l'on est en déficit aigu ou chronique de sommeil. Néanmoins ils peuvent être néfastes pour une personne qui n'est pas en déficit de sommeil ou qui souffre d'insomnie. La sieste, surtout l'après-midi, risque alors de perturber le sommeil nocturne. On distingue trois types de sieste (longue,

courte ou micro) en fonction de leur durée. Le choix sera guidé par la période impartie, l'objectif attendu et les conséquences d'éventuels effets secondaires. La sieste est un outil de maintien des capacités opérationnelles. Elle favorise la mission au cours d'une privation de sommeil.

Dans certaines conditions il a été démontré que nous pouvions faire de la provision de sommeil en allant se coucher au lit 2 heures plus tôt pendant une semaine, entraînant ainsi une provision de sommeil d'environ 75 minutes en moyenne, permettant de limiter la dégradation des performances mentales lors d'une privation de sommeil. ☺

Pour en savoir plus : <https://www.groupe-uneo.fr/s-informer-et-prevenir//les-specificites-du-sommeil-des-militaires/conseils-pratiques-pour-prendre-soin-de-son-sommeil>



**Docteur Mounir Chennaoui (PhD, HDR)**

Ancien officier supérieur du service de santé des armées (SSA), chef de la division santé du militaire en opération et adjoint au directeur scientifique et technique de l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA). Co-directeur de l'équipe d'accueil EA7330 VIFASOM de l'université Paris 5 Descartes. Auteur de publications scientifiques et d'ouvrages sur le sommeil dont le dernier, « Le petit livre du sommeil » vient de paraître chez First.

# LES EMBARICATIONS DES FS

## UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIES

Par Louis Le Pivain, IGA

Les embarcations des commandos marine sont au cœur des capacités opérationnelles de ces soldats hors pair, aussi le développement, l'acquisition et le maintien en condition opérationnelle de leurs embarcations concentrent-ils une part non négligeable de leurs réflexions.



Entraînement au large de la Bretagne

L'enjeu de l'intégration native des semi-rigides dans la conception des frégates et des porte-hélicoptères amphibie est un sujet déterminant de la capacité de projection des commandos. Elle va de pair avec la capacité d'aérolargage, qui doit être prévue dès la conception des embarcations avec des points d'ancrage pour trois parachutes, une répartition des masses spécifique et des dimensions imposées.

Une fois à l'eau, les semi-rigides doivent pouvoir rallier un ber adapté, être interopérables avec les systèmes d'armes du navire qui les accueille, etc... Cette intégration doit donc être pensée dès l'expression de besoin des opérations d'armement navales.

On peut citer quelques enjeux d'adaptation des vecteurs aux conflits actuels, tel qu'une capacité de naviguer en zone contestée, qui implique des besoins de furtivité (électromagnétique, thermique notamment), de système de navigation alternatif pour contrer les éventuels brouillages GPS, voire une augmentation des distances

franchissables, afin de ne pas exposer les bâtiments porteurs.

Cela conduit à une intégration d'outils toujours plus variés : le semi-rigide se fait plateforme de lancement de drone, il embarque des missiles de moyenne portée, tout en gardant les caractéristiques de base de capacité d'assaut et de transport rapide par mer formée.

Les écrans à bord de ces embarcations sont particulièrement robustes et spécialement étudiés par le fabricant du semi-rigide pour répondre aux différents besoins : navigation, communications radio, intercom entre équipiers, mise en œuvre d'éventuelles armes. Ils doivent résister aux paquets de mer et pouvoir être utilisés de nuit avec des gants en toutes conditions météo.

Le maintien en condition opérationnelle est un facteur clé pour la réussite sur le temps long, il repose sur un savoir-faire interne difficile à capitaliser et une intégration patiente dans le réseau étatique comme industriel. Nos voisins britanniques ne s'y sont pas trompés en déléguant

le MCO de l'ensemble de la flotte d'embarcations de leurs forces spéciales à un industriel pour une durée de cinq ans.

Pour atteindre tous ces objectifs et tester les innovations proposées par les industriels, les commandos marine disposent à Lorient d'une structure originale, le Fuscolab, étroitement coordonnée à l'Agence de l'innovation de défense.

Ainsi dans le cadre du projet EFLY-CO, le Fuscolab teste un nouveau modèle hydrodynamique proposé par une PME lorientaise, SEAir, pour remplacer les actuelles embarcations de transport des commandos (ETRACO). S'appuyant sur les progrès réalisés depuis vingt ans sur les foils hydrodynamiques utilisés dans les grandes courses transocéaniques, y compris les plus rudes d'entre elles comme le Vendée



Aérolargage d'un semi-rigide de 9m



Embarcation de 9.4m

Globe, cette PME propose d'utiliser l'effet de sustentation pour réduire la violence des vagues sur la coque, permettant ainsi de préserver les capacités opérationnelles de l'équipage après de longues distances franchies par mer formée, et de réduire la consommation, donc d'augmenter la distance franchissable.

Une autre approche est proposée par l'entreprise Turgis & Gaillard qui présente avec son projet Kraken un concept de flottabilité variable et promet des qualités de rapidité, d'endurance, de furtivité et une stabilité à haute vitesse qui semblent attractives, sous réserve que les opérationnels les confirment à l'usage.

Le concepteur propose la mise en œuvre d'un tourelleau téléopéré, avec de l'optronique ou de l'armement, même à haute vitesse et par mer formée.

Une capacité de changement de milieu permet d'aborder une plage et d'y débarquer une escouade et ses équipements.

Cette configuration n'est toutefois pertinente qu'avec un navire électrique, car les hélices doivent se trouver dans les flotteurs, alors que d'éventuels moteurs thermiques devraient être dans le navire, reliés aux hélices par une liaison mécanique qui serait un point de complexité et de fragilité. Le moteur électrique est plus petit, n'a pas besoin d'air, les batteries peuvent être stockées dans le flotteur ou le navire : il ne s'agit alors que de faire passer des câbles de puissance.

Avec ce type de bateau, la gestion de l'énergie est stratégique, et l'hydrodynamique doit être très soignée.

### Des procédures d'acquisition qui gagnent à être adaptées

Il y a quelques années, lors d'une conférence au salon Sofins, un intervenant avait évoqué que pour acquérir un semi-rigide les normes de documentation étaient aussi lourdes que pour un porte-avions : 1,5m de hauteur de documentation contractuelle coûteuse et totalement inutile de l'avis même des utilisateurs. Les commandos ont fait preuve d'inventivité et la solution trouvée pour contourner une réglementation inadaptée avait été de passer la commande via le service d'acquisition de l'OTAN, la NSPA, avec l'avantage - indu - d'être à un prix hors TVA.

Evoquons aussi une lettre écrite au président de la République pour s'étonner que pour le programme Ecume, les autorités françaises aient retenu, dans un contexte de ré-industrialisation du territoire français, un fabricant qui a fait construire ses coques en Amérique du Nord, alors qu'un autre compétiteur bien placé proposait une construction à proximité des utilisateurs.

### Un produit export recherché

Le semi-rigide pour les Forces Spéciales est aussi un produit qui s'exporte, avec des spécifications adaptées à chaque client.

Je me souviens du regard brillant d'intérêt d'un colonel des forces spéciales d'un pays d'Afrique centrale qui accompagnait son ministre lors d'une démonstration entre Bénodet et l'archipel des Glénan. Finalement, bien qu'ayant l'oreille de son président, il n'a pas réussi à convaincre ce dernier d'acquiescer les embarcations haut de gamme que nous proposons ...et les bateaux achetés à un fournisseur d'engins

de plage sud-africain resteront à quai et ne joueront jamais leur rôle de sécurisation de grands lacs frontaliers, les utilisateurs ayant, avec raison, la crainte qu'un simple tir de terroriste ne dégonfle des boudins gonflés à l'air.

On peut aussi évoquer un pays d'Afrique de l'Ouest qui a acquis auprès d'un fournisseur français des semi-rigides haut de gamme pour ses forces spéciales. L'un d'eux s'est retourné en franchissant la barre, il y a eu onze noyés. Cet épisode macabre rappelle que ces embarcations sont des pur-sang qu'il convient de dompter.

Enfin, on peut noter un vif intérêt pour ces embarcations des deux côtés du golfe arabo-persique.

En conclusion, au-delà des bateaux, ce qui fait la force des commandos, ce sont les hommes !

Ils sont harnachés avec un équipement individuel sophistiqué, armement, moyens de communication et jumelles de vision nocturne dans lesquels chaque détail compte, ainsi l'interface de la société toulonnaise Wilco International qui relie le casque à la jumelle peut être tout aussi importante que cette dernière et ne convient-il pas de maintenir un petit fournisseur français plutôt que de devenir dépendant d'un approvisionnement US ? ☺



**Louis Le Pivain,**  
IGA

Vice-président « communication » de la CAIA  
Vice-président du GICAN  
Conseiller du commerce extérieur  
Président du comité de Viroflay du Souvenir Français  
Président du conseil stratégique de Raidco Marine

# NEXTER AU SERVICE DES FORCES SPÉCIALES

Par François Terrail, IGA

Répondre aux besoins des forces armées et notamment des Forces Spéciales est une mission essentielle pour le groupe Nexter.

## ARAVIS et SERVAL, opérations aujourd'hui et demain

En dotation depuis 10 ans au sein de l'armée de Terre, le Véhicule Fortement Protégé 4X4 ARAVIS est très sollicité par les Forces Spéciales FST Terre, FSA Air et FOR-FUSCO Marine. Le maintien de sa capacité opérationnelle sur les théâtres d'opérations implique une base arrière efficace et correctement dimensionnée. Pour répondre à ce besoin, la SIMMT a contractualisé fin 2019 auprès de Nexter un marché de remise à hauteur des véhicules pour une période de 3 ans. A partir d'une expertise détaillée réalisée à Roanne, les véhicules sont remis en état, testés puis restitués aux régiments. Ce marché est composé de forfaits variés et couvre tous types de prestations (réparation de modules complets, de la cellule, réparation ou changement de châssis, etc.). A ce jour, 5 véhicules ARAVIS sont en cours de réparation, dont 3 pour les Forces Spéciales. En complément, Nexter fournit les pièces de rechanges.



ARAVIS, fortement protégé

Pour une efficacité optimale sur le terrain, Nexter propose depuis 2017 des sessions de formation de pilotage afin de permettre aux opérateurs de maîtriser les capacités du véhicule avant projection. Environ 50 stagiaires sont formés par an. Leurs retours d'expérience, comme ceux des centres de formations spéciales, sont très positifs : la qualité pédagogique du stage et l'approche opérationnelle confortent les stagiaires sur leurs capacités de conduite, sur l'aptitude et la fiabilité du matériel. Elle contribue à parfaire l'efficacité de la mise en œuvre du parc ARAVIS.

Développé dans le cadre du programme SCORPION, le Véhicule Blindé Multi-Rôles léger SERVAL a été conçu dans une optique entièrement tournée vers la projection et les opérations. Pouvant transporter un groupe de combat complet et tous ses équipements, modulable, facile à déployer y compris en posé d'assaut et disposant d'une empreinte logistique réduite, il est parfaitement adapté aux missions requérant autonomie et souplesse d'emploi. Son moteur puissant ainsi que ses excellentes capacités tout-terrain le destinent naturellement aux unités mobiles, alors que son blindage lui permet de résister aux menaces de petits calibres voire aux antichars légers lorsqu'il est équipé du kit ad hoc. Armé d'un tourelleau de 7,62 ou 12,7mm téléopéré et de moyens d'observation de dernière génération, il est en mesure d'appuyer efficacement le groupe qu'il transporte pour garantir le succès de la mission.



SERVAL, agile et protégé

Les premières unités seront livrées à l'armée de Terre en 2022.

Le P20 constitue le montage manuel de l'arme 20mm. Il pourrait équiper le SERVAL. Il est reconnu pour sa simplicité d'utilisation, sa fiabilité, et sa d'une puissance de feu. Doté d'une véritable capacité d'arrêt grâce à sa munition explosive, il possède un effort de recul comparable à la 12,7 mm et peut donc s'intégrer sur tous les véhicules.



P20 : maniabilité et puissance

Le choix de l'Allemagne et de la Pologne pour ce matériel témoigne de la confiance des Forces envers cet armement face notamment au 23 mm très largement présent dans les zones de tension actuelles.

## Des robots au service des actions

La famille de microrobots tactiques de la gamme NERVA est constituée de 3 porteurs robotisés compacts et légers (3 kg, 5 kg et 12 kg) pouvant être contrôlés à distance depuis différents types de Postes de



Une famille de robots spéciaux...

Contrôle-Commande (PCC), selon l'usage débarqué ou embarqué requis à l'instant courant. Chaque robot est équipé nativement de capacités de vision (à 360° pour les deux plus gros) et d'écoute distantes, qui les rendent adaptés à la collecte discrète d'informations sans exposer les personnels. Ils intègrent chacun un ensemble de caractéristiques opérationnelles qui décuple leur gain capacitaire ; parmi les plus notables figurent : compacité, légèreté, robustesse aux chocs, étanchéité, discrétion, mais également vitesse élevée et mobilité adaptative. Concernant ce dernier point, le robot le plus lourd est par exemple équipé de chenilles articulées qui facilitent son déplacement en terrain non structuré ; le robot moyen peut, quant à lui, être équipé de différents types de chenilles et de roues, le remplacement se faisant sur le terrain en quelques secondes et sans outillage.

Mais au-delà de leurs capacités d'observation natives embarquées, les NERVA de 5 et 12 kg peuvent exploiter un ensemble de kits additionnels (plus de 30 à ce jour) interchangeables très rapidement, également sans outillage ; le nouveau kit est automatiquement détecté par le robot et prêt à l'emploi

quelques secondes après son insertion.

La multiplicité des kits disponibles associée à leur facilité de mise en œuvre permet de disposer sur le terrain d'une capacité d'adaptation permettant de faire face aux menaces asymétriques et aux besoins évolutifs avec une grande réactivité. Grâce à ces kits, les robots contribuent aussi bien aux missions de recueil du renseignement que de détection de la menace NRBC, en passant par la détection et la destruction des engins explosifs improvisés.

### Innover au rythme des Forces Spéciales

Nexter a pour ambition d'être un accélérateur de l'innovation : il s'agit de favoriser le travail collaboratif, l'agilité et la réactivité afin de répondre aux besoins immédiats des Forces en intégrant le meilleur de ce que peuvent offrir les nouvelles technologies (IA, aide à la décision, réalité augmentée, furtivité...). L'objectif est d'accroître la supériorité opérationnelle y compris dans le « combat connecté » de demain, toute en garantissant des exigences de performance, sécurité, fiabilité, interopérabilité, connectivité et cyber toujours plus élevées. Le

groupe est particulièrement actif sur des projets comme KATS (affichage d'informations pour le combattant tête sortie), MALIN (localisation indoor), SECURE-H (utilisation optimisée des réseaux de communication) mais aussi sur des concepts de nouveaux tissus intelligents et blindages.



Un FABLAB de la Direction de l'Innovation et de la transformation numérique

Afin de développer l'innovation collaborative et l'intégration des innovations en cycle court, des labs de nouvelle génération vont progressivement se déployer sur les principaux sites de Nexter. Ce seront des lieux privilégiés de rencontres entre innovateurs des Forces et l'écosystème d'innovation associé à la démarche ; des partenariats avec des start-up et des PME innovantes du monde de la défense et du civil sont prévus.

La relation entre le groupe Nexter et les Forces Spéciales est marquée par l'engagement du groupe à fournir les produits les mieux adaptés aux missions. Il le fera toujours dans les meilleurs délais, à l'image de l'acquisition des ARAVIS réalisée en Urgence Opérations. ☺



**François Terrail,**  
IGA

François Terrail a travaillé à la DGA dans les domaines naval (STCAN), aéronautique (SPAé) puis achat/finance (DGA/DO puis DP). Il a rejoint la Direction des relations institutionnelles France et Europe, au sein du groupe Nexter, en avril 2019.

# FS ET INDUSTRIE DE DÉFENSE

## UN FONCTIONNEMENT DE PLUS EN PLUS AGILE

Par **Benoît de Préval**, Colonel

En 2016, le groupe Thales s'est organisé pour mieux répondre aux besoins des Forces Spéciales et travailler avec une meilleure proximité avec le Commandement des Opérations Spéciales. Le COS est ainsi traité comme un client direct au même titre qu'une Unité de Management de la DGA ou un service de soutien et pas comme un organisme prescripteur comme le sont les états-majors des armées. Pourtant, le COS ne dispose pas d'un budget en propre. La valeur du compte est donc bien ailleurs.

### **La création de valeur réside principalement dans la capacité d'innovation issue du travail avec les Forces Spéciales.**

Cette collaboration entre opérateurs et ingénieurs au travers d'échanges et de campagnes d'évaluation, permet de faire monter en maturité de nombreuses solutions. Cependant, le passage du démonstrateur à l'équipement opérationnel reste toujours complexe. C'est la raison pour laquelle, le COS comme les industriels, conscient de cette difficulté, cherchent en permanence à s'adapter aux nouveaux défis capacitaires et programmatiques.

### **Le COS constitue très probablement le meilleur incubateur d'innovation des armées.**

L'innovation résulte le plus souvent de la rencontre d'une technologie avec un nouvel usage. Or, si les ingénieurs débordent d'idées techniques, ils n'en voient pas toujours l'application. De leur côté, les unités du COS ont compris l'intérêt de venir à la rencontre des industriels pour développer de nouveaux équipements. Aussi, Thales, riche de sa grande capacité d'innovation technique, s'engage de plus en plus à travailler sur les besoins spécifiques du COS.

La principale richesse des opérateurs rencontrés reste leur expérience opérationnelle récente. Ils portent les exigences de performance, de rusticité, de simplicité



Les FS ont besoin d'équipements extrêmement performants, mais en petite série

d'usage, ... répondant à la réalité de la menace et du terrain. Habituellement le travail commence par une phase de prototypage, parfois numérique, puis s'incarne dans un démonstrateur évalué sur le terrain. C'est d'ailleurs autour de ce démonstrateur, par itérations successives notamment pour définir les interfaces homme-machine (IHM), que les spécifications de l'équipement prennent forme.

La réussite de cette démarche n'est pas garantie et nous devons accepter ensemble les échecs. Ces échecs peuvent venir d'un besoin non satisfait, d'une technologie non

mature ou encore de perspectives commerciales insuffisantes. Ce dernier point est majeur car les Forces Spéciales recherchent en général des équipements extrêmement performants mais en nombre très limité, alors que la perspective de marchés plus importants dans les forces conventionnelles est très souvent nécessaire pour assurer une rentabilité industrielle.

Si l'innovation concrétisée dans un démonstrateur est quasiment indispensable pour travailler ensemble, elle n'est qu'une étape bien insuffisante dans la réalisation d'un équipement.

**Le développement, parfois caractérisé comme la vallée de la mort de l'innovation, reste un obstacle majeur pour lequel les grands industriels comme Thales disposent d'atouts majeurs.**

Le passage à l'échelle, c'est-à-dire la reprise de conception, le développement et l'industrialisation qui vont permettre de produire un ou plusieurs équipements fonctionnant dans toutes les conditions d'environnement et répondant au besoin, demande des ressources multiples. Les systèmes étant appelés à servir au combat, les cahiers des charges sont extrêmement exigeants et souvent spécifiques à la défense. Ils nécessitent des expertises nombreuses pour réussir la phase de développement, jalonnée dans un processus d'acquisition qui peut paraître complexe lorsque l'on ne le pratique pas régulièrement. Aussi les start-up et les PME ont parfois besoin de s'adosser à de grands industriels de la défense pour répondre à ces exigences.

Ce passage à l'échelle, nécessite aussi des ressources financières qui peuvent être fournies partiellement ou en totalité dans le cadre de programme d'armement. Cependant une grande partie des équipements des FS sont achetés sans préfinancement du développement. Cela requiert des ressources sur fonds propres dont seules certaines entreprises disposent.

La dernière difficulté est celle des délais de réalisation. Elle est particulièrement prégnante pour le COS qui rencontre sur les théâtres d'opérations les menaces les plus évoluées. C'est pour cette raison que le COS recourt très souvent aux achats sur étagère de solutions

existantes qui ont l'avantage d'être disponibles rapidement mais l'inconvénient de ne pas toujours être parfaitement adaptées au besoin.

Confronté à la réalité de ces difficultés, tout en poursuivant les échanges avec des partenaires industriels de petite taille, le COS perçoit tout l'intérêt de travailler en amont avec l'industrie.

**Depuis 10 ans, la position du COS a beaucoup évolué sur les questions capacitaires.**

Le COS anticipe et s'investit, en coordination avec l'industrie, dans la maturation de solutions pour obtenir des équipements parfaitement adaptés à ses besoins. Cela s'est traduit par de multiples initiatives dont le renforcement des cellules équipements des unités et la création du séminaire des Forces Spéciales, le SOFINS. L'approche capacitaire a considérablement progressé et la présence d'un ingénieur de l'armement dans l'Etat-major apporte une précieuse compétence d'ingénierie technique et contractuelle, alliée à la connaissance du processus capacitaire.

Ce nouveau positionnement est à l'origine de la création du Cercle de l'Arbalète, structure indépendante du COS mais dont l'ADN est de favoriser les échanges entre le COS et l'industrie française et d'organiser le SOFINS. Thales est d'ailleurs, depuis l'origine, un des membres le plus actif du cercle.

De son côté, Thales a aussi évolué en mettant en place une organisation dédiée qui a pour objectif de mieux comprendre les besoins, de favoriser la coopération ingénieur opérateur du COS et de faciliter la réalisation des besoins du COS en

adéquation avec les besoins des trois armées. La jumelle de vision nocturne BONIE, spécifiquement développée pour les Forces Spéciales illustre parfaitement la dynamique instaurée dans ce cadre.

Malgré ces évolutions majeures qui facilitent la réalisation du besoin, le COS reste confronté aux délais du processus capacitaire qui sont adaptés à la préparation de l'avenir mais qui ne se marient pas toujours bien avec l'urgence du monde opérationnel.

Engagé depuis quelques années, le rapprochement du monde industriel et du COS porte ses fruits et permet de répondre à des besoins spécifiques des forces spéciales. Le système doit encore s'améliorer, notamment en apportant plus de réactivité, et c'est bien en rapprochant les opérationnels, les industriels et la DGA dans l'esprit de la nouvelle instruction ministérielle sur les opérations d'armement que ces améliorations se réaliseront. Dans ce cadre il faudra à l'avenir explorer l'apport des technologies du numérique, par exemple les plateformes de DevSecOps ou les jumeaux numériques. ☺



**Benoît de Préval**  
Responsable  
Business  
development  
Thales/LAS/OME

Le colonel (ER) de Préval a servi à la Légion étrangère, avant de commander le 152<sup>e</sup> régiment d'infanterie. Il a été officier de programme Scorpion. Chez Thales depuis 2018, il est en charge, du développement du business dans l'optronique portable et véhicule et pour les mini-drones. Il coordonne les activités des différentes entités de Thales comme responsable du compte des Forces Spéciales France.

# FORCES SPÉCIALES, MÉTHODES SPÉCIALES... EN ÉVITANT L'ISOLEMENT

Par Denis Plane, IGA

Spéciales par les modes d'action et souvent par les méthodes d'acquisition des équipements, elles doivent faire face à deux défis : être à jour et s'intégrer dans le reste du monde.

Vues de l'ingénieur, les forces spéciales ne peuvent pas travailler et acquérir leurs équipements comme les autres, pour deux raisons : d'une part par nature elles sont petites et doivent de plus par essence être imprévisibles, et s'adapter rapidement à des scénarios qu'aucune planification ne peut prévoir ; d'autre part de façon interne elles sont un laboratoire pour les armées, dont le retour sort des errements classiques. En outre elles forment des moniteurs, spécialistes pas seulement des « pistes d'audace » (anciennement « parcours du risque »), pour qui les équipements qui leur soient compréhensibles.

Pourquoi entraîner en forêt guyanaise<sup>1</sup> ceux qui seront affectés en opex au Mali ? Justement pour leur apprendre à vivre dans l'imprévisible : nous avons ainsi appris le latin !

## Acquisition : vitesse et agilité

On ne peut demander aux mêmes personnes une imprévisibilité dans les opérations, élément essentiel d'efficacité, et le strict respect de procédures administratives

A première vue, on s'écarte un peu de ce qu'on apprend aux IA de bien faire. Pourtant les méthodes d'acquisition de la DGA sont devenues plus réactives, avec des voies spécialement conçues (bien que d'application assez marginale) ; on est loin du scénario absurde où une

nouveauté, d'abord proposée par un industriel, doit d'abord passer par un plan prévisionnel puis par un processus contractuel mené comme si la DGA avait eu l'idée la première, dans une durée totale d'inaction technique de 18 mois.

Une autre caractéristique est la propension à nommer le matériel désiré plutôt que décrire les caractéristiques recherchées, et a fortiori le besoin fonctionnel. En bref, « je veux ça » plutôt que « je veux faire ça ». On s'écarte donc des principes de l'achat public, avec en plus le préjugé que la stricte procédure est vouée à l'échec. C'est le traditionnel compromis entre efficacité et régularité

C'est ainsi que les forces spéciales ont pu acquérir des grenades par le commissariat, ou que des services étonnent des fournisseurs potentiels trop coutumiers des principes des achats publics.

Ce qui est critique doit-il rester étatique ? Pour les Forces spéciales, surtout pas !

Dans un sens ils ont raison : Les méthodes doivent être quelque chose de vivant, c'est comme les vélos : quand on s'en sert ça s'use, quand on ne s'en sert pas ça s'encrasse. Les hélicoptères NH90 « Forces spéciales » réalisés en coopération, dont le contrat vient d'être passé par la NAHEMA, représentent un véritable saut conceptuel, en attendant les adaptations éventuelles.

## Hors normes ?

Sur le fonctionnement, il s'agit de « faire autrement ». Ce n'est donc pas une priorité que de certifier en égrenant les normes ISO, c'est non. Sur de nombreux exemples, la raison s'écarte des règles... qui l'emportent parfois de peu

Le risque de transgresser se pèse selon l'efficacité. A l'issue d'une opération extérieure, le projet de rapport sur les enseignements à en tirer mentionnait que des officiers avaient clairement enfreint des règles de protection du secret. Cela a suscité deux attitudes extrêmes : la Direction des affaires juridiques du ministère a exigé que le paragraphe en question soit supprimé ; les militaires ont mesuré les seuls risques opérationnels. Efficacité contre légalité, c'est une question de classement des priorités

Sans transgresser les règles, il faut peser les risques contre l'intérêt opérationnel. Par exemple dans l'emploi de munitions ou dans l'usage de substances influant le comportement ou la résistance, l'armée de terre, aux effectifs plus nombreux et donc aux usages plus fréquents, refusera ce que armée de l'air et marine ont déjà accepté. Les forces spéciales jugeront au cas par cas.

La multiplication des textes réglementaires ne va pas dans le sens de la flexibilité appliquée par les forces spéciales. Ils ont toutefois le dessus quand est en jeu la sécuri-

1 : Il y a 11 structures d'aguerrissement et d'entraînement des commandos : en forêt tropicale (8, dont 2 en Guyane, Martinique, Réunion, Nouvelle Calédonie, Polynésie, Côte d'Ivoire, Gabon), en milieu désertique (Djibouti, Abou Dhabi) et aquatique (Mayotte), sans compter le CNEC (centre national d'entraînement commando) pour les cadres à Mont-Louis et deux centres d'initiation commando (Quiberon et Epinal)



Centre d'initiation commando : image inclinée pour impressionner

té des vols. Mais dans un bâtiment destiné à héberger des commandos, l'avant-projet n'avait pas d'ascenseur, pourtant obligatoire pour toute construction, au titre des mesures pour personnes handicapées. Le projet a été bloqué, et la simple prédisposition, assez logique, a été difficile à faire accepter. De même que le temps de crise conduit le politique à adapter les règles établies pour faire face au temps de crise, l'apprentissage en continu n'a pas de règle préétablie : en termes abstraits, la gouvernance pour le changement de gouvernance n'est pas décrite.

Le principe est que le risque est admis comparé aux enjeux, mais d'autres règles sont nécessaires : autorisation du CEMA, RGPD, armes interdites (mines). Dans un récent exposé, un général expliquait même que la compréhension des activités militaires est assez facilement accessible à l'IA, puisque qu'elles sont logiques. Bien sûr les forces spéciales doivent échapper à cette logique...

### Secrets : qui sait quoi ?

**Est-ce qu'ils savent ce que nous savons de ce qu'ils savent ? Il est essentiel de connaître la partie adverse et les secrets qu'elle détient.**

La protection du secret est un double sujet : protéger ce que l'on sait (et comment on le sait) et savoir ce que peuvent savoir les hostiles, souvent avec les mêmes méthodes que soi-même.

Les autres habitudes d'obtention du secret sont utiles à connaître : russe (espionnage et reconstitution), américain (on récolte tout, on a le droit), chinois (on récolte par tous), britannique (on reconstitue après coup une démarche légale). Et l'expérience montre qu'on peut être puni pour ne pas tenir compte d'une information qu'on n'est pas habilité à connaître !

La liste des lieux abritant des éléments couverts par le secret de la défense nationale (arrêté du 24 novembre 2020) est secret (la dernière mise à jour date de novembre 2020). Très bien. Ce qui est parfait mais inévitable, c'est qu'on peut s'en approcher par d'autres voies : localiser par les avis d'interdiction de survol ou par le floutage des cartes et vues satellite, puis obtenir l'image. Trois méthodes sont parfois immédiates : consulter un site qui n'a pas passé d'accord de confidentialité (par exemple yandex.ru, toutefois susceptible de biais), rechercher de vieilles vues de Google, antérieures à l'accord de confidentialité de 2016, utiliser les imperfections des sites connus, comme Apple qui floute des zones militaires mais conserve leurs vues 3D. Ceci est bien sûr à transposer sur les lieux d'action à l'étranger.

L'identité des personnels est protégée (arrêté du 7 avril 2011, complété le 7 mai 2020). Pendant longtemps la liste des délégations de signature, disponibles sur le JO, donnait des noms et des postes, parfois même à l'insu des titulaires concernés qui découvriraient, incrédules, qu'ils étaient connus. Depuis peu, le moteur de recherche du JO ne donne plus un accès facile à une partie des curriculum vitae. Il faut y passer du temps. Et les bugs sont inévitables : voir l'encadré.

Moins critiques, il y a de nécessaires incohérences entre le secret

d'un jour et la publicité ultérieure (par les Wikileaks ou par un ancien président, peu importe la nouvelle source) : le gouvernement pakistanais proteste contre les frappes de drones américains sur leur territoire, pour plus tard dans la même année (2013) reconnaître qu'il avait donné son accord (après, on peut se demander si les premières protestations ne venaient pas simplement de la place minimale laissée aux Pakistanais dans la préparation des frappes).

Ce qui est certain, c'est que la loi<sup>2</sup> ne résout pas tout. On ne peut pas pénaliser la copie du JO

### On n'est jamais assez prudent : les photographes amateurs

Pour montrer son activité malgré sa maladie, Trump est photographié à l'hôpital dans diverses salles. Mais les métadonnées des photos montrent qu'elles sont prises dans un périmètre de 10 mn, comme au théâtre. Et la feuille qu'il signe est blanche... on n'a ainsi démontré que l'amateurisme de la comm ! Le secret ne peut se satisfaire d'amateurisme, même si des contradictions demeurent

Dans la photo d'une cérémonie officielle sur le site de l'Élysée, un officier de sécurité du président est flouté. Le site du premier ministre publie la même photo non floutée.

L'Iran montrait une photo de prétendus lancement simultané de missiles : un examen rapide des panaches de fumée montre qu'il s'agit du même lancement recopié plusieurs fois. Bien sûr, on se moque d'un pays primaire...

mais à un salon professionnel, Raytheon faisait de même avec des tirs de missile SM2. Le responsable du stand, d'abord offusqué de cette observation, a fini par l'admettre.

2 : « La révélation ou la divulgation, par quelque moyen que ce soit, de toute information qui pourrait conduire, directement ou indirectement, à l'identification d'une personne comme membre des unités des forces spéciales (...) est punie de cinq ans d'emprisonnement et de 75 000 € d'amende. » (code pénal 413-14)

## Capacités et secret, une équation impossible : Géo Trouvetout et Ali Baba

Des matériels uniques, des logiciels banals. Par construction les forces spéciales sont peu connues : pas de communication, pas de démonstration de force<sup>3</sup>, elles s'écartent des trois sujets d'affichage favoris des armées (humanitaire, écologie, transport) mais ont un objectif d'efficacité avec un petit nombre, en autonomie. D'un côté cela aiguillonne les Géotrouvetout, et d'un autre c'est plutôt un frein à l'innovation venant du civil et à la coopération. Dans les opérations, cela peut même rendre plus difficile le fonctionnement au sein d'une force.

Côté Géotrouvetout, il suffit de regarder les images, ou de s'inquiéter des nouvelles inventions, comme les mines US télécommandées.



2 prototypes de cet engin amphibie à chenilles ont été achetés par l'US Navy (Photo Iguana Pro)



Amphibie aux foils rétractables : remarquer les rouleaux sous la coque (dessin Turgis & Gaillard)

Mon fils fait pareil avec son téléphone

Côté techniques numériques, c'est au coup par coup : le démonstrateur de système d'échange de données Scarabée<sup>4</sup>, qui semble évident pour

des geeks, a permis la supériorité de nos forces dans un exercice interallié (Bold Quest) où les Américains en étaient encore à la transmission à la voix. Il est souvent acquis qu'on réalise des démonstrateurs d'abord. Non pas pour une question de temps, mais d'urgence des idées. Or ce principe est démenti par les sociétés du numérique, plus rapides et plus à la pointe des capacités des logiciels. Le défi est de raccorder les spécialistes civils, très agiles, aux spécialistes militaires, au faible turnover des métiers ou ayant propension à promouvoir ceux qui leur ressemblent donc aux habitudes plus marquées.

Il est étonnant d'écouter de petites sociétés expliquer leurs traitements, peu utilisés par les forces spéciales mais qui leur ferait gagner un temps précieux. Sans recrutement varié et aux compétences actualisées, il faut multiplier les métiers en risquant de ne pas profiter des technologies civiles. Le secret a un coût parfois très élevé car il risque de fonctionner dans les deux sens : rien ne sort, mais rien ne rentre ! En faisant face à des hostiles qui exploitent des nouvelles techniques (souvent disponibles en ligne sur Ali Baba), il faut se mettre très rapidement à leur emploi, si possible plus vite que les autres : impossible sans des fureteurs, que les forces spéciales ne peuvent pas héberger. Et quand la nouveauté ou le bricolage sont là, la question du MCO est presque insoluble... Pire serait l'oubli de se connecter au monde civil imparfait ; comme mal localiser une ambassade alors que FedEx y livre quotidiennement du courrier.

De même au sein des forces, il y a presque par nature saturation, donc on privilégie sa propre mission stricte, ce qui conduit à une logique de troc : tu m'aides, je t'aide ; pas le temps d'imaginer d'autres orga-

nisations ou d'autres méthodes, de partager l'expérience. Mais il faut solidarité et connaissance réciproque, sinon on risque de nuire aux autres équipes bleues (les nôtres).

C'est une des raisons de la création du COS en 1992 pour qu'il ait une connexion interne, pour faciliter le BFT (blue force tracking, localisation des forces amies).

Finalement l'isolement est nécessaire sur les données, mais nuisible sur les moyens : les forces spéciales – tout comme les armées – doivent échapper aux observations par les technologies d'intelligence artificielle des Etats ou des acteurs privés. Une totale indépendance nationale nous relèguerait à une infériorité certaine et au risque de se faire coloniser par les « grands » : il n'y a pas de solution, mais seulement des voies, comme le centre de réflexion « interactions » de la DGSE.

En guise de conclusion, le métier des forces spéciales est – sans même parler des opérations – difficile et plein de paradoxes. Finalement, les IA sont des forces spéciales : s'il s'agit d'appliquer rigoureusement des règles aussi pertinentes soient elles, d'excellents administrateurs suffisent. La valeur ajoutée est la capacité de faire face à l'imprévu, en allant chercher les meilleures techniques là où elles se trouvent, et en dérogeant aux règles fixées comme cadre. Comment ? en regardant aussi ailleurs, par initiative personnelle. La vraie question est : jusqu'où ? et la réponse est : un peu plus loin que ce qui est permis. ☺



Denis Plane, IGA

Denis Plane, a commencé sa carrière sous le signe du naval à Toulon puis au STCAN. Passant par les missiles, le service technique des systèmes navals puis le service technique des technologies communes, il dirige la direction des programmes de la DGA jusqu'en 2003.

3 : Qui peut coûter très cher, c'est même un aspect important du PANG, par exemple

4 : Il s'agit d'un micro-ordinateur embarqué doté d'une bibliothèque de données aéronautiques (des cartes par exemple) dans l'avion afin que le contrôleur au sol et l'équipage en vol puissent observer une image identique (en provenance d'un satellite, de capteurs embarqués, etc.).

# COLLOQUE DE LA CAIA « RECONQUÉRIR LA SOUVERAINETÉ » : RENDEZ-VOUS LE 6 AVRIL !

---

Vous avez sans doute pu constater que le colloque « reconquérir la souveraineté », initialement prévu le 14 décembre 2020, n'a pas pu se tenir en présentiel du fait de la dégradation brutale de la situation sanitaire.

Nous aurions pu maintenir la date et tenir ce colloque sous un format complètement numérique, comme la plupart des conférences qui se tiennent actuellement. Nous avons préféré lui conserver sa dimension présente, et faire le pari qu'une présence humaine, même réduite, était préférable à une numérisation intégrale.

Ce pari, nous le tentons à nouveau le mardi 6 avril prochain, à Newcap event center (Paris XV<sup>e</sup>), avec un panel d'intervenants identique à celui qui était prévu le 14.

Les restrictions sanitaires étant néanmoins susceptibles de limiter fortement le nombre de participants physiques, ce colloque fera également l'objet d'une retransmission en direct.

Une invitation électronique sera envoyée aux membres de la CAIA et précisera les modalités d'inscription.



*En espérant vous voir nombreux, sur place ou à distance !*

# MARC DÉFOURNEAUX, INGÉNIEUR DE L'ARMEMENT ET MILITAIRE CONVAINCU

Par Daniel Jouan, IGA

En 2007, le prix Edmond Fréville a été attribué à Marc Défourneaux, ingénieur général de l'armement, pour son livre « Force des armes, force des hommes », publié en 2005 aux éditions L'Harmattan.



Le prix Edmond Fréville est un prix décerné chaque année par l'Académie des sciences morales et politiques. Cette distinction a été l'occasion d'une interview, le 7 novembre 2007, de l'auteur de l'ouvrage par le général Michel Forget, correspondant de l'Académie des sciences morales et politiques et membre du jury du prix Fréville. Lors de cette intervention, Marc Défourneaux a précisé sa pensée sur l'opposition entre force et faiblesse des hommes, sur les stratégies de conduite des conflits asymétriques du fort au faible, et sur les rapports entre stratégie et éthique.

Marc Défourneaux considère qu'on raisonne trop souvent en force, mais pas en vulnérabilité. Le rapport de force n'est pas aussi important que nos technologies pourraient le laisser croire, car l'agresseur devient de moins en moins vulnérable à ces armes

du fort. La croyance en la haute technologie conduit à des erreurs de jugement car elle ne tient pas compte de l'homme et son comportement dans le combat. Les exemples contemporains le montre bien dans la lutte contre le terrorisme.

La cuirasse n'a guère évolué, alors que l'homme a atteint un niveau de technologie exorbitant : avec un missile, un homme seul peut détruire un char de plusieurs tonnes. Il ne faut pas se laisser éblouir par la technologie. Elle a profité au fort. Mais l'idée de pouvoir faire la guerre sans mettre en place des hommes au sol est une illusion. On répugne à exposer nos combattants par peur de les perdre. C'est une faiblesse de nos sociétés modernes.

Nos sociétés démocratiques et humanistes sont atteintes d'un angélisme déplacé. L'éthique et la dictature du « zéro mort », qui est une noblesse de la pensée moderne, se heurtent à des philosophies d'agresseurs qui n'ont pas les mêmes priorités et à qui la mort n'inspire pas le même respect et n'a pas la même priorité.

L'homme sera-t-il capable de survivre aux excès de sa formidable intelligence ?

Les conclusions de Marc Défourneaux sont pessimistes. Il dénonce nos faiblesses d'aujourd'hui : ma-

nie de la repentance, angélisme du discours, illusion des guerres propres, dictature du risque zéro. Le développement de la génétique pour tenter de maîtriser la nature dans le développement de l'humanité l'inquiète profondément. A la culture occidentale humaniste imprégnée de références judéo-chrétiennes s'opposent des fanatismes religieux. Au respect des faibles dont la civilisation fait grand cas, surtout sous l'œil des médias souvent érigés en professeurs de vertus s'oppose certains chantages et abus. Les excès de confiance démobilisateurs que procure la force des armes technologiques font parfois oublier que l'asymétrie des conflits réside aussi dans la force des hommes.

Bien que l'ouvrage ait été publié il y a quinze ans, ces propos sont actuels et résonnent encore terriblement aujourd'hui dans le contexte que nous connaissons !

C'est au cours d'une carrière partagée entre l'activité scientifique et technique, et l'action militaire sur le terrain que Marc Défourneaux a pu approfondir sa réflexion philosophique sur la guerre et les hommes.

Polytechnicien de la promotion 1957, ancien élève de l'École nationale supérieure des Poudres, et docteur ès-sciences, a cultivé toute sa vie une passion pour le parachutisme. A sa sortie de l'X,

il se fait affecter au 35<sup>e</sup> régiment d'artillerie parachutiste en Algérie. Il poursuit ensuite sa carrière successivement à la Poudrerie nationale de Saint-Médard, à l'Institut franco-allemand de Saint-Louis, avant d'aller au Centre d'Etudes de Gramat (alors à la DGA).

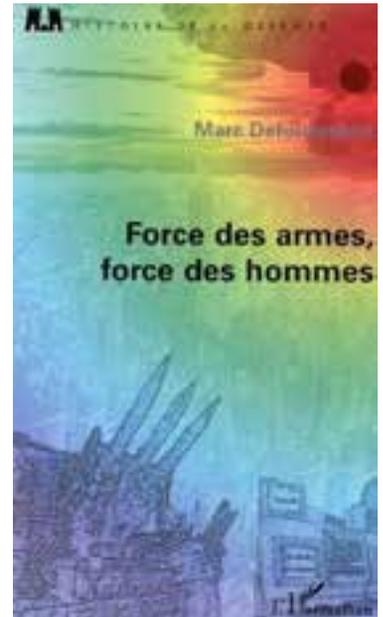
Il passera ensuite quatre ans à la Direction des affaires internationales de la DGA, cinq ans à la DRET, et un an au GIAT avant de prendre la responsabilité de l'enseignement scientifique à Saint-Cyr Coëtquidan. Il finira dans le poste d'adjoint au général commandant la première armée.

Une carrière bien remplie avec une « rage » de sauter en parachute. Breveté « para militaire » en 1959, pilote d'avion, il consacra ses loisirs au parachutisme sportif comme

moniteur et compétiteur jusqu'à ce qu'un grave accident l'écarte des championnats en 1970. Il aura réalisé 4 000 sauts, parcouru 7 000 kilomètres en chute libre et passé 26 h 45 dans le ciel !

Marc Défourneaux est décédé en mai 2017.

Marc Défourneaux est aussi écrivain. Outre son ouvrage « Force des armes, force des hommes », il a écrit d'autres analyses sur la guerre, « Guerre des armes, guerre des hommes » paru en 1994, « De l'esprit de Munich au syndrome de Bagdad en 2006 ». En qualité d'ingénieur il a rédigé plusieurs opuscules scientifiques en cours de carrière, et un « Do you speak science ? Comment s'exprimer en anglais scientifique » en 1980, assez renommé. Enfin en 1981 il



rédigera « L'Appel du vide » qui symbolise son attachement à sa passion du saut dans le vide. ☺

### « Opération Blacksmith's hammer - Afghanistan »

Le 24 décembre 2010, une opération de grande envergure est mise en place par l'armée française en coopération avec l'ANA, l'armée nationale Afghane.

Son nom : BLACK SMITH HAMMER.



Le souvenir de Cameron n'est jamais loin



Une position particulièrement exposée



Le but de cette opération est de reprendre le contrôle de la vallée d'Alassai, lieu de passage stratégique, détenue par les insurgés, allant du Pakistan au nord de Kaboul.

Pour cela, un groupe de commandos du CPA10 est placé en embuscade en haut de la vallée afin de piéger les talibans voulant rejoindre la vallée.

Mais la mission ne se déroule pas comme prévu. Les commandos du CPA10, sont repérés par les insurgés. Scoub, le chef de groupe est gravement blessé à la main.

Pendant 24h, ces 16 hommes des forces spéciales de l'armée de l'air, pris sous le feu violent des insurgés, ne vont avoir aucune autre solution que de tenir.

[HTTPS://VIMEO.COM/362840223](https://vimeo.com/362840223)

MDP : *Blacksmith*

# MOT DU PRÉSIDENT

---

Nous nous souviendrons probablement longtemps de l'année 2020 et peut-être aussi de l'année 2021, en particulier de leurs confinements !

Comme toutes les associations, la CAIA fait une utilisation intensive des moyens de communication modernes, comme elle l'a fait pour son assemblée générale 2020. Mais faire l'accueil des vingt-deux nouveaux IA (X17 IA 2020) en visio conférence n'était pas possible ; et la traditionnelle prise d'armes DGA initialement prévue en octobre 2020 a dû être annulée. On connaît toutefois le nom de la promotion IA 2018 : promotion Commandant Roger BAUDOUIN (1896-1944). Roger BAUDOUIN s'est illustré comme jeune lieutenant lors de la première guerre mondiale. Entre les deux guerres, ce jeune polytechnicien devient un spécialiste de la cryptographie, reconnu mondialement et dont l'ouvrage « Eléments de cryptographie » fait encore référence aujourd'hui. A Rennes, le premier bâtiment de la conduite des opérations du Commandement de la Cyberdéfense du Ministère des armées porte son nom. Gageons que nos jeunes camarades sauront lui faire honneur.



Plusieurs mobilités d'ingénieurs de l'armement au début 2021 sont d'importance pour le corps de l'armement. Benjamin GALLEZOT, précédemment directeur adjoint du cabinet civil et militaire de la ministre des armées, a été nommé directeur adjoint du cabinet civil et militaire du premier ministre. Un bel exemple de mobilité d'un ingénieur de l'armement en interministériel.

Hervé GRANDJEAN, précédemment conseiller industriel au cabinet de la ministre des armées, a été nommé porte-parole de Madame Florence Parly. Et Simon DESINDES, qui était chargé de participations à l'agence des participations de l'Etat (APE) lui succède naturellement dans ce poste.

Enfin, Mireille CARLIER a été nommée secrétaire générale du Conseil Général de l'Armement. Elle a confié au magazine des ingénieurs de l'armement sa feuille de route à son entrée en fonction.

Je leur souhaite pleins succès dans leurs nouvelles fonctions.

La DGA et le CGARM ont travaillé de concert pour organiser cette édition 2021 de la formation administrative et militaire des ingénieurs de l'armement (FAMIA). Dès le premier jour de cette formation de ces IA recrutés principalement en 2019, je leur ai présenté la CAIA et nous avons ensuite échangé tant sur leurs motivations à choisir le corps de l'armement que sur leur vision de leur avenir à dix ans : une occasion de leur rappeler que tout leur est possible, qu'ils ont leur avenir entre leurs mains et que c'est à eux de le bâtir, dès maintenant.

Même si le rapport THIRIEZ n'a pas de suite « top-down » très médiatique, les gestionnaires des corps initialement concernés ont le souci d'examiner comment les formations à la sortie de l'X ou de l'ENA peuvent évoluer conformément aux attentes du président de la république. Pour ce faire, un groupe de représentants des écoles de formation des grands corps réfléchit pour proposer des évolutions concertées. L'ENSTA étant organisme de soutien de la FAMIA, sa directrice est la représentante du corps de l'armement à ce groupe de travail. De façon très pragmatique, le programme de la FAMIA pourrait être modifié dès la prochaine session en cohérence avec les évolutions du cursus à l'X.

La crise COVID amène la fédération des grands corps techniques de l'Etat (FGCTE) et en particulier la CAIA à expliciter le rôle des ingénieurs des grands corps techniques au service de l'État, dans les domaines de souveraineté et à considérer l'application de leurs méthodes de travail au domaine de la santé.

Le débat national actuel sur la logistique vaccinale illustre l'importance que pourrait avoir la contribution à un grand programme de santé publique d'ingénieurs qui ont l'expérience de la vision système et des compétences de planification, de programmation, de gestion dans la durée de très grands programmes complexes.

C'est une contribution à l'étude menée actuellement conjointement par le CGARM et la DGE du ministère de l'économie : « Comment l'expérience du ministère des armées en matière de résilience industrielle et de construction de base industrielle et technologique pourrait être utilement transposée pour aider à satisfaire d'autres secteurs de souveraineté de l'Etat. »

Le présent numéro du magazine des ingénieurs de l'armement est la preuve que les moyens de communication « traditionnels » perdurent : avoir entre les mains ce bel exemplaire papier, pouvoir le lire, tranquillement installé chez soi, quel bonheur ! Et, grande première : vous avez la possibilité, juridiquement limitée dans le temps, de visionner des films vidéos en « flashant des QR code .... » !

Faites attention à vous. Pour lutter efficacement contre la pandémie, respectez/ faites respecter les consignes gouvernementales ou locales.

Je forme l'espoir que le colloque « Reconquérir la souveraineté » pourra bien avoir lieu le mardi 6 avril 2021 et que je pourrai vous rencontrer à cette occasion.

Bien amicalement

**Philippe HERVE, IGA**  
Président de la CAIA

### « Opération KRA - Bosnie »

Le 3 avril 2000, deux unités des forces spéciales françaises, après plusieurs mois de traque, vont arrêter à Palé, chez lui, en plein cœur de la capitale des Serbes de Bosnie, Moncillo Krajisnik.



Vice-amiral Laurent Isnard (GCOS de 2016 à 2019) : Agir en souplesse, dans un environnement qui nous est favorable

Du début de la surveillance, plusieurs mois en amont, jusqu'à son arrestation, une traque exceptionnelle menée par les hommes du 13° RDP et du commando Hubert..

[HTTPS://VIMEO.COM/293832066](https://vimeo.com/293832066)

MDP : kra



Ce criminel de guerre Serbe, président du parlement et trésorier du parti serbe était recherché secrètement et inscrit sur la liste des cibles prioritaires du Tribunal Pénal International de l'Ex-Yougoslavie pour crime de guerre et crime contre l'humanité.



Modéliser l'intérieur de la maison à l'aide des ombres et reflets.

# ENTRETIEN AVEC MIREILLE CARLIER, IGA

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DU CONSEIL GÉNÉRAL  
DE L'ARMEMENT DEPUIS LE 1<sup>er</sup> JANVIER 2021.



**La CAIA : Mireille, peux-tu tout d'abord nous rappeler ton parcours professionnel ?**

**MC :** J'ai un parcours à dominante technique, qui m'a donné l'opportunité d'occuper, au sein de la DGA, des postes passionnants dans les domaines de l'aéronautique, des missiles et des systèmes terrestres. J'ai en particulier été responsable du pôle technique « missiles, armes et munitions » ; ce poste consistait notamment à émettre des avis sur la sécurité des matériels, à donner et à mettre en œuvre des orientations en termes d'évolution des compétences, de BITD<sup>1</sup>, de technologies et d'investissements. J'ai ensuite rejoint la direction des opérations comme directrice adjointe de l'unité de management qui conduit les programmes d'armements terrestres, avec le souci de livrer dans les temps et dans la durée des capacités qui donnent satisfaction aux forces.

**La CAIA : Tu viens d'être nommée secrétaire général du Conseil Général de l'Armement. Quelles sont les missions du CGARM ?**

**MC :** Le Conseil général de l'armement a deux types de mission : l'une concernant les carrières des corps de l'armement et l'autre les réflexions et études techniques ou stratégiques au profit de la Ministre des Armées, présidente du CGARM. Le CGARM dispose d'une structure permanente d'une vingtaine de personnes, que je dirige en m'appuyant sur des présidents de section (section carrières, section études techniques et section études générales) et un adjoint

transformation, afin de préparer les orientations et de soutenir les travaux du Conseil. Le vice-président du CGARM, Hervé Guillou, porte une grande ambition pour les corps de l'armement et pour le CGARM. Il y a de nombreux défis à relever et c'est très motivant !

**La CAIA : quelle est ta feuille de route sur le premier volet ?**

**MC :** Le conseil qui s'est tenu le 5 novembre 2020 sous la présidence de Madame la Ministre a mis en avant la nécessité de disposer d'un corps d'ingénieurs de haut niveau, rompus à la conduite de projets complexes et capables de parler d'égal à égal avec les industriels. Ces ingénieurs ont vocation à mettre leurs compétences au service du ministère des armées mais également à contribuer à des missions régaliennes<sup>2</sup> plus larges, avec un équilibre nécessaire entre la réponse aux besoins du ministère des armées (MINARM) et le rayonnement interministériel. Cette ouverture vers l'extérieur contribue à l'attractivité du corps. Elle est également très importante pour renforcer les compétences du ministère au travers des retours. Le CGARM a ainsi souligné le besoin de renforcer la diversité des parcours professionnels et des profils recrutés. Il a également rappelé l'importance du corps des IETA, dont le volume de recrutement va augmenter.

Dans le cadre d'une gouvernance partagée du corps de l'armement entre la DGA et le CGARM pour laquelle un protocole DGA-CGARM

a été signé au printemps 2020, je compte m'investir avec l'ensemble de l'équipe pour que l'image du corps soit valorisée à la fois vis-à-vis des jeunes de différentes écoles et des employeurs. Les besoins des organismes extérieurs cibles seront documentés afin que des parcours professionnels incluant des allers/retours hors DGA puissent être définis, en lien avec les besoins de la DGA. Je souhaite aussi qu'un suivi renforcé des ingénieurs hors DGA soit assuré, afin de faciliter le retour de ceux qui le souhaitent et d'identifier des opportunités pour ceux qui veulent rayonner. Un autre volet concernera l'attractivité et la fidélisation des ingénieurs au travers de travaux sur la rémunération, notamment dans le cadre du programme de la NPRM<sup>3</sup>.

L'atteinte de ces objectifs passe par une étroite concertation avec les différents acteurs, en premier lieu la DGA mais également les ministères, le SGA, les autres corps techniques (notamment pour l'évolution de la formation initiale de l'Ecole polytechnique et la suite donnée au rapport que Monsieur Frédéric Thiriez a remis au Président de la République sur les grands corps de l'Etat et les formations associées), la CAIA, la CAIETA, les écoles des ingénieurs des deux corps. A titre d'exemple, des jeunes IA ont créé un think tank pour proposer des pistes de mise en œuvre de l'ambition du corps, et c'est très intéressant.

### **La CAIA : La gouvernance du corps de l'armement a changé : quelles conséquences pour le CGARM et les IA ?**

**MC :** L'objectif est de pouvoir mettre en œuvre les changements nécessaires à la nouvelle ambition relative au corps des IA, avec une gouvernance assurée conjointement par la DGA et le CGARM. Concrètement, la DGA ouvre à la participation du CGARM les différents organes de gestion du corps des IA. Le CGARM assure désormais le suivi, l'évaluation et la notation des IA hors du ministère des armées<sup>4</sup>. Le CGARM propose les équilibres d'emploi des IA entre le MIMARM et les employeurs extérieurs au ministère, dans le cadre d'une démarche concertée avec la DGA.

### **La CAIA : Le CGARM avait aussi l'habitude de réaliser des études.**

**MC :** Le second volet concerne effectivement la réalisation d'études. Trois études ont été lancées récemment à la demande du vice-président sur les enseignements de la crise sanitaire et l'usage des hautes compétences du corps pour la souveraineté. Ces études portent respectivement sur l'amélioration de la robustesse et de la résilience

de la BITD (étude menée conjointement avec la DGA), la transposition de l'expérience du ministère des armées à d'autres secteurs (étude avec la direction générale des entreprises et le conseil général de l'économie) et sur l'expansion du télétravail dans le secteur de l'armement. Elles sont traitées par des task forces impliquant de jeunes ingénieurs de la DGA et des partenaires extérieurs. Les travaux sont suivis par un conseil d'orientation réunissant des personnalités d'horizons divers. Le CGARM est par ailleurs l'héritier du conseil scientifique de la défense<sup>5</sup>. A ce titre, des études techniques seront relancées en 2021 au profit du ministère des armées.

### **la CAIA : quelle est ta vision de la structure permanente du CGARM ?**

**MC :** Nous sommes une équipe au service des ingénieurs des corps de l'armement et de leurs employeurs, et il y a de nombreux chantiers très utiles à faire avancer. Un poste au CGARM est une étape intéressante en cours de carrière, qui donne une grande ouverture notamment à l'interministériel. Le CGARM a également vocation à accueillir des ingénieurs entre deux

postes, pour mener des réflexions sur des sujets passionnants qui leur donnent un éclairage stratégique sur des problématiques majeures. C'est en outre un excellent point d'observation sur les opportunités offertes aux ingénieurs des corps de l'armement. La participation à temps partiel de jeunes ingénieurs aux travaux du CGARM leur permet d'avoir une visibilité forte et une ouverture vers de nouveaux horizons.

### **La CAIA : en conclusion ?**

**MC :** Il ne faut surtout pas hésiter à venir nous voir à l'Ecole Militaire ou à nous écrire, pour avoir des conseils, pour nous faire part d'idées ou de propositions d'évolutions, pour contribuer aux études ou pour se renseigner sur les opportunités offertes par le CGARM : notre porte est grande ouverte.

Pour en savoir plus vous pouvez aussi vous abonner à la page LinkedIn du CGARM : <https://www.linkedin.com/company/conseilgeneraldelarmement>

Propos recueillis par  
Philippe Herve

1 : Base industrielle et technologique de défense

2 : Missions régaliennes à dominante technique ou industrielle, conduite des actions de transformation des services de l'Etat, conduite de programmes complexes, résilience des filières sensibles, contribution à la mise en œuvre des politiques de coopération et européennes

3 : Nouvelle politique de rémunérations des militaires

4 : Sauf SGDSN, SHOM, organismes internationaux, et directeurs d'établissements publics

5 : Le CSD, abrogé en 2013, était un conseil consultatif, composé de personnalités du monde civil, afin de procurer au Ministre de la Défense des avis indépendants et des ouvertures prospectives. Au cours de son existence, le CSD a mis en place 104 groupes de travail et traité 77 thèmes distincts, allant des sciences dures aux sciences molles.

# LA SECTION CARRIERES DU CGARM

POUR VOUS SERVIR !

Par Isabelle Tanchou, IGA

Depuis février 2020, le CGARM et la DGA assurent conjointement la gouvernance du corps de l'Armement. Au-delà des traditionnelles et indispensables missions de conseil individuel et d'aide au rayonnement, la section Carrières du CGARM a reçu comme orientation de travailler sur la notoriété du corps, sur la stratégie de parcours professionnels à l'extérieur de la DGA, sur le recrutement et la formation des jeunes IA et de faire converger les intérêts de la DGA, du corps de l'armement, des ingénieurs - en situation d'activité ou non - et des partenaires du secteur de l'armement, voire au-delà : **des missions renouvelées au service de tous.**

## La mission de la section Carrières du CGARM.

Certains ont connu la mission rayonnement, d'autres la section Carrières : qu'importe le nom, seul compte le service rendu au corps de l'Armement ainsi qu'aux ingénieurs de l'Armement. La mission de la section Carrières du CGARM est de permettre de faire converger les intérêts de la DGA, du corps de l'Armement, des ingénieurs - en situation d'activité ou non - et des partenaires du secteur de l'Armement, voire au-delà ; ce qui suppose en pratique d'accompagner les ingénieurs de l'Armement (IA) tout au long de leur carrière, de leur recrutement jusqu'à leur retraite. Qu'est-ce que cela signifie au juste ? Depuis le 26 février 2020, la gouvernance du corps de l'Armement est désormais conjointe entre le Délégué général pour l'Armement (DGA) et le vice-président du Conseil général de l'Armement (CGARM). Les missions ont ainsi été précisées et renouvelées, dans un dialogue plus étroit avec la DRH de la DGA. Le dernier conseil général, qui s'est tenu le 5 novembre 2020 sous la présidence de la ministre des armées, a précisé les attentes et les ambitions.

## Faire connaître le corps de l'Armement.

Un constat s'impose : le corps de l'Armement est encore trop peu connu à l'extérieur. Il est pourtant composé d'un grand nombre d'in-

génieurs de valeur, mais qui ne se mettent pas assez en avant. Il faut donc parler pour eux, les aider à évoluer, à parler d'eux, et ainsi démontrer les capacités des IA, en particulier dans la maîtrise de projets très complexes, une compétence rare, très peu partagée dans la sphère étatique et très appréciée au-delà.

Certains IA sont peut-être déjà abonnés à la page LinkedIn du CGARM<sup>1</sup>, laquelle a beaucoup évolué et qui compte à présent mille trois cents lecteurs, ce dont il faut se réjouir. Au-delà de cela, l'ambition est de développer des pages internet (ou intradef), qui mettront en valeur les actions de la section Carrières, et qui permettront un accès direct à tous les officiers des corps de l'Armement. Mais la communication a également une vocation externe, en particulier à destination des décideurs.

## Un recrutement de qualité pour le corps de l'Armement.

Cette bonne visibilité est un élément essentiel à un recrutement de qualité. Là encore, il s'agit d'une action menée de façon conjointe avec la DRH de la DGA, que ce soit pour le recrutement à l'Ecole polytechnique ou dans d'autres écoles pour le recrutement sur titres. Le premier

confinement a obligé à revoir toutes les méthodes de recrutement et à passer en mode virtuel, avec un impact plutôt positif, au vu du nombre de candidats qui ont déposé un dossier pour un recrutement sur titres. Il faut mettre en adéquation les envies des élèves, lesquelles ont bien changé au cours des années, et les besoins du corps. Et adapter les méthodes aux pratiques et compétences des étudiants, toujours très sollicités et connectés. Les défis en cours, qu'ils soient économiques, numériques, sécuritaires, sanitaires, environnementaux ou humains doivent être pris en compte dans la démarche de recrutement et ne sont en rien antinomiques avec les actions du secteur de l'Armement.

Recruter signifie en outre donner des perspectives de carrière, au sein de la DGA, mais aussi à l'extérieur de la DGA. D'où l'impératif de multiplier et de systématiser les contacts dans les ministères, établissements publics et entreprises, afin non seulement de mettre en valeur le corps mais aussi de repérer des postes clés sur lesquels les IA pourraient déployer leurs compétences. L'identification du niveau de ces postes et des compétences associées est essentielle et ceci fait partie spécifiquement de la feuille de route de la section

<sup>1</sup> : <https://www.linkedin.com/company/conseilgeneraldelarmement>



Jean-Paul Roves, Bertrand Delmas-Marsalet, Marc Maurer, Isabelle Tanchou, Sandra Campo, Pierre Dauchy

Carrières pour 2021. L'idéal est de pouvoir identifier des parcours professionnels types, non pas applicables de manière rigide, mais qui permettraient aux intéressés de se retrouver dans le dédale des fiches de postes publiées, en évitant des ratés qui pourraient être douloureux si le niveau du poste et celui du candidat ne sont pas en adéquation. Des « newsletters » mensuelles, petits-déjeuners ou « afterworks » thématiques devront permettre de faire connaître ces opportunités et leurs contextes d'emploi.

### Mais aussi les missions traditionnelles

Toutes ces ambitions ne doivent pas occulter les missions traditionnelles : conseil de carrières, informations statutaires, simulations de retraite,... La toute nouvelle gouvernance conjointe amène la section Carrières à notamment s'intéresser à des sujets inédits : notation, cotation des postes, potentiel, pour les IA qui sont en dehors du ministère<sup>2</sup>. Autant de sujets qui rendent encore plus indispensable de bien connaître les IA et leurs employeurs. Les entretiens sont pour cela un moment unique d'échange en confiance. Il faut aussi aller vers plus d'accompagnement et pouvoir proposer des bilans de compétences, étape importante lorsque l'IA envisage d'évoluer.

### La section Carrières : cinq personnes à votre écoute !

La section Carrières du CGARM, c'est cinq personnes, autour de leur présidente, à votre écoute, cinq personnes qui partagent le même enthousiasme pour cette mission qui s'intéresse à l'humain.

Bertrand Delmas-Marsalet est plus particulièrement chargé des activités de notoriété, de gestion RH ; Pierre Dauchy est plus particulièrement chargé des actions de recrutement et de formation, et de suivi individuel ; Marc Maurer est en charge de notre indispensable base de données et l'un des meilleurs connaisseurs des aspects statutaires et des régimes de retraites, actuel et à venir ; et enfin Sandra Campo, qui connaît chaque IA, anime la section carrières, et bien au-delà l'ensemble des IA qui nous sollicitent. La section Carrières bénéficie en outre de l'aide bienveillante de Jean-Paul Roves, adjoint transformation du Secrétaire général, dont la connaissance de l'international, des secteurs de la sécurité et du renseignement apporte un complément précieux.

Vous ne connaissez pas encore la section carrière du CGARM, vous l'avez oubliée ?

Alors prenez vite contact (cgarm-carrieres.cds.fct@intradef.gouv.fr ou 01 76 64 87 17) : vous serez bien reçus ! ☺

### La FAMIA : un creuset pour faire corps.

La formation administrative et militaire des ingénieurs de l'Armement (FAMIA) est conçue en trois parties :

- une première période de huit semaines, en janvier et février, consacrée à des conférences de haut niveau, présentations, rencontres avec des représentants du ministère et des acteurs externes, visites de sites étatiques et industriels du secteur, déplacements internationaux (Bruxelles et Bonn), complétées par des ateliers de développement personnel et préparation au management, ainsi que la réalisation d'un projet en équipe ;
- Un stage opérationnel (dit stage ops) d'immersion dans les forces armées, destiné à donner une véritable culture militaire aux jeunes ingénieurs ;
- Un embarquement de trois semaines sur la mission Jeanne d'Arc, à bord d'un bâtiment de projection et de commandement (BPC) de la Marine nationale, en commun avec des jeunes officiers d'autres corps.

En 2021 la FAMIA accueille une nouvelle promotion de jeunes ingénieurs de l'Armement, polytechniciens et admis sur titres. Cette formation pourrait connaître des évolutions à partir de l'automne, en fonction des travaux menés dans le cadre des suites à la mission Thiriez, qui avait conclu à la nécessité de faire évoluer la formation des grands corps de l'Etat.



**Isabelle Tanchou**  
IGA

Présidente de la section Carrières du CGARM

Au cours de sa carrière, Isabelle Tanchou a développé ses compétences selon trois axes :

- le nucléaire militaire et civil,
- le domaine naval et maritime,
- la formation et les compétences.

Elle a toujours travaillé au service de l'Etat, à la DGA, dans d'autres ministères, ou dans des établissements de formation.

<sup>2</sup> : En termes de gestion, le CGARM a en charge l'ensemble des IA en poste en dehors du ministère, à l'exception des directeurs d'établissement public et de quelques organismes tels que le SGDSN et le SHOM.

# LES TRENTE DEUX IA DE LA CUVÉE 2020

Par Isabelle Tanchou, IGA

Le corps de l'armement s'est mis sur son trente et un pour en recruter... trente-deux ! Ce sont trente-deux ingénieurs qui ont rejoint le corps en 2020. Mais qui sont-ils ? Découvrons-les dans l'ordre chronologique.

Le 28 mai 2020, le jury des corps de l'École polytechnique prononce l'admission dans le corps de l'armement de vingt-deux élèves, une jeune femme et vingt et un jeunes hommes. Toutes les places proposées dans le corps sont ainsi honorées. Tous devaient se retrouver pour l'accueil dans le corps le 2 septembre 2020. La crise sanitaire en a décidé autrement. L'accueil s'est donc fait partie en présentiel, partie à distance.

Ils s'appellent Marc Foubert, Guillaume Bourgarel, Sébastien Laigret, Clément Barbier, Jean-Baptiste Roustan, Louis Hennecart, Louis Dubois, Samson Doubli, Lucas Weber, Marin de Cherisey, Adrien Garnier, Aymeric Perrin, François-Marie Ecomard, Grégoire Grzeczkwicz, Eve Jolicoeur, Matthieu Laurent, Enguerrand Lucas, Marc Jouslin de Noray, Jean-Baptiste Mansoux, François Pecqueux, Florent Tournelle et Baptiste Decorde. Douze d'entre eux font leur formation de quatrième année (ou 4A) à l'ISAE, deux à l'ENSTA Bretagne, d'autres encore aux Mines, aux Ponts, à Télécom Paris, ou à l'École polytechnique en master. Certains ont demandé et obtenu une formation à l'étranger, Stanford, l'École polytechnique fédérale de Lausanne

(EPFL) ou l'Imperial College. Cinq IA envisagent de poursuivre en thèse, la plupart en informatique. Ils apporteront au corps le bénéfice de formations d'excellence en intelligence artificielle, cybersécurité, informatique, constructions aéronautiques, nucléaire, environnement marin et poudreux et explosifs. Tous partagent la même volonté de servir l'État, volonté que la crise sanitaire a probablement fait grandir, ainsi que la volonté de rendre ce qu'ils ont reçu à l'école. Les perspectives de carrière des ingénieurs de l'armement, directement au service de l'État, que ce soit par la proximité avec les forces armées ou au-delà, ont également joué dans leur décision.

Après cette formation nous les retrouverons pour leur formation administrative et militaire (FAMIA) en 2022.

Toujours dans l'ordre chronologique d'apparition, nous saluons l'entrée dans le corps de trois ingénieurs principaux de l'armement et trois ingénieurs de l'armement qui ont réussi le concours interne, dont les dernières épreuves se déroulaient début novembre. Cette année, il s'agit d'ingénieurs qui travaillaient déjà à la DGA, trois ingénieurs principaux des études et techniques

d'armement : Kevin Verhaeghe, Morgan Faucouit et Thomas Verchère, bien ancrés dans les programmes navals, et trois ingénieurs des études et techniques d'armement : Étienne Wilboux, Laurent Mattina et Charles Christin. Ils se sont distingués par leur engagement et la qualité de leur travail.

Derniers arrivés mais déjà bien présents, quatre ingénieurs ont été recrutés sur titres parmi vingt-neuf candidats, après avoir fait preuve de leur motivation et de leurs compétences devant un jury en novembre : ils s'appellent Benoît Gallouedec, Loïc Marquis, Malo Duchatel et Florian Geoffré et viennent respectivement de l'École polytechnique, des Mines, de l'ENSTA Paris et de Centrale Supélec. Dès le 4 janvier ils ont rejoint la FAMIA 2021.

Quelles que soient leurs différences (formation initiale, âge ou expérience), ils ont en commun le sens du service public, la volonté de travailler pour les grands programmes et l'appétence pour la haute technologie.

La famille des ingénieurs de l'armement s'est agrandie et enrichie. Le corps et la CAIA les félicitent et leur souhaitent la bienvenue. ☺

A l'occasion de leur entrée dans le corps, la CAIA propose aux nouveaux ingénieurs de l'armement un accès au site web [www.caia.net](http://www.caia.net), un email à vie et la possibilité de recevoir nos publications électroniques et papier, dont le présent magazine. Faire partie de la famille, c'est aussi, quelle que soit votre ancienneté, nous tenir informés de vos changements de grade, de poste, de lieu de résidence.

La rédaction

# CRISE COVID

## LES JEUNES IA À LA RESCOUSSE

Par Vianney Choimet, IA

Les jeunes ingénieurs de l'armement ne manquent pas de dynamisme. Vianney Choimet en apporte l'illustration en racontant son implication au sein de l'ARS Ile de France durant la première phase de la crise sanitaire COVID-19. Une expérience doublement enrichissante.



Le 15 mars 2020, date de la mise en place du confinement, j'ai été contacté par le directeur de cabinet du DG de l'Agence Régionale de Santé d'Île-de-France pour venir en renfort sur leur cellule de crise. Heureux d'avoir cette possibilité, j'y suis allé à partir du 16 mars pendant 6 semaines. Le DG et son cabinet cherchaient alors des « fonctionnaires dynamiques » et disponibles dans leurs réseaux respectifs pour venir en renfort des cellules nouvellement créées pour apporter une réponse à la crise. Ainsi de nombreux personnels de l'inspection générale des affaires sociales ou de la cour des comptes étaient là aussi. J'étais alors en contact avec Loïc Rocard – PDG de TechnicAtome – pour mettre en place mon premier poste en affectation temporaire chez TechnicAtome à partir de septembre 2021, et ayant travaillé avec eux en cabinet à Matignon il avait eu vent de leur appel...

Initialement ma mission devait être de remplacer un IGAS affecté au sein de la cellule d'attribution des masques chirurgicaux dont l'ARS

gérait, au-delà du cadre de sa mission, un stock tampon constitué majoritairement de dons. Mon profil assez jeune se prêtait davantage à des missions avec une plus forte composante technique, et j'ai finalement été affecté au sein de la direction de l'innovation de l'agence, qui a été fortement mise à contribution lors de la gestion de la crise. Rapidement, devant l'importance des besoins que j'ai sentis, j'ai pu faire recruter deux camarades de promotion de l'X qui sont restés au sein de l'agence durant 4 semaines. Les missions qui nous ont été données à remplir furent diverses, et à chaque fois avec plus d'autonomie et de responsabilité que ce que j'aurais pu imaginer. Nous avons été activement intégrés dans la gestion de la crise Covid-19, en tant que chefs de projet sur le lancement de plateformes numériques ou sur la gestion des données de l'épidémie. L'agence, consciente de ses limites, a en effet su s'adapter et a souvent été pionnière dans le développement d'initiatives qui ont ensuite été étendues au territoire national. Elle nous a confié l'autonomie, le soutien et la confiance dont nous avons besoin pour maximiser l'impact de notre intervention ponctuelle.

« *AUTONOMIE, SOUTIEN  
ET CONFIANCE DONT  
NOUS AVIONS BESOIN* »

J'ai personnellement géré l'opération #Renforts-Covid, sous autorité directe du DGA de l'ARS, dans le

contexte d'une administration qui m'était inconnue et dépeuplée de nombreux agents en télé-travail ou atteints du Covid – l'ARS et notamment sa cellule de crise, dans son souci d'anticipation constant, a eu le malheur d'être un cluster assez efficace avant même le début du confinement –. Ce dispositif a eu un fort impact, plus de 60 000 personnes se sont inscrites sur le territoire français avant l'arrêt de l'opération en juillet, le stade des 10 000 volontaires ayant été dépassé en moins de 10 jours sur la seule région Île-de-France. Il s'agissait concrètement d'une plateforme, renforts-covid.fr, en partenariat avec l'entreprise medGo et permettant la mise en relation des établissements de santé et médico-sociaux avec les professionnels de santé volontaires pour leur venir en renfort. J'ai aussi activement participé à la mise en place d'une cellule de gestion des ressources matérielles critiques, principalement des hypnotiques et des curares, mais aussi des dispositifs matériels médicaux, dont les stocks étaient en flux tendus. Appuyée sur la plateforme *ressources-covid.fr*, développée en partenariat avec l'entreprise MaPUI, et offrant aux établissements un moyen de remonter l'état de leurs stocks, la cellule a ainsi permis d'effectuer jusqu'à 60 échanges par jour entre hôpitaux (curares, hypnotiques, etc.).

En creux, c'était une belle occasion de mettre à profit mon temps rendu libre par la crise et un excellent stage dans l'administration ! 📍

# URGENT ET IMPORTANT !

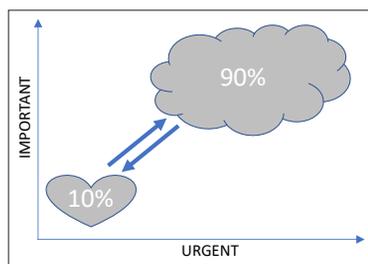
## POURQUOI N'EST-CE PAS URGENT... NI IMPORTANT

Par Jérôme de Dinechin, ICA, coach, président de BLUE WORK PARTNERS

Les cadres et dirigeants que j'accompagne sont souvent pris dans une succession de priorités. La *to-do list* ne se vide jamais, et l'équilibre de vie s'en ressent. A l'heure du télétravail massif, cet article propose une relecture du diagramme dit d'Eisenhower, pour en retirer une autre approche de ce qui est réellement important pour nous, et ce qui devrait être notre véritable urgence.

Ces dernières années, de nouvelles maladies professionnelles ont fait leur apparition, la plus connue étant le burn-out. On parle aussi de bore-out, de désengagement de la part des générations plus jeunes, qui montrent que le cadre professionnel, dans une illusion de flexibilité et d'efficacité apportée par les outils modernes, est devenu une cause majeure de stress. La plupart des cadres sont surchargés, ont l'impression d'enchaîner des activités toutes prioritaires et impossibles à différer : réunions obligatoires, priorités incontournables, dossiers en retard, coups de fils, négociations à préparer et à tenir. Beaucoup emportent chez eux des dossiers ou un ordinateur, et ont du mal à décrocher intellectuellement. Qui n'a pas un smartphone à portée d'oreille ou de regard à la maison ? Le télétravail massif, lié à l'inquiétude du lendemain n'a pas arrangé les choses : les cadres travaillent encore plus, et privés de relations gratifiantes, sont au bord de l'épuisement.

Pour progresser dans la gestion de son temps, il est utile de représenter ses activités sur un diagramme urgent / important. En reprenant par exemple son agenda de la semaine, comment se classent les activités ?



On observe que les managers sous pression passent 90% de leur temps dans des actions prioritaires, et les 10% restants dans des actions de délasserment, ni urgentes, ni importantes.

En raffinant ce schéma connu comme le diagramme d'Eisenhower, on définit quatre zones qu'on a pris l'habitude d'appeler : Problèmes / Planification / Distractions / Déviations.

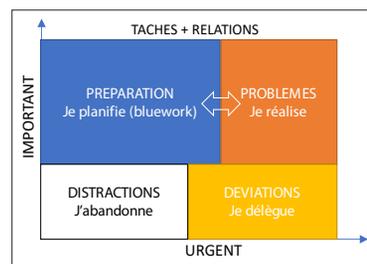
**Urgentes mais peu importantes**, certaines activités encombrant mon agenda. J'y trouve une valeur ajoutée personnelle et une certaine satisfaction à les réaliser. En y réfléchissant, je sais bien que je devrais les déléguer ou les abandonner. Mais cela demande du courage, et puis, à quoi bon ?

**Ni urgentes ni importantes**, d'autres actions agissent comme des temps de récréation. Ce n'est pas seulement prendre le café, mais aujourd'hui traîner sur les réseaux sociaux ou sites d'information sans but précis, en ayant l'impression d'apprendre quelque chose.

**Urgentes et importantes**, d'autres activités sont de mon niveau, de mon ressort, et appellent à une action immédiate, souvent pour éviter une catastrophe ou prendre une action déterminante.

Enfin **non urgentes mais importantes**, ces activités permettent de prendre de la hauteur de manière à éviter les « coups de feu » de la zone précédente. Elles sont pour

cela qualifiées de « planification ». Dwight Eisenhower s'efforçait de passer le plus de temps possible dans la zone de « planification », pour éviter d'être submergé par les problèmes. C'est ce qui guidait son action dans la préparation de l'opération Overlord alias le débarquement de Normandie en 1944.



### Reprendre la maîtrise de son temps

Dans l'analyse de nos activités, considérons comme suspects toutes celles qui commencent par « il faut, je dois ». Elles nous sont comme imposées de l'extérieur. Les situer dans le diagramme urgent / important sert à redevenir maître d'une partie de son temps à travers quelques questions :

Pour la case **distractions**, est-ce utile pour moi, pour mes relations ? Cela répond-il à une demande ? Si je ne le faisais pas du tout, que se passerait-il ?

Pour la case **déviations**, à qui puis-je le déléguer, tout en sachant que cela va me demander un investissement initial ? Puis-je baisser le niveau de qualité qui me conduit à continuer de m'y investir ? Puis-je renoncer à la valorisation que j'en retire ?

Dans la case **problèmes**, est-ce que j'aurais pu les éviter ? Est-ce que je me donne la liberté de (ou est-ce que j'ose) refuser cette mission ?

Enfin, dans la case **planification**, comment faire pour anticiper les difficultés à venir, empêcher qu'elles se produisent, réduire leur impact ? Comment également aligner mon intérêt avec celui des autres parties prenantes ? On retrouve les fondamentaux de la gestion de risque. Finalement, cette analyse conduit à conserver des activités choisies ou au minimum consenties, c'est-à-dire dont nous sommes psychologiquement maîtres.

A l'inverse, on observe parfois le comportement du « pompier pyromane » qui consiste à laisser pourrir une situation jusqu'au moment où seule une opération héroïque permet de la résoudre. Monter sur la grande échelle est exaltant, envié parfois, et l'on est poussé à se dépasser soi-même dans l'action. Mais en étant uniquement dans la réaction, le pompier pyromane souhaite forcer le destin au lieu de construire sa vie.

### **Important non urgent : le bluework s'intéresse aussi à la performance de l'organisation**

Cependant, planifier et réfléchir à déminer les problèmes à venir demande un effort considérable. Il faut réussir à se décentrer et à penser selon d'autres modalités que celles de la résolution de problème. Je garde en mémoire la remarque reçue lors d'un séminaire de direction que j'animais : « on est bouffés par les urgences, mais quand il n'y en a plus, eh bien, on ne sait plus quoi faire ! »

On rejoint là les notions de bluework (pensée créative) et de redwork (action productive) de David Marquet,

dans son ouvrage *Leadership is language*.

De manière à franchir la marche qui nous permet de réfléchir autrement, il est nécessaire de bloquer du temps à l'avance, et de réserver une plage de temps suffisante. En effet, aucune urgence ne nous incite à entrer dans cette activité et on ne peut attendre de l'inspiration du moment qu'elle nous y entraîne. Au contraire, elle nécessite de prendre de la hauteur, de se reconnaître vulnérable et dans l'incertitude, pour envisager toutes les éventualités « opérationnelles ».

L'important non urgent recouvre aussi les domaines duals, comme l'organisation, la répartition des tâches, la qualité des relations entre les personnes, l'intention collective traduite dans une feuille de route. Beaucoup passent à côté de cette dimension, qui fait toute la différence entre un métier de gestion, et un rôle de direction ! Ceux qui ont le mot « directeur » dans leur fonction en sont-ils conscients ?

### **S'entretenir soi-même : un domaine délaissé**

Les activités importantes non urgentes nous concernent aussi de manière plus personnelle. Chacun sait qu'en économie, pour produire, il faut entretenir son outil de production. Notre outil de production dans notre situation actuelle, ce sont nos compétences, notre santé, notre métier actuel, nos relations. Et demain ? Tant de choses peuvent arriver, comme l'a amplement démontré la crise sanitaire actuelle. Du reste, beaucoup de cadres sont désemparés en cas de licenciement. Ce n'est pourtant pas faute de répéter qu'il faut entretenir son employabilité...

Alors, comment entretenons-nous notre outil de production personnel pour qu'il permette de faire face demain ? Prenons-nous le temps

d'apprendre, constamment ? Misons-nous du temps pour entretenir nos relations ? Une célèbre étude d'Harvard sur le bonheur qui dure depuis 75 ans montre que ceux qui réussissent le mieux leur vie sont ceux qui ont une vie relationnelle riche. Prenons-nous soin de notre santé ? Par exemple, à combien de temps remonte notre dernier rendez-vous de dentiste ?

### **Reprendre le pouvoir sur sa vie**

En nous focalisant davantage sur les activités urgentes et importantes qui nous contraignent à une « réaction », nous pouvons nous rendre compte que nous avons cédé une partie du pouvoir sur notre temps, donc sur notre vie, à quelqu'un d'autre. Est-ce à un employeur, un conjoint, une raison supérieure ? Le plus souvent hélas, c'est à nous-même, mais sans l'avoir vraiment décidé. Notre situation nous commande. « Pourvu que ça dure », prêtait-on à Laetitia Bonaparte. Et mieux vaut ne pas déplaire, ne pas s'affirmer, renoncer à mon choix mon chemin pour ne pas risquer... quoi en fait ?

Au contraire, il est intéressant d'examiner les différents rôles que nous endossons dans notre famille, dans nos engagements sociétaux, dans notre secteur professionnel. Que voudrions-nous pour nous-mêmes dans chacun de ces rôles ? Quels sont nos rêves ? Pourquoi sont-ils importants ? A quelle ambition de vie répondent-ils ?

Si nous réussissions dans cette ambition, comment serions-nous dans cinq ans ?

Et pour finir, si nous imaginions avoir atteint l'un de nos rêves dans cinq ans, quels conseils pourrions-nous nous donner à notre moi d'aujourd'hui ?

Et pourquoi y avait-il urgence à changer... ? 🐞

# JOURNAL (1914-1923) DU GÉNÉRAL BUAT (X1887)

ÉDITIONS PERRIN

Par Philippe Pujes, ICA

Le journal personnel tenu par Edmond Buat d'août 1914 jusqu'à sa mort, est un document exceptionnel. Les faits relatés, les portraits dessinés, les avis et pronostics avancés, tous empreints d'une évidente sincérité et d'un jugement sûr, constituent un matériau historique d'autant plus important que le réseau relationnel et les postes successivement occupés par l'auteur (chef d'état-major d'une armée, chef du cabinet du ministre de la Guerre, commandant de brigade, de division, de corps d'armée, d'armée, créateur et commandant de la réserve générale d'artillerie lourde, major général des armées françaises, chef d'état-major général de l'Armée) lui donnaient un très large champ de vision et d'action.

Au-delà de l'intérêt proprement historique, le lecteur contemporain trouvera un très rare témoignage fiable et pénétrant sur le milieu dirigeant politique et militaire ainsi que sur les vicissitudes des prises de décisions et de leur mise en œuvre, matières relativement intemporelles. Par exemple, le poids des enjeux de pouvoir et des stratégies person-

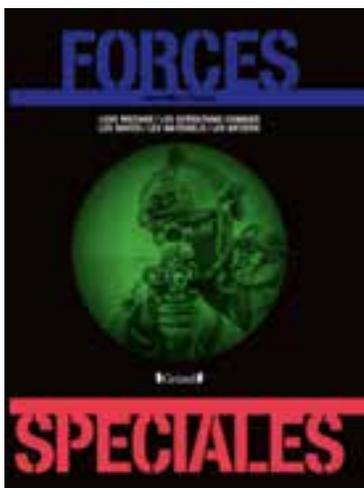
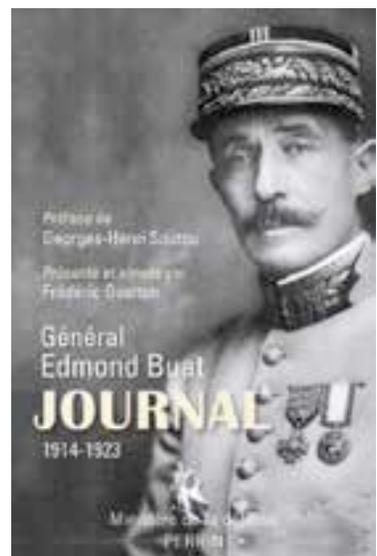
nelles ressort nettement, d'où notamment la préconisation suivante : « au fond, il n'existe qu'une manière de se faire obéir des chefs, c'est de leur inspirer une crainte salutaire pour leur situation personnelle. Hors de là, point ou peu de salut ! ».

Dans cette optique, deux périodes sont particulièrement instructives. D'une part, 1914-15, durant laquelle Buat est le chef du cabinet du ministre de la Guerre et qui voit la France confrontée à une crise d'une ampleur sans précédent qu'il s'agit de gérer dans une urgence absolue (mobilisation improvisée de l'industrie etc.). D'autre part, 1920-23, pendant laquelle Buat est le chef d'état-major général de l'Armée et la France doit jeter les bases de l'outil militaire et industriel du prochain conflit tout en traitant un quotidien encore incertain.

Dans cette seconde période, Buat est le témoin, jamais résigné, d'une certaine insouciance de maints hauts dirigeants politiques estimant plus ou moins consciemment qu'il sera toujours temps de se préparer pour les crises futures, et aussi d'un

esprit de routine chez de nombreux hauts gradés les empêchant de tirer les justes leçons des dernières opérations de la guerre et des changements induits par l'incessante évolution technologique.

Nul doute que les personnes intéressées par la préparation et la gestion des crises, quelle que soit la nature de celles-ci (militaire, sanitaire, etc.), trouveront matière à réflexion dans ce Journal ! ☺



## FORCES SPÉCIALES DE JEAN-MARC TANGUY

ÉDITIONS GRÜND

Grâce à de nombreux témoignages exclusifs et inédits de militaires de tous grades et toutes spécialités, Jean-Marc Tanguy nous fait découvrir les différentes unités qui constituent le COS. Richement illustré de photos prises sur le terrain, cet ouvrage nous dévoile l'histoire et les

origines des forces spéciales, leurs principales interventions (Afghanistan, Côte d'Ivoire, Irak, Syrie, etc.), ou encore les métiers qu'elles permettent d'exercer. L'interview du général Le Page a enrichi l'article de D. Jouan consacré au COS et ses origines. ☺

# LE SEL ET LES ÉTOILES PAR L'AMIRAL ALAIN COLDEFY

ÉDITIONS FAVRE

Il a navigué sur toutes les mers. Pacha de frégate, puis de porte-avions et enfin amiral commandant la force aéronavale, il a connu les crises internationales, la professionnalisation des armées et l'adaptation des bateaux à la féminisation des équipages.

A la tête de la flotte française pendant le conflit du Kosovo quand les bombardiers s'envolaient du pont du Foch, il s'est opposé à un amiral américain et a démontré la redoutable capacité opérationnelle d'une force navale avec porte-avions et SNA. Il en a recueilli le respect de cet américain qui dira « Coldefy, c'est un guerrier, je savais que je pouvais lui faire confiance ».

Dans cette mission à haut risque, puis dans les cabinets ministé-

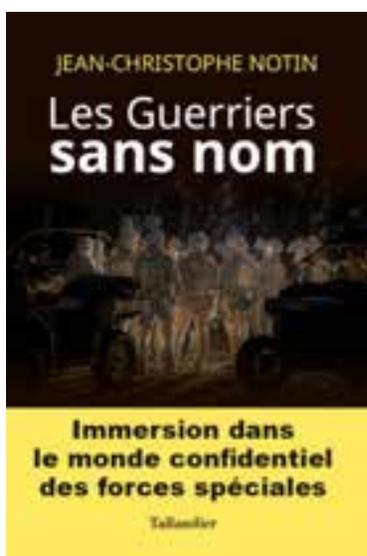
riels et à la direction des relations internationales des armées, Alain Coldefy a développé une perception sensible de la stratégie internationale et un sens aigu de l'indépendance militaire de la France.

Aujourd'hui, dans ce livre, Alain Coldefy déploie une vision politique et militaire et nous livre sa conception d'une armée de métier technique et performante.

L'ancien marin pose cette question fondamentale : « Pourquoi avons-nous renoncé à notre vocation de grande puissance maritime ? »

Tenter d'y répondre, c'est brosser le portrait économique, politique, social et militaire de notre pays, c'est parler de ces terres proches ou lointaines qui sont la France, c'est

vouloir exploiter et préserver ces eaux qui nous attendent au bout du monde ! ☺

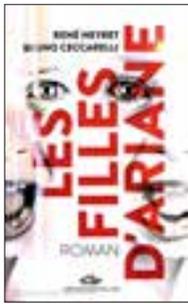


## LES GUERRIERS SANS NOM DE JEAN-CHRISTOPHE NOTIN

ÉDITIONS TALLANDIER

S'étant fait une spécialité de faire parler ceux qui ont pour obligation de se taire (comme Les Guerriers de l'ombre chez Tallandier), Jean-Christophe Notin brosse un portrait des hommes des forces spéciales, du jeune officier au général, loin de

l'image du surhomme, et aborde les questions les plus intimes, du rapport à la mort aux conséquences sur la vie privée. Pour prolonger les réflexions suscitées par l'article du MC Nicolas. ☺



# LES FILLES D'ARIANE PAR RENÉ NEYRET, INGÉNIEUR DE L'ARMEMENT, ET BRUNO CECCARELLI

ÉDITION MON VILLAGE

Par Amandine Dessalles, IPA

Sébastien Frémont est ingénieur chez Arianespace. Une épouse, une belle maison, des jumelles et même une maîtresse, il n'aspire qu'à passer de n-4 à n-3.

Jusqu'à l'enlèvement de ses filles.

Les priorités vont alors changer pour cet ingénieur, qui devra passer à l'ac-

tion au risque de sacrifier sa carrière. Doit-il donner les plans du SpaceNaute, protégées par le secret industriel ? Comment rassembler la somme d'argent exigée pour la rançon ? Comment trouver des appuis et se faire aider ? Qui sont vraiment les personnes en qui il peut avoir confiance ?

Un roman facile à lire : des scènes

de sexe aux scènes d'action. Le livre pose également la question du sens des priorités, de la morale et de l'aveuglement face à une ambition loin des réalités.

Tous les ingrédients sont réunis dans ce roman parfait pour un dimanche de confinement, au coin du feu. ☺

## VERS UNE EUROPE-PUISSANCE, DE L'IGA ALAIN CRÉMIEUX

Sous-titré « Comment aboutir concrètement à l'Europe de la défense », cet ouvrage suscite rapidement une autre question : comment traiter cette problématique en 140 pages - surtout en commençant en l'an 496 ?

Nécessairement, en coupant dans les virages, et l'auteur l'assume régulièrement : trois périodes pour délimiter l'évolution des conflits en Europe, de grandes masses pour comparer les budgets et effectifs militaires sans s'apesantir sur des subtilités relatives par exemple aux périmètres comparés, quelques pages sur les avions pour évoquer l'europanisation de la BITD... Il s'agit d'être non pas méticuleux ou exhaustif, mais plutôt efficace : souligner les limites, et surtout les paradoxes, de la situation dans laquelle se trouve l'Europe.

Suivent deux parties, qui étonnamment sont à la fois les plus

attendues mais peut-être les plus intéressantes, consacrées d'abord à expliquer les différences d'approches entre pays européens à partir de leurs histoires, en dégageant 4 catégories, puis à souligner le décalage (et sa singularité, et les risques induits) entre l'intégration européenne dans nombre de domaines et la faiblesse de l'affirmation de l'Europe, en tant que telle, comme puissance capable de défendre ses intérêts de façon autonome.

Le livre se termine par un exercice de prospective qui tient du programme politique ou de la proposition de constitution, avec une approche qui peut sembler radicale : plutôt que de pousser toujours plus loin l'intégration (essentiellement économique et d'y ajouter progressivement une intégration diplomatique et militaire, la première facilitant la seconde en faisant

converger les intérêts, l'auteur préconise une sorte

de grand bond en avant avec en particulier la création de ministères européens de la Défense et des affaires étrangères, et la suppression de leurs prédécesseurs nationaux, la coordination des autres domaines se poursuivant essentiellement comme aujourd'hui.

En refermant cet ouvrage, le lecteur averti aura probablement envie de discuter ou nuancer quelques-unes de ses affirmations, ou encore d'insister sur les difficultés que l'auteur ne cache pas, et son camarade moins familier des questions de défense sera certainement plus attentif à ces problématiques quand elles surgiront dans l'espace public. En somme, il s'agit d'une contribution et d'une invitation au débat. ☺



**PAR ARRÊTÉ DE JUILLET 2020****Sont désignés comme auditeurs de l'Institut des hautes études de défense nationale (cycle 2020 – 2021) :**

- de la 73<sup>e</sup> session nationale « politique de défense » :

L'ICA Grison (Xavier).

L'IGA Kammerer (Stéphane).

- de la 57<sup>e</sup> session nationale « armement et économie de défense » :

L'ICA Borde (Olivier).

L'IPA Celeste (Francis).

L'ICA Germond (Emmanuel).

L'ICA Gravelines (Pierre).

L'ICA Hoff (Harold).

L'ICA Le Gac (Jean-Claude).

L'ICA Lonchamp (Corinne).

L'ICA Macquet (Stéphane).

L'ICA Marescaux (Bruno).

L'ICA Sallat (André).

L'ICA Vivier (Thérèse).

**PAR DÉCRETS ET ARRÊTÉ DE SEPTEMBRE 2020****Est élevé au rang et appellation d'ingénieur général hors classe :**

L'IGA1 Dugué (Christian), nommé inspecteur de l'armement pour les constructions navales chargé des missions relatives à la sécurité nucléaire (1<sup>er</sup> octobre 2020).

**Sont nommés au grade d'ingénieur général de 1<sup>re</sup> classe :**

Pour prendre rang du 1<sup>er</sup> octobre 2020

L'IGA2 Priou (Richard).

L'IGA2 Kammerer (Stéphane).

Pour prendre rang du 1<sup>er</sup> novembre 2020

L'IGA2 Cailliez (Yannick).

L'IGA2 Puyhabillier (Patrick).

**Est nommée au grade d'ingénieur général de 2<sup>e</sup> classe :****Pour prendre rang du 1<sup>er</sup> novembre 2020**

L'ICA Martinez (Marie-José).

**Sont nommés :**

L'IGA1 Plessix (Florence), chargée de mission « évolutions ressources humaines » auprès du Directeur des ressources humaines de la DGA (1<sup>er</sup> octobre 2020).

L'IGA2 Aufort (Patrick), directeur adjoint de l'Agence de l'innovation de défense (1<sup>er</sup> octobre 2020).

**Est approuvée l'élection de :**

L'IGA Laporte (Jean), membre titulaire de l'Académie de marine à la section « navigation et océanologie » (17 septembre 2020).

**Sont nommés au conseil scientifique de l'Institut des hautes études de la défense nationale :**

MM. Laurent Collet-Billon, Hervé Guillou, Guillaume Poupard.

**Est admis à suivre la 32<sup>e</sup> session nationale « sécurité et justice » de l'Institut des hautes études de sécurité et de la justice (cycle 2020 – 2021) :**

L'ICA Brun (Steven).

**PAR DÉCRETS D'OCTOBRE 2020****Sont nommés au grade d'ingénieur général de 2<sup>e</sup> classe :**

Pour prendre rang du 1<sup>er</sup> décembre 2020

L'ICA Fintz (Pascal).

L'ICA Reix (Jean).

**Sont nommés :**

L'IGA HC Dugué (Christian), membre du conseil d'administration de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (2 octobre 2020).

Membres du conseil d'administration de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales : l'IGA Ferrand (Carole), l'IGA Bellier (Bruno), en qualité de représentants de l'Etat, l'IGA Sainjon (Bruno), l'IGA Laurent (Caroline) en qualité de leur connaissance des activités publiques et privées dans le domaine aérospatial, et l'ICA Cueille (Stéphane) en qualité de personnalité appartenant à l'industrie aérospatiale (13 octobre 2020).

**PAR DÉCRETS DE NOVEMBRE 2020****Est élevé au rang et appellation d'ingénieur général hors classe :**

L'IGA1 Malet (Didier), nommé inspecteur de l'armement, chef de l'inspection (1<sup>er</sup> décembre 2020).

**Sont nommés :**

L'IGA1 Gervais (Caroline), officière générale chargée de la transformation auprès de la Directrice de la maintenance aéronautique (9 novembre 2020).

L'IGA2 Salmon, (Erwan), directeur de DGA Ingénierie des projets à la Direction technique de la DGA (9 novembre 2020).

L'IGA1 Dufer (François-Xavier), chargé de mission « dissuasion » auprès du Délégué général pour l'armement.

**PAR DÉCRETS ET ARRÊTÉS DE DÉCEMBRE 2020****Sont nommés au grade d'ingénieur général de 1<sup>re</sup> classe :**

Pour prendre rang du 1<sup>er</sup> janvier 2021

L'IGA2 Lestienne (Tanguy).

L'IGA2 Paris (Etienne).

**Sont nommés au grade d'ingénieur général de 2<sup>e</sup> classe :**

Pour prendre rang du 1<sup>er</sup> janvier 2021

L'ICA Guichard (Nathalie).

L'ICA Million-Picallion (Eric).

**Sont nommés :**

L'IGA Sainjon (Bruno), président du conseil d'administration de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (16 décembre 2020).

L'IGA2 Cohat (Mireille), secrétaire générale du Conseil général de l'armement (1<sup>er</sup> janvier 2021).

L'ICA Desindes (Simon), conseiller pour les affaires industrielles au cabinet de la ministre des Armées (1<sup>er</sup> janvier 2021).

L'ICA Grandjean (Hervé), expert de haut niveau pour exercer les fonctions de porte-parole du ministère des Armées, rattaché à la Secrétaire générale pour l'administration (1<sup>er</sup> janvier 2021).

L'IGA2 Paris (Etienne), délégué exportations à la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (1<sup>er</sup> janvier 2021).

L'IGA2 Lestienne (Tanguy), directeur du Service industriel de l'aéronautique (1<sup>er</sup> janvier 2021).

**PAR DÉCRETS ET ARRÊTÉ DE JANVIER 2021****Sont nommés :**

L'IGA2 Gallezot (Benjamin), directeur adjoint au cabinet du Premier ministre (18 janvier 2021).

L'IGA1 Morin (Lionel), directeur de DGA Maîtrise de l'information à la Direction technique de la DGA (1<sup>er</sup> février 2021).

L'IGA2 Mercier (Laurent), chef de la mission de supervision des opérations d'exportation à la Direction du développement international de la DGA (1<sup>er</sup> février 2021).

L'IA de Nara (Nathan), sous-préfet chargé de mission, sous-préfet chargé de la relance auprès du préfet du Calvados (15 janvier 2021).

**CHAQUE SOIR VOUS ÊTES  
DES MILLIONS À MANIFESTER  
VOTRE SOUTIEN  
AUX PERSONNELS SOIGNANTS.**

**ENSEMBLE DONNONS À CEUX  
QUI EN ONT BESOIN, LES MOYENS  
D'AGIR CONTRE L'ÉPIDÉMIE.**



## **TOUS UNIS CONTRE LE VIRUS !**

Pour aider les soignants, les chercheurs  
et les personnes vulnérables,  
faites un don sur [fondationdefrance.org](https://fondationdefrance.org)



et de nombreux acteurs engagés sur le terrain.

**MOUVEMENTS DE SEPTEMBRE 2020**

NOM	PRÉNOM	GRADE	DÉPART	ARRIVÉE
COLLIGNON (1987)	PATRICK	IA	DT/ST	DI/SDAP
GROLLEAU (1985)	Antoine	ICA	DGA	DP/SDP
BRENOT (1977)	DAMIEN	ICA	DT/EV	DO/ UMHMI
MANGEOT (1975)	OLIVIER	ICA	DO/UMESIO	DT/ST
TALON (1976)	LUDOVIC	ICA	DI/SDAP	DI/MSEO
WININGER (1977)	EMERIC	ICA	DI/SDEAS	DT/TT
PELLATTIERO (1980)	NICOLAS	ICA	SIAé	DT/EV
BADREDDINE (1973)	BADREDDINE	ICA	DGA	DI/SDAP
LOPEZ (1978)	LAURENT	ICA	DGA	DT/ST
MANY (1983)	FLORIAN	IPA	DT/ST	DO/ SMCO

**MOUVEMENTS DE NOVEMBRE 2020**

NOM	PRÉNOM	GRADE	DÉPART	ARRIVÉE
DODET (1972)	FREDERIC	ICA	DO/UMHMI	DI/MSEO
BORDACHAR (1973)	SERGE	ICA	DT/EM	INSP
TRUEL (1971)	XAVIER	ICA	EMA/ DCSSA	DGRIS
BOUILLIER (1972)	PETER	ICA	DP/SDP	DO/ UMHMI
FULLER (1976)	WILLIAM	ICA	DT/ST	DI/SDEAN
LLORCA (1981)	YOHANN	ICA	DO/SMCO	SIAé
BUSSIERE (1980)	SYLVAIN	ICA	DO/S2A	DO/ UMNAV
CUISINIER (1975)	RAPHAEL	ICA	DGA	DT/ST
GEORGESCO (1967)	STEFAN	ICA	SGA/DRH- MD	EMA/ DIRISI
MARTIN (1979)	EMELINE	ICA	DO/UMHMI	DP/SDM

**MOUVEMENTS D'OCTOBRE 2020**

NOM	PRÉNOM	GRADE	DÉPART	ARRIVÉE
DE LARA- BASILI (1992)	NATHAN	IA	DGA	DT/ST
LE GARFF (1980)	CHRISTOPHE	ICA	DO/UMESIO	DGA
BONNEVIE (1983)	LOIC	ICA	DO/UMHOR	DI/SDEAN
TRAN (1983)	PATRICE	ICA	DP/SDP	DO/ UMHMI
VISSIERE (1985)	NADEGE	ICA	S2IE	DP/SDP
PHAN (1967)	NATHANAEL	ICA	DRH/SDMR	DO/ SMCO
POT (1986)	FRANCOIS- NICOLAS	ICA	DP/SDP	DT
GOUZOU (1984)	SEBASTIEN	IPA	DGA	DO/ UMHOR

**MOUVEMENTS DE DÉCEMBRE 2020**

NOM	PRÉNOM	GRADE	DÉPART	ARRIVÉE
LAJOIE- MAZENC (1993)	THIBAUT	IA	DT/MI	DT/ST
VOGEL (1973)	LAURENT	ICA	DO/UMESIO	DGRIS
GOSTIAUX (1974)	MICHEL	ICA	DO/UMNAV	DO/ UMNBC
ANDRIEU (1981)	GREGORY	ICA	DO/UMNAV	DI/SDEAS
CHARGELEGUE (1984)	JULIE	ICA	DP/SDP	DO/ UMNAV
DE SEZE (1980)	ANTOINE	ICA	DO/UMESIO	DO/ UMNAV

**MOUVEMENTS DE JANVIER 2021**

NOM	PRÉNOM	GRADE	DÉPART	ARRIVÉE
DE BROGLIE (1992)	ISAURE	IA	DT/EP	DT/ST
ROMAGNAN (1971)	HELENE	ICA	DO/S2A	DO/ UMTER
GERMOND (1973)	EMMANUEL	ICA	DO/S2A	SASD/ CATOD
SAINT- MAURICE (1980)	ROMAIN	ICA	DO/S2A	EMAT/ SIMMT
PAYERNE (1978)	CYRIL	ICA	DP/SDP	DT/TA
CASSOURRET (1977)	ROMAIN	IPA	DP/SDM	DO/ UMTER

**ONT ÉTÉ NOMMÉS :**

**Christophe Leininger** (1977), Délégué général de l'UFE Union Française de l'Electricité (9-2020)

**Eric Jaeger** (1971), Directeur adjoint de l'ENSTA Bretagne (9-2020)

**Lucien Masson** (1992), Responsable d'études de concept système d'arme de MBDA France/Le Plessis-Robinson (9-2020)

**Marc Duval-Destin** (1963), VP Strategy, Product Policy & Innovation Flight Avionics Business Line à Bordeaux de THALES (11-2020)

**Stephen Marchisio** (1975), Directeur adjt d'Asie et d'Océanie auprès de la DG des affaires politiques et de sécurité à Paris du Ministère de l' Europe et des Affaires Etrangères (11-2020)

**Stéphan de Faÿ** (1975), DG de l' établissement public Grand Paris du MEDDTL/Société Grand Paris (11-2020)

**Walter Arnaud** (1972), CM logistique des vaccins et matériel associé SG/ pôle anticipation de l'organisation de gestion de la crise COVID du Min de la Solidarité et de la Santé (11-2020)

**Thierry Rolland** (1961), directeur du contrôle des grands projets nucléaires d'EDF CDI (12-2020)

**Alain Carlier** (1964), directeur du contrôle du spectre de l'Agence Nationale des Fréquences (12-2020)

**Reynald Rasset** (1965), directeur sur le site de Montigny le bretonneux d'Assystem (12-2020)

**Thomas Chardin** (1987), rapporteur extérieur à la Cour des Comptes (12-2020)

**Frédéric Thivet** (1965), DG d'EIGSI, École d'ingénieurs généralistes, La Rochelle (1-2021)

**Patrick Guyonneau** (1969), directeur de la sécurité du groupe Orange (1-2021)

**Benoît Chandesris** (1989), intrapreneur à Magny -les-Hameaux au sein du groupe SAFRAN (1-2021)

**Marc Leclère** (1964), Président d'UNEO mutuelle de santé des armées (1-2021)

**Amélie Peyret** (1986), chef de projet-black Belt du processus DEV-TEC au sein de SAFRAN Aircraft Engines (1-2021)

**Nathanael Gibert** (1985), directeur adjt stratégie et innovation de SAFRAN DATA SYSTEMES (1-2021)

**Jean-Yves Battesti** (1957), chargé de la cession de Naval Energies du Naval Group (1-2021)

**Dominique Luzeaux** (1965), préfigurateur de la future agence du numérique du Ministère des Armées (1-2021)

**Hervé Guillou** (1955), Président du conseil d'administration d'ECA Group (1-2021)

**Olivier Martin** (1957), chargé de mission auprès du président de MBDA (1-2021)

**Adrien Bressy** (1985), ingénieur intégration moteur chez DASSAULT AVIATION (2-2021)

**MAKING  
NAVAL HISTORY**

**NOUS CONSTRUISONS LE NAVAL DE DEMAIN.**

**Naval Group conçoit, réalise, maintient en service, déconstruit et démantèle des sous-marins et des navires de surface. Fort de ce modèle unique, notre groupe est le leader européen du naval de défense.**

**Innovation, internationalisation et excellence opérationnelle : notre avenir sera fait de défis, de passion et d'engagement.**

# Nexter,

architecte et systémier intégrateur de défense terrestre en France, est une référence majeure dans les systèmes blindés de combat et d'artillerie et dans le domaine munitionnaire. Nexter conçoit des solutions innovantes dans les composantes terre, air et mer, afin d'apporter aux forces armées françaises et étrangères un **avantage opérationnel décisif**.

## BLINDÉS



CRÉATEUR DE RÉFÉRENCES DE DÉFENSE

**nexTER** **K+N**  
A COMPANY OF **D+S**