

# LES TABLES RONDES DU FED 2019

9 & 10 OCTOBRE 2019

## JOURNEE DU 9 OCTOBRE

Conférence intitulée « Réponses des industriels au modèle d'appui de la politique d'innovation pour le MCO-T »

-> Intervenants : Col Gauthier, Référent PME Innovation SIMMT, F. Mattens Dir.ecteur Innovation GICAT

## JOURNEE DU 10 OCTOBRE

Conférence intitulée « Succès en OPEX : partager l'enjeu d'un MCO-T performant dans le temps »

-> Intervenants : responsables MCO-T de la SIMMT, des Etats-Majors et des Unités SMITer de retour d'opérations extérieures

---

Première table ronde Forum Entreprises Défense 2019

## MCO T : un écosystème en construction

---

### Réponses des industriels au modèle d'appui de la politique d'innovation pour le MCO-T

#### *Intervenants :*

- *Colonel Gauthier, Référent PME Innovation SIMMT*
- *François Mattens, Directeur Innovation GICAT*

*Cette première table ronde s'est tenue le 9 octobre 2019 et avait pour objectif de faire la part belle à l'innovation tant sur le fonds que dans la forme : en plus des deux présentations officielles du Colonel Gauthier d'un côté, de François Mattens de l'autre, le format choisi fut en effet le mode interactif avec les auditeurs – pour la plupart des industriels – auxquels il fut demandé de participer à différents sondages via un outil collaboratif en ligne, et ce, tout au long de la session sur la thématique générale de « L'innovation et vous ? ».*

*Près de 90% des participants se sont sentis concernés puisqu'ils ont estimé être acteurs de*

*l'innovation, dont 67% de façon directe dans le secteur du Maintien en condition opérationnelle terrestre (MCO T).*

**Le Colonel Gauthier** a présenté l'approche de la SIMMT en matière d'innovation, à savoir une démarche opportuniste cherchant à capter les opportunités technologiques en vue du développement d'«ateliers dans la manœuvre de modernisation MCO T », et ce à trois niveaux :

--> Technologique (avec l'identification de douze familles disruptives, la fabrication additive et la



maintenance prédictive étant en tête de liste).

--> Management et prise de décision.

--> Politique contractuelle.

Un des impératifs de planification militaire à garder à l'esprit est cependant l'omniprésence actuelle de la cybersécurité au regard de toute innovation.

La SIMMT se positionne à la fois comme un maillon intégré de la chaîne « Battlelab Terre » et comme intégratrice du MCO T Lab auxquels participent les différents acteurs militaires et industriels. Le MCO T Lab est en fait un forum visant à promouvoir des solutions

déployables à court terme en identifiant les sujets, puis en développant des solutions rapides avec l'appui de la nouvelle Agence pour l'innovation de défense (AID). Créé en mars 2019 le MCO T Lab a ainsi permis d'avancer dans les domaines de la « Supply chain », de la maintenance prédictive ou encore de l'innovation contractuelle.

Parallèlement à cette approche institutionnelle visant à rassembler les différents acteurs publics et privés œuvrant dans le domaine du MCO terrestre, un certain nombre de projets ont également été directement expérimentés sur le terrain en OPEX dans les domaines de



la maintenance industrielle ou encore de la fabrication additive (fablab au Mali ; ou encore déploiement de la première unité de fabrication additive polymère au Tchad).

L'accélération des processus et le développement de plateformes d'expérimentation (Ermes pour la maintenance prédictive avec Nexter ; « ICAR » (Interface de connexion automatique pour le recueil de données technico-logistiques) et « DEDAL » (Déploiement d'écrans digitaux pour les activités de maintenance hors ligne) ; etc) sont donc en

bonne voie et de bon augure, estimait en conclusion de sa présentation le Colonel Gauthier.

**Pour François Mattens**, le GICAT a été précurseur dans le domaine de l'innovation terrestre – un secteur qui a traditionnellement du mal, selon lui, à donner une image novatrice – avec la création en 2017 de l'initiative « Generate » visant comme son nom l'indique à générer de l'innovation à la fois en soutenant la recherche et en jouant le rôle d'accélérateur de projets.

Le GICAT se positionne ainsi en amont de ce nouvel écosystème en devenir et agit à trois niveaux :

- Dans la détection de start ups susceptibles de développer des produits utiles à la défense ;
- Dans la mise en relation de ces dernières avec de grands groupes et des investisseurs tels la SIMMT ou l'AID ;
- Dans la recherche de technologies développées à 80% dans le secteur civil – souvent au travers de salons n'ayant rien à voir avec les questions militaires (CES de la Las Vegas ; salons automobiles ; composites ; etc ...).



Créer cette communauté innovation du secteur terrestre passe aussi par l'organisation de Journées partenaires industriels (comme celle organisée par Nexter le 15 octobre dernier) réunissant grands groupes et start ups et visant à améliorer les process (ce qui a déjà permis à certaines start ups de négocier des contrats à l'exportation), mais aussi par la rédaction de rapports de veille sur des sujets porteurs (cyber ; nouveaux matériaux ; biomimétisme ; etc).

Le débat virtuel avec l'auditoire a permis de dégager un certain nombre de points de blocage

technologiques, contractuels et humains et l'on retiendra deux conclusions :

(1) La nécessité de faire évoluer les réglementations du ministère des Armées pour suivre la rapidité d'évolution des technologies (par exemple dans le domaine de la simulation) : un angle sur lequel travaille actuellement la DGA ;

(2) La valorisation de la culture du risque : pour le Colonel Gauthier, « *l'intraprenariat peut s'avérer une solution potentielle, mais il est nécessaire de développer un outil d'accompagnement RH: rendez-vous au printemps 2020 !* », a-t-il conclu à la fin de cette première table ronde.

---

Seconde table ronde Forum Entreprises Défense 2019  
Réconcilier le temps court des opérations  
et le temps long des industriels

---

**Succès en OPEX :  
partager l'enjeu d'un MCO-T  
performant dans le temps**

*Modérateur*

- *Augustin de Castet, directeur commercial GEOS*

*Intervenants*

- *Général de corps d'armée Francis Autran, DCSIMMT*
- *Colonel de l'Etoile, Chef du Centre opérationnel MCO terrestre de la SIMMT*
- *Lieutenant-Colonel Metra, AMAT, opération Barkhane*
- *Colonel Jany, Commandant en second 2e RMAT*
- *Lieutenant Martineau, Commandant sous groupement tactique matériel, opération Barkhane*

Après une introduction par le général Autran soulignant l'objectif de cette seconde table ronde qui s'est tenue le 10 octobre, à savoir « trouver des

solutions pour améliorer les capacités des forces en opération extérieure », quatre officiers de l'armée de Terre témoignèrent de leur expérience sur le théâtre



*Barkhane, avant de laisser place à un débat avec différents responsables d'entreprises directement impliqués dans le soutien des matériels utilisés en OPEX.*

Barkhane est un théâtre couvrant la superficie de l'union européenne où N'Djamena serait à la hauteur d'Athènes, Gao à Paris et Bamako à Madrid. Il est divisé en deux fuseaux Est et Ouest et les opérations sont menées par trois groupements tactiques désert (GTD) (deux «roulant » et un hélico) soutenu de façon transverse par un quatrième groupement tactique Logistique.

Maintenir les capacités opérationnelles des forces en OPEX dans la durée passe par une bonne adéquation de ces dernières avec le MCO terrestre. Pour ce faire, l'armée de Terre a mis en œuvre depuis peu un concept innovant répondant à l'acronyme VAS pour «*volume d'activité soutenable* ».

**Ainsi que le rappelle le Colonel de l'Étoile,** l'expérience récente au Levant avait révélé notamment un suremploi des canons Caesar exigeant un taux de remplacement des tubes en inadéquation avec les prévisions initiales et exigeant

# 1. Le dispositif MCO-T en OPEX



**Succès en OPEX: partager l'enjeu d'un MCO-T performant dans le temps**

un effort industriel conséquent. C'est pour éviter ce type de disparité que des indicateurs « *permettant de rapprocher le vouloir et le pouvoir* » entre le tempo opérationnel et la capacité de soutien ont été développés, de façon à mieux anticiper les besoins et de consolider le soutien MCO T global par rapport aux activités de l'armée de Terre.

Pour le Colonel de l'Etoile, il est bien évident que l'on ne peut pas interrompre les engagements en OPEX et qu'il existe donc un processus d'autorégulation *a posteriori* impactant la chaîne MCO-T dans son ensemble. Mais,

s'il est impossible d'anticiper en phase d'entrée en premier par nature aléatoire, l'existence de ces indicateurs et du concept VAS permet d'agir comme des voyants d'alerte et des indicateurs de tendances sur certaines flottes (VAB, VBCI, VBL, etc). Cette agrégation de données, malgré leur évolution constante (exemples : « *un nouveau véhicule - le VHM pour Véhicule Haute Mobilité -, est actuellement expérimenté sur Barkhane, tandis qu'une deuxième compagnie de VBCI a dû être déployée* » face à l'évolution de la menace), constitue une aide à la décision pour mieux anticiper les efforts



en amont et mieux régénérer les capacités en aval (notamment via des clauses contractuelles gagnant-gagnant avec les industriels). VAS a fait l'objet d'une expérimentation en 2018 et 2019 en bande sahélo-saharienne et est aujourd'hui testé au Liban qui est aussi un théâtre stabilisé. VAS constitue donc un « *appui au commandement non contraignant, mais dynamique et fonctionnant selon une approche théâtre par théâtre : il faudrait cependant repenser cet outil dans l'hypothèse d'un engagement majeur dans le cadre de l'OTAN avec une mobilisation de 10 à 20 000 hommes sur six mois...* », souligne le Colonel de l'Etoile.

**Pour l'AMAT, Adjoint maintenance sur Barkhane, le Lieutenant-Colonel Metra,** la mise en œuvre concrète du VAS au niveau du PC du COMANFOR Barkhane doit faire face à trois défis majeurs bien connus :

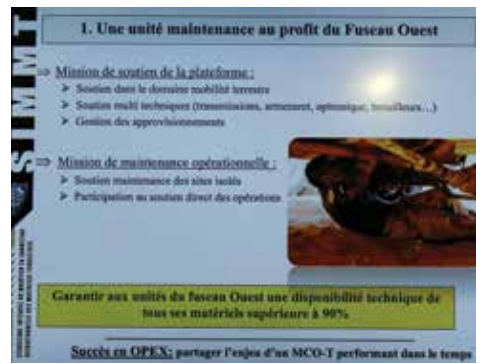
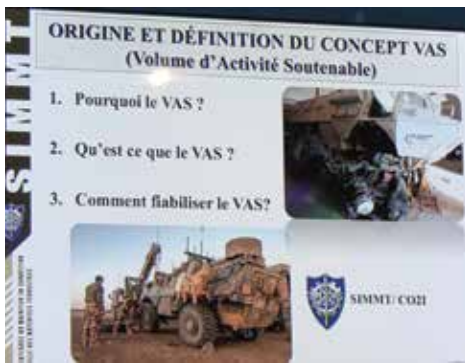
- 1) Les élongations.
- 2) La dissémination des personnels de maintenance, ne représentant que 5,5% des effectifs avec un maillage territorial réparti en une centaine de personnels à Gao, une soixantaine à N'Djamena, et des petits détachements de maintenance légers de trois

personnes environ.

3) Les conditions climatiques rudes tant pour les matériels que pour les hommes (avec des températures de 40 à 50 degrés Celsius et des véhicules qui ne sont bien-sûr pas tous climatisés).

A cela s'ajoute une grande diversité de parcs – une bonne vingtaine – nécessitant des expertises diversifiées. Un total de 250 maintenanciers assure le MCO de 1 500 véhicules, dont 400 blindés. Assurer un objectif de disponibilité technique de 90% repose sur un pilotage de gestion de flux (par bateau et avion) entre trois parcs : un parc en exploitation, un parc réserve (qui ne doit pas tomber en dessous de 10%) et un parc immobilisé. A part certaines pièces de rechange spécifiques - telles certaines courroies de transmission qui repartent directement chez l'industriel -, le principe de fonctionnement consiste à renouveler le parc dans sa totalité en quatre ans pour éviter une situation de déséquilibre : 25% du parc part donc en relève technique chaque année.

« *Le taux d'usure des matériels sur Barkhane est six fois plus élevé qu'en temps normal. Le VAS permet de suivre ce taux d'usure en comparant consommation réelle et potentiel de référence* », explique l'AMAT, qui souligne le fait que malgré



la difficulté d'anticipation inhérente à la nature du théâtre, il n'a pas observé de surchauffe en matière de maintenance et ce, grâce à trois leviers d'action dont il a pu disposer :

- « un renfort en ressources humaines de métropole ;
- une bascule d'efforts intra-théâtre (pour des personnels spécialisés ou par manque de personnels à un endroit spécifique) ;
- un tuilage allongé des mandats avec un chevauchement des équipes un peu plus long. »

L'approvisionnement en urgence rouge peut se faire mais de façon rare, en raison de son coût. « La ressource étant comptée, c'est au soutien de s'adapter et non l'inverse », rappelle le Lieutenant-Colonel Metra à propos de la contextualisation du VAS en BSS.

Pour le Colonel Jany, Directeur général de la formation en matière de

**maintenance aux Ecoles militaires de Bourges**, et qui

commanda entre février et juin 2019 le Groupement tactique logistique Mostaganem-Fribourg sur Barkhane (soit une centaine de maintenanciers à Gao), le MCO terrestre s'effectue de manière continue : avant, pendant et après les opérations. La préparation s'articule autour de deux volets : un volet technique correspondant à une formation par les EMB, mais pas seulement ; auprès d'instructeurs, mais aussi d'anciens par le biais d'une forme de compagnonnage de retour d'OPEX. Le second volet est bien-sûr tactique, les maintenanciers étant avant tout des soldats.

Avoir une bonne appréhension des moyens à disposition, des hommes, de l'environnement (caractère abrasif ; insécurité dès le seuil de la base franchi) est indispensable à la bonne planification des moyens et des relèves. « Une bonne cohérence tactico-logistique est indispensable, car il ne peut y avoir d'opération sans soutien. »



Un soutien de proximité au plus près des troupes est ainsi requis pour leur assurer une bonne réactivité – y compris avec l'aide de l'innovation technologique, puisque le Colonel Jany fut le premier à expérimenter l'imprimante 3D en OPEX.

**Le Lieutenant Martineau, Officier adjoint d'une compagnie de maintenance au sein du 4e RMAT** entre février et juin 2019 également, décrit son expérience en BSS sous la forme de deux missions:

- Le soutien et approvisionnement des plateformes désert à partir de Gao, aujourd'hui doté d'infrastructures en dur permettant de réaliser des opérations de maintenance lourdes de type *« changement de moteur d'un char, boîte de vitesse, ou pont d'un porteur polyvalent logistique par exemple »*.
- Une maintenance au contact garantissant la capacité opérationnelle des convois

en cas d'opérations majeures programmées. Trois cas de figures se présentent : *« sites isolés de type Kidal ou Tessalit, convois logistiques ou soutien direct aux opérations »*.

La manœuvre tactique consiste en un déploiement d'ELI (équipes légères d'intervention), voire de plots de maintenance au plus près des GTD. *« Les leviers permettant de maximiser la disponibilité des équipements et des véhicules consistent à avoir recours à des horaires étendus, au parc de réserve, aux ressources disponibles en fuseau Est de Barkhane, mais aussi à une sensibilisation des combattants pour éviter une surchauffe des matériels »*, souligne le Lieutenant, qui met en avant l'importance d'une bonne coordination avec la SIMMT et les industriels permettant d'optimiser la gestion des approvisionnements et d'éviter ainsi des retards de visite susceptibles d'impacter négativement sur la performance globale du MCO-T.

### RETEX MICHELIN

#### La confiance des forces armées américaines

Pour le groupe Michelin, l'envoi de « bonhommes Michelin » au sein des forces armées est une procédure courante. Deux exemples :

(1) Le réapprovisionnement direct des forces armées américaines en pneus suite à une consommation jugée excessive au lendemain de la première du Golfe en 1991. La particularité contractuelle a résidé dans une livraison en Arabie Saoudite, mais une facturation avec le Pentagone aux Etats-Unis.

(2) En 2019 c'est au tour du Corps des Marines de demander à Michelin d'équiper ses troupes déployées sur la base australienne de Darwin en pneus (fabriqués dans une usine canadienne), mais aussi en imprimante 3D métal devant les aider en matière d'outillage, mais aussi à fluidifier leur gestion de stocks.

### RETEX BOLLORE TRANSPORTS & LOGISTIQUE

#### La confiance des armées françaises

La filiale Bolloré Transports et logistique assure le transport de 640 000 tonnes de fret au profit des armées françaises dans le cadre d'un marché VAM. Depuis trois ans, Bolloré achemine l'affrété tous les deux mois pour le fuseau Ouest de Barkhane, soit 150 à 200 camions, porte-chars et porte-containers. La compagnie assure également le transport routier sur les cinq pays de la BSS.

### RETEX GEODIS

#### Débat sur une basse avancée de soutien industriel

Pour Geodis, la solution réside dans la création d'une zone de soutien au plus près des opérations. Une aire de stockage et de MCO en zone sécurisée permettrait d'éviter les coûts associés aux « urgences rouges ».

### RETEX THALES

#### Garder le matériel sur place

Pour Thales, l'expérience de soutien de l'ISAF en Afghanistan depuis maintenant plus de dix ans en matière de MCO des systèmes de communication est caractéristique, mais pas unique : l'envoi de réservistes en Afghanistan chargé du retrofit et du MCO de systèmes de brouillage anti-IED des forces armées françaises ou encore la protection des forces et entretien des moyens de communication des camps de la Minusma depuis cinq ans au Mali prouvent qu'il est possible d'envoyer des experts MCO au plus près des forces. Eviter les retours en métropole des matériels est l'objectif à atteindre par ce type de contractualisation à l'heure d'emploi (engagement de disponibilité et adaptation du contrat en matière de consommables). La présence de ces experts n'existe cependant que dans des camps ou bases sécurisés (et non des convois) et sur des théâtres stabilisés.

## RETEX LOSBERGER Gérer les imprévus contractuels

Un différent oppose actuellement la société à la SIMMT démontrant par là-même la difficulté de réviser un contrat conclu il y a dix ans dans le cadre du code des marchés publics. Losberger assure le montage, démontage des tentes Bachmanb (structures métallo-textiles), mais aussi le retrofit des servitudes (type climatiseurs etc). Sont prévus le taux horaire, le nombre de pièces détachées, etc, et Losberger assure régulièrement les bascules de site en site. En août dernier un retard de bascule de cinq à six jours a résulté dans la facturation supplémentaire de 250 heures – soit 270 000 euros – par Losberger, un surcoût non prévu dans le contrat et qui pose donc un casse-tête juridique.

Du point de vue de la SIMMT, le marché Losberger représente moins d'1% des sommes contractées, mais 20% des activités de contrat. En 2020 ce contrat doit être renouvelé avec à l'esprit les défauts de celui conclu selon une logique de métropole et non d'OPEX voici dix ans. Une solution forfaitaire auprès d'autres prestataires pourrait ainsi être envisagée.

## RETEX NEXTER « Repousser les limites »

Pour l'un des responsables du soutien des matériels chez Nexter, trois facteurs expliquent le succès de Nexter à pouvoir suivre la cadence d'emploi du canon Caesar en Irak bien au-delà des limites prévues dans la qualification des matériels :

- 1) Un échange de données efficace entre le constructeur et les forces armées a permis à Nexter de mobiliser les fournisseurs de rangs 1 et 2 pour répondre au doublement des flux de pièces associé au feu intensif pendant l'opération Chammal ;
- 2) La mise en place d'une structure de régénération au retour d'OPEX en collaboration avec la SIMMT, le SMITER incluant les parcs devant assurer la préparation opérationnelle : un contrat forfaitaire et une régularisation du rythme des usines ont permis de répondre à la demande sans entraver le contrat opérationnel ;
- 3) L'existence d'une hotline, un support technique associant experts techniques Nexter, DGA et SIMMT pour trouver rapidement des solutions MCO malgré un emploi aux limites.

Le volet innovation chez Nexter se décline ainsi selon des contrats de soutien mettant en avant la télémaintenance, l'intégration de maintenanciers militaires dans les parcs d'entraînement Nexter et l'expérimentation dans ces derniers de Hums et de maintenance prédictive.

## RETEX ARQUUS Appliquer des solutions du XXI<sup>ème</sup> siècle sur des matériels anciens

Arquus – fournisseur traditionnels des armées (RTD, ACMAT, Panhard) – a su démontrer sa capacité à soutenir des matériels dont les cycles de vie se compte par dizaines d'années. Le doublement du potentiel des matériels n'a pas rimé avec le doublement des opérations de maintenance, et l'application de nouvelles technologies ne peut qu'accroître encore davantage les performances. Soulager la « supply chain » en ayant recours à la fabrication 3D de bouchons de jauge ou encore de poignées de portière, recourir à la maintenance prédictive en amont ou encore former les maintenanciers militaires (comme le fait déjà Arquus au sein des EMB) en utilisant des tablettes, la réalité augmentée ou encore l'enseignement à distance : tout cela fait partie du domaine du possible et du réel...

## RETEX GEOS Des personnels habitués au monde des OPEX

Pour GEOS, dont la mission est l'accompagnement de clients en zones à risques et l'assistance technique en zone dégradée, la prise de risque ne peut avoir lieu que parce que les personnels sélectionnés ont une bonne connaissance du milieu dans lequel ils évoluent : il s'agit à 90% d'anciens militaires accrédités au plus haut niveau, qui enchainent des mini-OPEX de six semaines.

## LE MOT DE LA FIN

### A PROPOS D'UNE BASE INDUSTRIELLE DE SOUTIEN AVANCEE

**La réponse du général de division Christian Jouslin de Noray, Adjoint DCSIMMT, chargé des opérations**

En plus des problèmes déjà évoqués de dispersion, d'élongation et d'abrasivité du terrain, la singularité des opérations militaires s'oppose à une telle solution : d'une part parce que les opérations ne sont que rarement statiques et qu'il faut pouvoir accompagner des opérations en mouvement ou en remontée en puissance ; d'autre part parce que les matériels dotés de « hums » et de technologies sensibles ne peuvent être entretenus que par les constructeurs concepteurs ; et enfin, parce qu'il n'existe pas de visibilité quant à la durée des opérations et donc de la charge de travail potentielle (exemples : désengagement de la France d'Afghanistan en six mois ; retrait des canons César d'Irak du jour au lendemain ; etc...).

Les industriels doivent donc assurer leurs arrières non seulement en termes de sécurité, mais aussi de rentabilité industrielles et de diversification de leurs sources de revenus. Les forces armées françaises identifient d'ailleurs les industriels déjà présents à proximité des théâtres pour travailler avec eux de façon privilégiée.

### UNE QUESTION DE PRISE DE RISQUE DIFFERENTE

**La conclusion du Colonel de l'Etoile, Chef du centre opérationnels du MCO T**

A l'issue de cette session, le Colonel de l'Etoile a conclu le débat en estimant que « *militaires et industriels devaient creuser ensemble nombre de pistes prometteuses – maintenance prédictive, fabrication additive, télédiagnostic - , tout en prenant garde à contractualiser dans un esprit gagnant-gagnant* ».

Mais pour le Chef du centre opérationnel du MCO terrestre au sein de la SIMMT, le problème fondamental demeure le fait que le temps court et manque de prévisibilité des opérations d'un côté, le temps long et la visibilité - dont ont besoin les industriels pour une prise de risque conséquente et assumée - de l'autre, ne font pas bon ménage...