

Centre de Doctrine et  
d'Enseignement du Commandement

*Cahiers*  
**CP**  
*Pensée mili-terre*



***Défense et technologie***  
**(2)**



Numéro 48 - 3ème Trimestre 2017



- **Éditorial du Commandant du CDEC** \_\_\_\_\_ p. 3  
*Le Général de division Antoine WINDECK*
- Le Centre de doctrine et d'enseignement du commandement  
de l'armée de Terre (CDEC)** \_\_\_\_\_ p. 5
- **Dossier: Défense et technologies: mariage d'amour ou de raison (2)**
- Présentation** \_\_\_\_\_ p. 9
- Évolutions technologiques et opérations modernes** \_\_\_\_\_ p. 11  
*Par le Général de corps d'armée Francis AUTRAN*
- Nouvelles technologies environnementales pour l'armée de Terre** \_\_\_\_\_ p. 17  
*Par Monsieur Christophe-Alexandre PAILLARD*
- Technologie: l'atout trompeur?** \_\_\_\_\_ p. 23  
*Par Monsieur Henri JOZEFOWICZ*
- Robotique militaire, enjeux et perspectives pour l'armée de Terre** \_\_\_\_\_ p. 27  
*Par le Chef de bataillon (TA) Jean-Loïc. LAUDY, le Chef de bataillon F. BELLANGER  
et le Capitaine (TA) de FRANCE*
- Vers une dissuasion cybernétique?** \_\_\_\_\_ p. 37  
*Par le Chef d'escadron PRETEUX*
- En 2035, le chef au combat: meneur d'hommes ou manager connecté?** p. 45  
*Par le Chef de bataillon Sebastien PISTRE, le Capitaine François-Xavier LAMBIN-BERNOT  
et le Captain Bernhard KIRCHNER*
- L'ergonomie dans les opérations d'armement de l'armée de Terre** \_\_\_\_\_ p. 61  
*Par le Capitaine Stéphane FOURNIER*
- **Libres opinions<sup>1</sup>**
- S'inspirer du management pour exercer le commandement** \_\_\_\_\_ p. 71  
*Par le Chef de bataillon Paul LEMAIRE*

<sup>1</sup> Comme son nom l'indique, cette rubrique comporte des articles qui n'engagent que leurs auteurs.

<b>Groupes terroristes en Libye</b> _____	<b>p. 79</b>
<i>Par le Capitaine (TA) Thomas VARNIER</i>	
<b>Intégration régionale en Asie centrale post-soviétique</b> _____	<b>p. 85</b>
<i>Par le Chef de bataillon GRARD</i>	
<b>Part d'audace et de témérité dans les décisions en mai 1940</b> _____	<b>p. 93</b>
<i>Par le Chef d'escadrons Louis-Guilhem LARCHET</i>	

➤ **Nouvelles d'Allemagne**

<b>Caractéristiques des systèmes terrestres garantissant la supériorité</b>	<b>p. 99</b>
<i>Par le Lieutenant-colonel André HENKEL</i>	
<b>La logistique de la <i>Bundeswehr</i></b> _____	<b>p. 107</b>
<i>Par le Chef d'escadron Coralie FELBLINGER</i>	

➤ **Nouveau Directeur de publication des Cahiers** \_\_\_\_\_ **p. 117**  
*Le Général de division (2S) Joël MOINARD*



## Éditorial du Commandant du Centre de doctrine et d'enseignement du commandement

---

*Le Général de division Antoine WINDECK*

**D**ans ce numéro 48 des *Cahiers de la pensée mili-Terre*, l'homme d'action est à nouveau invité à réfléchir, dans la continuité du numéro précédent, aux interactions entre technologies et opérations modernes. Cette réflexion est interpellée parfois par divers paradoxes, comme le rappelle le Général Francis Autran dans son introduction, notamment par une forme de dualité des technologies. Cette dualité tend en effet de plus en plus à ignorer les frontières, mettant autant à la disposition des alliés que de nos adversaires des équipements perfectionnés et modernes, induisant de fait une forme de nivellement de la supériorité opérationnelle des armées occidentales. L'adversaire peut en effet aujourd'hui, accédant à un certain nombre de capacités, rivaliser sur le plan technologique avec les armées les mieux dotées.

Le Général Francis Autran ouvre de belles perspectives de réflexion. Je suis convaincu qu'elles peuvent contribuer à la revitalisation de la pensée militaire contemporaine à laquelle ces cahiers ont l'ambition de servir de tremplin. Ce mouvement dans lequel s'est engagée l'armée de Terre requiert autant de volonté, de travail et d'intelligence que de temps. Il requiert aussi des thématiques fortes, capables de susciter une réflexion élargie et approfondie du fait de l'acuité du débat de fond qu'elles soulèvent et qui pèse, directement, sur les conditions de l'emploi de la force à tous les niveaux.

Bref, la technologie, fût-elle la plus prometteuse, reste un moyen au service d'une fin à géométrie variable selon les contextes, le succès des armes, pour permettre l'atteinte des objectifs militaires, politiques et diplomatiques. Ceci passe par la compréhension précise des enjeux de l'action en la pensant dans ses causes, ses conséquences, comme dans les aspects pratiques de sa mise en œuvre. La vraie finalité de l'action militaire réside dans le retour à la vie sociale de la Cité, une fois les combats nécessaires achevés et les succès obtenus. Cette conscience du retour à la paix, qui habite le chef militaire, pèse évidemment sur l'art et la manière d'employer la force dans tous les champs de confrontation. Les buts militaires enferment donc, en eux-mêmes, les plus hautes considérations attachées à la dignité humaine, qui confirment bien que la fin ne justifie pas tous les moyens.

À cet égard, l'un des enjeux majeurs de nos armées occidentales contemporaines réside dans la maîtrise de la pression technologique envahissant tous les champs des activités humaines, à laquelle elles n'échappent pas. Cette situation doit aiguillonner la pensée afin d'éviter une techno-dépendance absolue et déshumanisante. Cela ne peut se faire sans méditer avec prudence, autant dire avec sagesse, le rapport entretenu par l'homme avec la technologie. C'est bien dans cette perspective que s'inscrit *Action terrestre future* en insistant sur la place de l'homme au cœur de l'action: «Le maintien de l'humanité du soldat dans le combat futur constituera un enjeu majeur. Il imposera à l'armée de Terre de rester vigilante au risque de dénaturation de l'action militaire et à celui du geste froid de l'action à distance, porteuse d'indifférence»<sup>1</sup>.

Profitant de ce dernier éditorial que je signe dans mes fonctions actuelles, je tiens à remercier personnellement et en votre nom le Général (2S) Philippe Houbbron qui nous quitte après avoir occupé pendant six ans les fonctions de directeur de publication des *Cahiers de la Pensée mili-Terre*. Je veux rendre hommage à son action attentionnée, persévérante et efficace menée dans l'ombre, ainsi qu'à son comité pour avoir assuré la publication des cahiers à la fréquence voulue, apporté récemment une inflexion éditoriale pour leur donner une meilleure lisibilité et facilité l'agrégation cohérente des articles publiés. Je souhaite à son successeur, le Général (2S) Joël Moinard, nouveau directeur de publication des *Cahiers de la pensée mili-Terre*, beaucoup de satisfactions à la tête de leur comité éditorial.



---

<sup>1</sup> Encart brun page 9 «L'homme au cœur de l'action»

## Focus sur le Centre de doctrine et d'enseignement du commandement de l'armée de Terre (CDEC)

---

**P**armi les nouveaux venus dans l'organisation de l'armée de Terre, ce centre assume les missions de référent de la doctrine d'emploi de l'armée de Terre, de garant de l'enseignement militaire supérieur Terre et de vecteur de rayonnement. Sa finalité générale est l'animation de la pensée militaire au profit de l'efficacité opérationnelle des forces terrestres.

Ce centre a été créé le 1<sup>er</sup> juillet 2016 à l'occasion du fusionnement du CDEF - centre de la doctrine d'emploi des forces - et du CESAT – centre d'études stratégiques de l'armée de Terre. C'est un organisme déconcentré de l'état-major de l'armée de Terre, placé sous l'autorité du major général de l'armée de Terre (MGAT).

### Missions du centre:

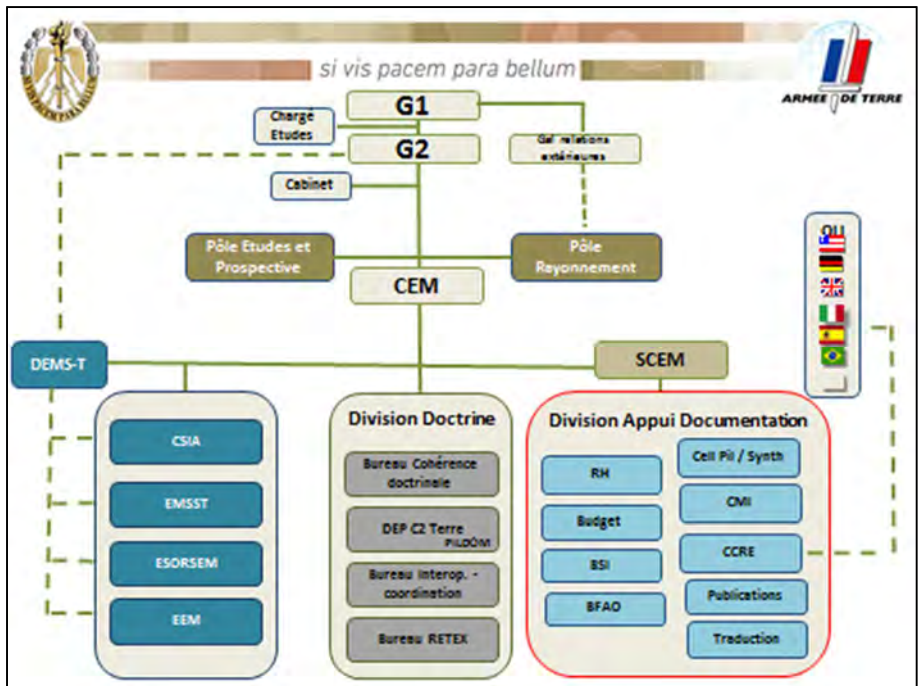
Il assure la formation des décideurs de l'armée de Terre de demain dans leur rôle de chefs ou de contributeurs à la prise de décision. Dans ce registre, la finalité consiste à préparer les futurs chefs militaires d'active ou de réserve à exercer de hautes responsabilités de commandement ou de direction supérieure exigeant un niveau élevé de qualifications scientifiques, techniques et de culture générale.

À cet égard, il dispense notamment l'enseignement militaire supérieur de l'armée de Terre en s'appuyant sur quatre écoles:

- **Le CSIA** (cours supérieur interarmes), dont le but est de former les officiers d'active accédant sur concours à l'enseignement militaire supérieur du 2<sup>ème</sup> degré (EMS2) à l'exercice de responsabilités importantes dans le commandement interarmes en opérations et dans les domaines organiques.
- **L'EMSST** (enseignement militaire supérieur scientifique et technique), qui prépare et met en scolarité universitaire des officiers accédant à l'EMS1 ou 2 dans les voies scientifiques ou techniques.
- **L'EEM** (école d'état-major), dédiée à former les jeunes capitaines aux travaux d'état-major ainsi qu'à un autre niveau les sous-officiers servant en état-major.
- **L'ESORSEM** (école supérieure des officiers de réserve spécialistes d'état-major), qui vient de fêter ses 70 ans d'existence, forme des officiers et des sous-officiers de réserve aux emplois d'état-major.

Le CDEC travaille en outre prioritairement sur le périmètre emploi des forces et garantit un cadre doctrinal adapté aux engagements actuels et futurs des forces terrestres. Il assure aussi la cohérence doctrinale de l'ensemble des travaux doctrinaux de l'armée de Terre, l'interopérabilité de la doctrine du combat aéroterrestre avec celle des alliés. S'il coordonne la fonction RETEX de l'armée de Terre, il pilote et conduit parallèlement une veille et des études prospectives et d'anticipation pour éclairer les travaux doctrinaux.

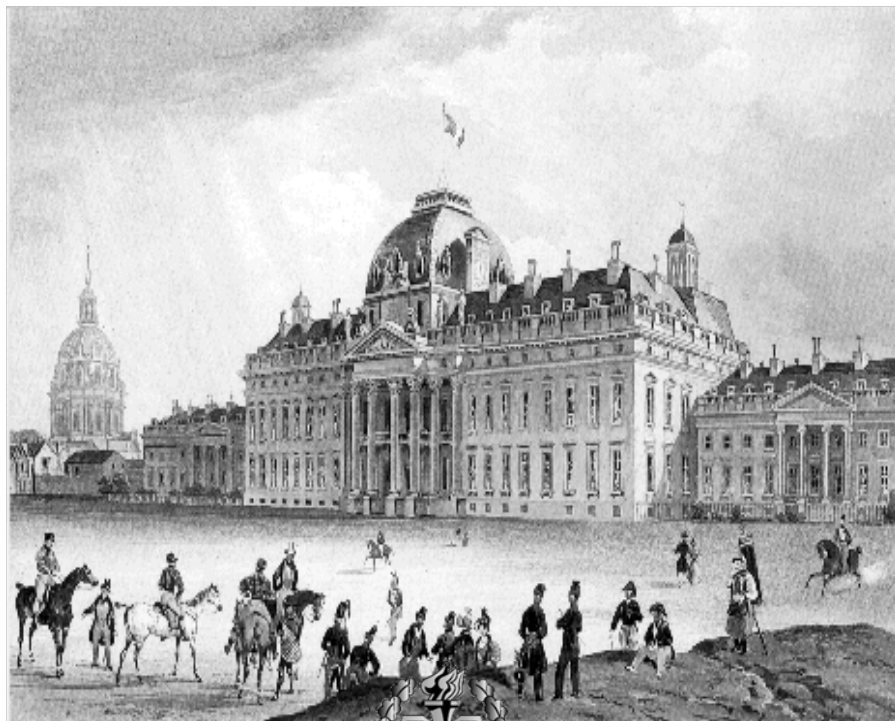
Le centre contribue enfin, par les synergies internes entre ses trois fonctions principales, à valoriser la pensée militaire en tirant profit de trois leviers: des publications à usage interne et externe, des outils de rayonnement vers un public de décideurs et l'implication directe dans ses travaux des officiers stagiaires et de l'encadrement. Tout cela constitue autant d'incitations pour une formation militaire supérieure et une pensée militaire de grande qualité, pour laquelle les *Cahiers de la pensée mili-Terre* sont un des tremplins d'expression et de diffusion.



Organigramme simplifié du CDEC



# Dossier:







## Présentation

---

**L'**abondance et la qualité des contributions reçues pour le thème central de notre précédent numéro nous permettent de donner une suite à ce sujet primordial. À la suite de l'introduction du Général de corps d'armée Francis Aufran, les différents articles nourrissant cette suite permettront à chacun de préciser sa réflexion personnelle sur ce sujet d'actualité. Nous rappelons que c'est l'unique ambition recherchée.

La rédaction des *Cahiers*





# Évolutions technologiques et opérations modernes

*Par le Général de corps d'armée Francis AUTRAN,  
Directeur central de la structure intégrée de maintien en condition  
opérationnelle des matériels terrestres*

« Il faut agir en homme de pensée et penser en homme d'action ». Cette globalité de l'homme selon Bergson pourrait aisément convenir au chef militaire qui, non seulement doit raisonner sa manœuvre dans toutes les dimensions directes et indirectes, actives et passives concourant à l'atteinte de l'objectif stratégique visé, mais qui, surtout, doit agir en conscience du redémarrage de la cité une fois la situation stabilisée et la paix revenue.

## Le paradoxe de la modernité

Parmi les facteurs qui contribuent à la réussite de l'action militaire, il y a bien évidemment les qualités intrinsèques du soldat et son aptitude à commander, agir et manœuvrer dans des conditions difficiles face à un ennemi déterminé. Mais il y a également les moyens dont il dispose pour anticiper l'action, puis prendre et conserver l'ascendant sur son adversaire. Car, si le soldat doit être bien sélectionné, bien formé et bien entraîné, il doit également être bien équipé. Et c'est là que la technologie fait son entrée sur le champ de bataille où elle tient désormais une place à la fois prépondérante et paradoxale. En effet, si elle contribue indubitablement à la supériorité opérationnelle des unités qui en disposent, elle n'en constitue pas moins un facteur de nivellement de la puissance lorsque son caractère dual la rend accessible au plus grand nombre. Ce paradoxe de la modernité doit être pris en compte et géré pour conserver ce temps d'avance sur l'adversaire qui donne, *in fine*, la victoire.

Dans ce cadre, quel rapport peut-on établir entre évolutions technologiques et opérations modernes ?

D'évolutions en ruptures, la technologie a toujours eu un impact majeur sur la conception de la guerre et la conduite des opérations. Les évolutions technologiques récentes agissent comme de véritables catalyseurs des risques de la conflictualité contemporaine avec comme conséquence la mutation des rapports entre belligérants. Penser la guerre de demain suppose alors de commencer par identifier et bien

comprendre ces risques pour au mieux les prévenir, sinon les maîtriser, et au moins les contenir avec les modes d'action les plus adaptés.

Le spectre des menaces est multiple et il se manifeste dans des domaines de natures très variées. Si le terrorisme militarisé cristallise les attentes sécuritaires de la société civile en raison de sa proximité à la fois géographique et temporelle, la résurgence des expressions de puissance de certains États rappelle la nécessité de disposer d'un outil militaire moderne, crédible et modulable, apte à faire face aux nouvelles menaces avec un éventail capacitaire complet.

Dans ce contexte, il convient d'anticiper les éléments constitutifs des opérations dites «modernes», chacun dans son acception la plus large.

### **Un monde numérisé et un champ de bataille robotisé: vers de nouveaux espaces de confrontation**

La dernière rupture technologique date déjà des années 90 et résulte des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). La réalité de la numérisation des échanges sur le plan économique comme sur le plan sociétal a rejoint le champ de l'action militaire en apportant une plus grande fluidité des communications et une mise en réseau des capteurs d'information et des vecteurs d'action.

Dans ce monde numérisé où tous les acteurs, qu'ils soient individus, organisations ou États, sont interconnectés, une masse d'informations et de données considérable est générée en permanence avec des degrés d'intérêt extrêmement variables. Il s'agit désormais de disposer des capacités permettant de la traiter pour **comprendre** les situations et **discerner** les éléments clés pour pouvoir **anticiper** l'intention de l'adversaire et ainsi **manœuvrer** avec succès tous les moyens cinétiques et non cinétiques, directs et indirects à notre disposition. Plus que jamais, la cyber-conflictualité est une réalité qui illustre le caractère global et élargi de l'action de défense.

En outre, le champ de bataille classique, dans ses quatre dimensions, n'est plus le terrain d'engagement exclusif du combattant humain. Le soldat manœuvre aujourd'hui avec des modèles mathématiques d'analyse de données et au côté de robots inhabités aériens ou terrestres, passifs ou actifs, mobiles ou fixes. Les opérations modernes ont franchi un stade: elles sont passées de la mécanisation à la robotisation. **Préserver** le potentiel humain de combat et **identifier** pour agir avec **précision** et **fulgurance** dans un combat collaboratif, avec un partage de situation et une affectation optimisée du traitement de cibles, tels sont les effets recherchés par l'exploitation des capacités offertes dans un monde en mutation technologique.

Enfin, si les nouvelles technologies ont contribué à **accélérer le tempo de la manœuvre**, elles ont également fait **apparaître de nouveaux espaces de confrontation** dans lesquels la notion de rapport de force s'exprime de façon totalement différente de celle que le Maréchal Foch a conceptualisée. Un *tweet* «informé» ou «désinformé» relayé dans une série de blogs peut avoir des répercussions majeures pouvant créer un déséquilibre tel que le rapport de force initialement construit s'inverse. Une forme moderne de la dépêche d'Ems, en quelque sorte! Une attaque informatique de nos systèmes de commandement, de logistique ou de nos systèmes d'armes interconnectés limiterait certainement, voire annihilerait

l'action amie. Maîtriser ce nouvel espace d'affrontement est donc un impératif stratégique.

### **Quand innovation rime avec opération**

La technologie irrigue désormais les opérations. Les évolutions fulgurantes de ces dernières années ont été des *game-changers* majeurs dans le rapport à l'autre et *a fortiori* dans la confrontation de forces. Elles vont continuer de l'être avec comme conséquence l'obligation d'adapter en permanence nos équipements et nos modes d'action tactiques aux possibilités offertes par ces évolutions technologiques.

Développée dans le document *Action terrestre future*, cette thématique de l'adaptation des besoins capacitaires aux évolutions de la menace et de l'intégration du progrès technologique dans le développement de ces capacités oriente naturellement la réflexion vers l'innovation et ses champs d'application. Les équipements, mais également leur soutien et la logistique associée, sont les premiers bénéficiaires des perspectives offertes par les nouvelles technologies.

- ***Des incubateurs d'innovation inédits***

La science et le progrès trouvaient historiquement leurs appuis moraux et financiers au sein de structures étatiques. Le monde actuel est en train de s'affranchir de cette règle. Les GAFA<sup>1</sup> en sont une parfaite illustration. Avec leurs dizaines de milliards d'euros d'investissements annuels consacrés à la recherche et au développement (R&D), ces conglomérats ont su croître sur le terreau de la mondialisation en exploitant à leur optimum les technologies de l'information et de la communication. En matière d'innovation, ils devancent à présent les États et leurs outils de défense dans de nombreux domaines.

La marchandisation qui en résulte entraîne, de fait, un accès plus large et moins contrôlé à ces nouvelles technologies. À tel point que les *game-changers* militaires ne sont plus uniquement issus de la R&D des bases industrielles et technologiques de défense. Il s'agit d'être capable, dans un laps de temps très court, de les identifier et de les comprendre pour en maîtriser les implications et les utilisations potentielles dans les engagements futurs. Cette interaction des technologies duales arrivées à maturité avec les capacités militaires doit donc être exploitée avec agilité pour les rendre rapidement opérationnelles et les intégrer dans nos équipements en service.

- ***De nouvelles perspectives***

Parallèlement, il est vital de maintenir un effort d'investissement dans la R&D de défense pour rester dans cette course à l'innovation dont l'État ne peut être absent. En effet, il est essentiel pour la France de maintenir son avantage technologique dans le haut du spectre de la R&D. Les domaines de très haute technologie que sont par exemple l'intelligence artificielle, la robotique ou encore les neurosciences, créeront les outils de sa supériorité à l'horizon des prochaines décennies. Le combat collaboratif info-valorisé, mis en œuvre par le groupement tactique interarmes (GTIA) SCORPION,

---

<sup>1</sup> Google Apple Facebook Amazon

en sera une traduction concrète pour les forces terrestres. La guerre des objets connectés est déjà une réalité tactique avec de véritables enjeux stratégiques. L'emploi systématique des drones et des robots terrestres en complément de l'action humaine doit être considéré avec ambition pour préserver la capacité de combat des forces engagées.

L'accélération des boucles décisionnelles au moyen de systèmes de communication plus rapides, ou le perfectionnement des algorithmes d'aide à la décision puisant leur matière première dans le *big data* sont autant d'exemples d'application de ces technologies duales qui doivent venir renforcer les facteurs plus classiques de supériorité opérationnelle, tout en contribuant à la résilience de nos systèmes.

Notons que ces mêmes technologies continueront de donner à l'adversaire des capacités de nivellement et finiront de dissiper le fantasme de l'omnipotence technologique.

D'autres ruptures se préparent, comme celles des nanotechnologies qui sont prometteuses et dont on peut entrevoir les premières traductions, mais restent aujourd'hui encore hors de portée d'une application militaire de masse.

### **Le combat de la modernité se gagne aussi à l'arrière!**

La performance du combat de contact SCORPION, imprégné des technologies les plus modernes et matures, s'accompagne de l'impérative nécessité de créer les conditions d'un soutien efficace des systèmes d'armes qui les exploitent. En effet, le besoin d'endurance des équipements futurs engagés dans des conflits tout autant exigeants qu'aujourd'hui nous impose de disposer de systèmes de soutien performants et capables de capitaliser, eux aussi, sur les évolutions technologiques.

Le développement des savoir-faire historiques de l'armée de Terre à l'aune des évolutions technologiques repose sur de multiples leviers au nombre desquels figure le maintien en condition opérationnelle (MCO) des matériels terrestres.

Il prend, dès lors, une véritable dimension stratégique, notamment avant l'engagement, en contribuant à l'efficacité opérationnelle des forces par la reconstitution des capacités critiques, mais également une dimension tactique en contribuant à l'agilité et l'endurance des forces terrestres par le maintien du niveau requis de disponibilité des matériels. L'accélération du tempo opérationnel générée par l'info-valorisation doit donc logiquement s'accompagner d'une accélération des boucles du soutien et des processus du MCO terrestre.

Parmi les axes de progrès sur lesquels porte l'effort de modernisation du MCO terrestre et qui sont repris dans un plan stratégique 2017-2020, il en est quatre qui présentent un réel intérêt à l'aune des évolutions technologiques en cours ou prévisibles.

La maintenance prédictive avec le procédé des HUMS<sup>2</sup> est prometteuse; elle nécessite toutefois d'être parfaitement encadrée et adaptée aux besoins spécifiques militaires. De même la télémaintenance (*reach back*), avec toutes les limites liées aux capacités des supports de communication. Toutes deux contribuent potentiellement au maintien du tempo de la manœuvre et au gain de disponibilité d'un matériel.

---

<sup>2</sup> Health and usage monitoring systems

Vient ensuite l'instrumentation (RFID<sup>3</sup>) de la gestion de flotte pour une optimisation des potentiels des véhicules, en particulier pour les parcs soumis à une forte pression.

La prévision logistique des rechanges est également un axe fort d'exploitation de la technologie pour modéliser les besoins en consommation courante et en situation de crise. En effet, l'estimation «temps de paix» des profils d'emploi des matériels ne correspond que rarement, voire jamais, au contexte opérationnel «du moment», comme le montre l'engagement récent des canons CAESAR.

Enfin, l'anticipation des obsolescences et la maîtrise technique recouvrent le vaste domaine du recueil des enseignements tirés du MCO des matériels terrestres en opération extérieure comme sur le territoire national ou en préparation opérationnelle, avec notamment l'exploitation des faits techniques.

La transformation vers le modèle *MCO-T 2025* est donc bien lancée. Elle doit répondre à la fois aux impératifs de disponibilité technique et de régénération, tout en anticipant le soutien des équipements de la force SCORPION, fruits de l'exploitation des évolutions technologiques récentes. Seule l'exploitation maximale des possibilités offertes par les NTIC, sur la base d'un système d'information technique et logistique intégré, permettra de tirer tous les bénéfices du *big data* MCO terrestre.

\*

\* \*

**En définitive**, le rapport entre la technologie et les opérations modernes reste une question de mesure et d'équilibre. Il réside dans un juste niveau de maîtrise et une exploitation optimale des évolutions technologiques, alliés à un travail de réflexion prospective préalable, pour éviter de penser la guerre de demain avec les outils d'hier et ne pas créer les outils de demain pour des schémas tactiques révolus. Cette démarche permet de garantir le bon ordre des priorités afin que la stratégie et l'évaluation du risque conduisent le processus de prise en compte des évolutions technologiques dans les équipements, et non l'inverse.

---

<sup>3</sup> Radio frequency identification



*Saint-cyrien de la promotion «MONTCALM» (1980-1982) et officier du génie, le Général de corps d'armée Francis AUTRAN sert dès sa sortie d'école dans les troupes de montagne (1988-1990), puis à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr comme commandant de compagnie (1990-1993). Affecté à la Légion étrangère en 1998, il prend le commandement du 2<sup>ème</sup> régiment étranger de génie en 2001. À l'issue, il rejoint l'état-major de la 27<sup>ème</sup> brigade d'infanterie de montagne comme chef d'état-major, puis l'état-major de l'armée de Terre en 2006 comme chef du bureau Plans. Nommé général de brigade en 2009, il commande la 7<sup>ème</sup> brigade blindée puis l'école du génie, avant de rejoindre en 2012 l'état-major de l'armée de Terre au poste de sous-chef d'état-major Plans et programmes. Promu général de division en 2013, il prend la fonction d'adjoint au directeur de la stratégie de la Direction générale de l'armement à l'été 2015. Il est nommé directeur central de la structure intégrée du maintien en condition opérationnelle des matériels terrestres en 2016. Il a participé à de nombreuses missions opérationnelles au Liban, en Bosnie-Herzégovine, au Kosovo et en République de Côte d'Ivoire. Il a, en particulier, commandé la force interarmées de l'opération LICORNE en 2009-2010. Il est breveté du collège interarmées de défense et ancien auditeur du Centre des hautes études militaires et de l'Institut des hautes études de la défense nationale.*





## Le vert et le kaki, de nouvelles technologies environnementales au service de l'armée de Terre

Par l'Administrateur civil hors classe Christophe-Alexandre PAILLARD

**Dans cet article<sup>1</sup> très argumenté, l'auteur nous démontre que la dimension environnementale est non seulement désormais incontournable dans les armées et dans l'armée de Terre en particulier, mais aussi qu'elle peut amener une réelle valeur ajoutée dans les opérations modernes.**

**P**our le ministère français de la Défense, la dimension environnementale s'est longtemps imposée aux seules questions des infrastructures physiques et des sites, qu'il s'agisse de protection des espaces naturels inclus dans les bases et camps militaires ou de mise aux normes énergétiques des bâtiments dépendant du ministère. Or, du fait de la multiplication des opérations extérieures (OPEX), depuis l'Afghanistan jusqu'au Mali, et de la prise en compte croissante dans les réflexions stratégiques globales des questions de sécurité environnementale, comme l'impact futur des réfugiés climatiques sur les communautés françaises d'outre-mer du Pacifique ou l'avancée du désert en zone sahélienne et ses conséquences sur la stabilité des pays de cette région, la question environnementale s'est fort logiquement intégrée dans les programmes d'armement et les besoins capacitaires, au point d'en faire une problématique clef de toute réflexion sur l'équipement futur des forces.

De fait, depuis décembre 2007 et la mise en place par Hervé Morin, ministre de la Défense, du *Plan d'action environnement* du ministère, cette question du lien entre sécurité environnementale et besoins capacitaires s'est imposée au point d'en faire un

<sup>1</sup> Les propos, commentaires et réflexions contenus dans cet article n'engagent que leur auteur à titre personnel et ne sauraient correspondre à aucune position officielle.

élément de la réussite opérationnelle de nos forces. Dans le même temps, les principes du développement durable ont affecté les règles d'engagement sur les théâtres d'opérations et ont conduit à prohiber l'utilisation de certaines armes (bactériologique, chimique, mines antipersonnel, etc.).

Cette intégration des problématiques environnementales aux questions militaires et capacitaires s'est également renforcée de la nécessité de répondre aux réductions des moyens budgétaires des forces armées depuis une vingtaine d'années. La réduction de la consommation d'énergie est ainsi devenue au fil des ans un enjeu important pour nos forces. En effet, dans le domaine de l'énergie, le ministère de la Défense présente un profil atypique et déséquilibré par rapport à tous les autres ministères, du fait de la place très particulière des carburants opérationnels qui représentent 70% de la consommation en tonne équivalent pétrole (tep) des dépenses du ministère français de la Défense, contre environ 30% pour toutes les autres formes d'énergie. Du fait de cette importante consommation de carburant aviation à des fins opérationnelles, le ministère de la Défense, qui reste encore aujourd'hui en tête des grands consommateurs de l'État, doit contenir ses dépenses globales d'énergie autour d'un milliard d'euros par an en moyenne. Une stratégie de performance énergétique a donc été élaborée depuis mars 2012 pour mettre en place une véritable chasse au gaspi et un usage énergétique plus raisonné des équipements.

Mais plus que d'enjeux budgétaires ou de problématiques de pollution, la question environnementale s'est imposée dans le débat capacitaire par l'intermédiaire des technologies «vertes», souvent civiles ou duales. Elles ont intégré le PP30 au travers de l'éco-conception des équipements opérationnels et elles sont devenues un moyen de:

- réduire la signature environnementale de nos forces
- développer des technologies capables de limiter les coûts énergétiques des forces en opérations
- utiliser des technologies «vertes» qui permettent d'être plus autonomes sur le terrain des chaînes logistiques d'approvisionnement en énergie sur des théâtres d'opération hostiles
- intégrer des technologies «vertes» aux équipements terrestres qui permettent de disposer d'un avantage opérationnel sur l'adversaire.

L'armée de Terre est bien évidemment la première concernée par ces quatre différentes questions, alors que la composante «verte» compatible avec ses besoins n'est pas une évidence.

### **Réduire la signature environnementale de nos forces terrestres: est-ce souhaitable d'un point de vue opérationnel?**

Le souci de limiter la dégradation de l'environnement a aujourd'hui d'autant plus d'importance qu'elle va de pair avec d'autres phénomènes touchant à la prospérité globale de nos sociétés à plus long terme, qu'il s'agisse de déforestation (18 millions d'hectares disparaissent chaque année dans le monde), de désertification qui touche 1/6 de la population mondiale, de réduction de la biodiversité ou de tensions sur l'accès aux ressources naturelles, de réduction des produits de la pêche ou de limitation de la quantité d'eau potable disponible.

Or, la fabrication d'armements pour l'armée de Terre est obligée de tenir compte de ce contexte, car l'acceptabilité des opinions publiques pour une opération militaire intègre aussi cette dimension, alors que, simple exemple, la maintenance des véhicules au titre de l'environnement est de plus en plus coûteuse pour les forces, qui doivent éviter d'importants rejets de peinture anticorrosion forcément polluante.

Cette prise de conscience est née des guerres en Irak de 1991, où les Américains ont tiré des obus PGU-14/B API de 30 mm à l'uranium appauvri du canon GAU-8 Avenger dotant les avions d'attaque A-10 Thunderbolt, et du Kosovo en 1999. Différentes études ont porté sur les conséquences visibles d'une non-prise en compte de l'environnement dans l'usage des munitions, avec une pollution durable des sols et la présence de déchets munitionnaires appelés à polluer l'eau et les sols utilisés par les populations civiles dans un contexte de reconstruction et de restauration de la paix.

Limiter l'usage des munitions polluantes est une vraie contrainte pour les forces terrestres car, d'ores et déjà, ces contraintes de protection de l'environnement limitent les entraînements au combat en conditions réelles sur le territoire national et l'usage des munitions. L'idée n'est donc pas de faire un armement «vert» en tant que tel, mais d'éviter que l'armement ait des conséquences environnementales durables et insupportables pour les générations futures, surtout dans des régions où nos forces terrestres peuvent être amenées à être engagées dans des opérations de maintien ou de restauration de la paix à long terme. C'est un défi auquel doit faire face Nexter lors de la fabrication d'obus pour l'artillerie française et les blindés, par exemple l'obus BONUS anti-char à détection de cible du canon CAESAR.

Cette politique «durable» n'est cependant pas sans risques pour nos matériels terrestres. Le respect des contraintes environnementales peut conduire à réduire les performances des matériels avec une capacité de pénétration des obus moindre du fait de l'abandon de l'utilisation de métaux lourds, et à diminuer l'efficacité des explosifs rendus plus stables mais moins puissants. Les principes et les contraintes du développement durable peuvent donc affecter négativement les règles d'engagement sur les théâtres d'opérations, en conduisant à prohiber l'utilisation de certaines armes; ce qui n'est pas l'objectif recherché pour nos forces.

## **Développer des technologies capables de limiter les coûts énergétiques des forces terrestres**

En 2007, le ministère de la Défense a lancé le programme «Défense 3D» (développement durable défense), où la norme ISO 50001 «management de l'énergie» est de plus en plus présente. Les équipements comme les bases sont concernés<sup>2</sup>. À titre d'exemple, en décembre 2015, au camp militaire de la Valbonne, où stationne le 68<sup>ème</sup> régiment d'artillerie d'Afrique, la norme ISO 50001 est devenue le standard. Un contrat d'une valeur de douze millions d'euros permet désormais d'atteindre un haut niveau de performance énergétique pour cette base de 3.000 personnes, et la centrale au charbon a été remplacée par une infrastructure durable construite et gérée par

<sup>2</sup> Voir l'étude prospective de la FRS sur ces questions: <https://www.frstrategie.org/publications/defense-et-industries/optimiser-l-energie-en-operations-exterieures-1-5>

ENGIE Cofely, en charge du projet, avec un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 60%.

En dehors du cas spécifique des fournitures en énergie des bases de l'armée de Terre, trois axes d'effort ont été engagés pour les matériels: développer de nouveaux carburants, améliorer les rendements des moteurs thermiques et alléger le poids des véhicules. C'est sur ce dernier point que l'effort a été porté ces dernières années dans les armements terrestres car c'est le facteur qui influe de manière déterminante sur la *consommation* de carburant. Ainsi, le véhicule blindé TITUS<sup>3</sup>, développé et conçu par Nexter en 2012 sur la base d'un camion tchèque Tatra, pèse dix-sept tonnes (il peut aller jusqu'à vingt-sept tonnes) et peut transporter quatorze hommes en étant réellement tout terrain. Cette logique d'optimisation de la masse des équipements a été adoptée et étendue dans le cadre du programme SCORPION. Elle est intégrée pour les futurs 319 véhicules blindés multi rôles GRIFFON et pour les 20 engins blindés de reconnaissance et de combat JAGUAR (tous les deux font 25 tonnes) dont la commande a été notifiée à Nexter, Renault Trucks Défense et Thales par la DGA en avril 2017, et qui remplaceront respectivement les VAB et les AMX10RC.

### **Utiliser des technologies «vertes» qui permettent d'être plus autonomes sur le terrain des chaînes logistiques d'approvisionnement en énergie sur des théâtres d'opération hostiles**

Le programme de combattant du futur FELIN (fantassin à équipements et liaisons intégrés) piloté par Sagem Defence and Security, entité du groupe Safran, s'est engagé dans la voie des économies d'énergie. En novembre 2013, dans une interview donnée au site *Army technology*<sup>4</sup>, le directeur des coopérations industrielles et des offsets du groupe Sagem, Renaud d'Hautefeuille, a bien précisé que l'un des objectifs majeurs de ce programme était de rendre le combattant plus autonome par rapport aux approvisionnements énergétiques classiques. Dans ce but, le groupe Sagem a développé une batterie Lithium-ion unique, de masse réduite, et gérant de manière optimisée l'énergie disponible pour le fantassin, à la fois pour sa radio, ses différents moyens de communications et ses équipements tiers.

De même, autre exemple de l'intérêt manifesté pour ces technologies vertes, l'un des contrats du programme FELIN est lié à l'entreprise limousine de fabrication de panneaux solaires DisaSolar. Ce contrat a été signé le 12 juillet 2012 avec le ministère de la Défense pour le développement de panneaux solaires flexibles et mimétiques, avec le CEA/INES et le CNRS/XLIM, capables d'adopter les formes et les couleurs de l'environnement dans lequel il est déployé, pour fournir en toute discrétion au combattant en opération de l'énergie tirée du soleil destinée à accroître son autonomie et à recharger les batteries qui l'équipent aujourd'hui.

<sup>3</sup> Voir le site de Nexter: <http://www.nexter-group.fr/fr/presse-et-evenements/605-nexte-systems-devoile-son-nouveau-vehicule-blinde-6x6-titusr-lors-du-salon-dsei-2013>

<sup>4</sup> Voir: <http://www.army-technology.com/features/feature-defining-green-defence-cross-border-approach/>

## L'intégration de technologies «vertes» aux équipements militaires terrestres peut-elle permettre de disposer d'un avantage opérationnel sur l'adversaire?

Cet enjeu est d'abord perçu comme un moyen de limiter l'exposition aux risques, par exemple en limitant les besoins en énergie pour des raisons opérationnelles. L'Afghanistan a montré que l'approvisionnement en énergie restait une vulnérabilité dans un contexte où les transports de carburants sont attaqués, avec une perte de 300 véhicules citernes et plus de 1.000 véhicules endommagés entre 2001 et 2016.

Aujourd'hui, de nombreuses technologies vertes s'intègrent donc aux équipements terrestres, mais il ne s'agit pas toujours de besoins opérationnels. À titre d'exemple, les équipes du département matériaux de la DGA ont travaillé sur de nouvelles peintures pour remplacer celles avec solvant par des systèmes de peintures plus respectueux de l'environnement, en conservant les propriétés fonctionnelles comme la discrétion infrarouge. Mais tout cela ne donne pas un avantage capacitaire et ne répond pas à un besoin opérationnel.

La vraie question est bien de déterminer ce qui, dans les technologies dites vertes, permettrait de faire une différence opérationnelle et ce qui pourrait relever d'une politique de puissance au travers de l'usage des technologies vertes<sup>5</sup>. Or, dans les domaines concernés (*cleantechs*, génie écologique, gazéification de biomasse, éco-informatique, capture de carbone et réduction d'émissions de CO<sup>2</sup>, énergie solaire et éoliennes principalement), l'impact sur les équipements est réel, mais ce n'est pas ce qui fait la différence au combat. Pour l'armée de Terre comme pour toutes les autres forces, la technologie de rupture qui lui donnera une très forte autonomie énergétique peut être décisive pour les combats du futur. C'est évidemment dans cette direction qu'il faut s'orienter<sup>6</sup>.

\*

\* \*

**En conclusion**, les liens entre l'univers des technologies vertes et celui du monde «kaki» sont de plus en plus croissants. Parmi les différentes applications possibles pour les armements terrestres, des technologies vertes viendront certainement de futurs polymères<sup>7</sup> tirés du vivant, proches des technologies de bio-mimétisme, qui permettront de créer de nouvelles machines, avec des formes complexes et des propriétés qui pourront être adaptées en fonction de la demande et des besoins des forces militaires. Les technologies vertes sont donc bien un enjeu majeur de sécurité pour les forces terrestres du XXI<sup>ème</sup> siècle.

<sup>5</sup> Voir sur cette question le projet TARANIS présenté en mars 2016 et financé par le CSFRS: <https://www.csfrs.fr/recherche/projets-en-cours/TARANIS>

<sup>6</sup> Voir les travaux de l'ONERA pour l'horizon 2050 sur les technologies aéronautiques: <http://www.onera.fr/sites/default/files/Departements-scientifiques/DPra/brochure-ats2050.pdf>

<sup>7</sup> À titre d'exemple, l'entreprise autrichienne *Glock* produit des pistolets dont le premier modèle, sorti en 1980, fut le Glock 17. C'est un des premiers pistolets industriels intégrant des polymères. Grâce à ces matériaux, l'arme est plus légère et moins sensible à la corrosion. La souplesse des matériaux rend son recul moins brutal qu'avec la carcasse rigide d'une arme de poids équivalent.

*Monsieur Christophe-Alexandre PAILLARD est administrateur civil hors classe, chef du département «intelligence économique et protection de l'information» du service de défense, de sécurité et d'intelligence économique (S.D.S.I.E.) du ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la mer (MEEM) et du ministère du Logement et de l'habitat durable (MLHD). Il est par ailleurs maître de conférence à Sciences Po Paris, à l'IEP de Rennes et à l'Institut catholique de Paris, et chercheur associé de l'université Bernardo O'Higgins, Santiago du Chili.*





## Technologie: l'atout trompeur?

Par Monsieur Henri JOZEFOWICZ

**S**i l'on se contente de l'opinion la plus répandue, la technologie constituerait l'atout décisif dans le combat. Les victoires seraient le fruit d'une précieuse découverte, laquelle rendrait ainsi inéluctables les victoires. Le coup décisif, le renversement sont attribués à telle prouesse technologique. Les commentateurs n'hésitent pas à invoquer la supériorité de tel armement, quitte à énumérer au grand public ces armes au nom mythique (les *Patriots*, les *Tomahawks*...). Dans la course au progrès, la technologie est devenue un lieu commun dont on se garde de faire l'exégèse. Parfois, la cause du «bien» triomphante est associée à son expression technologique. Pourtant, il convient de relativiser, sous peine de tomber dans une sorte de crédulité à l'égard de la science. Le scientisme a ses limites. Y compris dans l'histoire militaire.

### Ne pas faire l'impasse sur la situation géostratégique

On doit s'insurger contre certaines perspectives en s'inspirant de l'exemple des deux guerres mondiales, notamment de la défaite allemande. Non, les Allemands n'ont pas perdu en raison d'une supériorité technologique des Alliés. Non, l'Allemagne nazie ne s'est pas écroulée parce qu'elle était en retard sur des inventions qui ont permis aux Occidentaux ou aux Soviétiques de la vaincre. Non, l'écroulement n'est nullement lié au fait que l'Allemagne n'est plus en mesure de se renouveler en termes d'armes. Dans les deux guerres, la défaite doit s'expliquer par une impasse géostratégique face à des adversaires qui jouissent d'un potentiel humain et matériel plus important. L'Allemagne perd tout simplement parce que le rapport des forces lui est défavorable.

Dans la Première Guerre, l'Allemagne perd à cause d'un blocus, alors même qu'elle peut rivaliser avec les Alliés sur le plan technologique. De ce blocus, il résulte un effondrement du moral de la population qui finit par toucher le front. Enfin, l'apport américain de 1917 crée un rapport de forces défavorable aux empires centraux. Pourtant, au printemps 1918, l'Allemagne menait encore des offensives rappelant celles de l'année 1914. Ce n'est donc pas à l'aune de la technologie que la défaite doit



être pesée. Elle doit être imputée à cette impasse qui n'a fait que rappeler un rapport de forces défavorable.

La Deuxième Guerre est perdue parce que l'Allemagne s'enferme dans une guerre sur deux fronts, au grand dam d'une tradition militaire prussienne. Les potentiels humains et matériels des États-Unis et de l'URSS sont supérieurs aux siens. L'Amérique et ses usines étaient aussi hors de portée de l'Allemagne. Quant à l'URSS, son immense territoire ne pouvait plus être couvert intégralement par la *Wehrmacht*. Il demeurerait naïf de croire que le géant soviétique s'écroulerait. L'Allemagne est rappelée à sa géographie et à sa consistance réelle que la fuite en avant des premières conquêtes militaires fit facilement oublier. Cette impasse révèle l'Allemagne dans un rapport de forces défavorable. Pourtant, les Allemands avaient bénéficié d'armes nouvelles (missiles V2, avions à réaction, nouveaux chars). Elles n'ont pas retourné la situation, devenant de pieuses légendes destinées à rassurer les masses. Enfin, le mépris idéologique des adversaires n'a guère aidé les dirigeants nazis à comprendre qu'ils pouvaient perdre la guerre.

On pourra toujours apporter le bémol du feu nucléaire de la Seconde Guerre mondiale. En effet, les bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki conduisent le Japon impérial à capituler. Mais il serait plus juste de constater que Tokyo était déjà sur un chemin qui poussait à arrêter le combat. Enfin, la comparaison entre le Japon et les États-Unis est sans appel. L'asymétrie est parfaite entre un continent inatteignable pour les Japonais (à l'exception de deux bombardements par hydravion en 1942, et de quelques ballons à bombe qui ne firent que cinq victimes) et un Japon à la merci quotidienne des B 29.

La prouesse technologique devient seconde, pour ne pas dire secondaire. Les meilleures inventions ne peuvent jouer un rôle qu'associées à d'autres éléments. En réalité, elles ne peuvent remplacer les décisions ou gommer les situations réelles.

### **Relativiser les prouesses technologiques**

L'art militaire complété par des armes efficaces est le bienvenu, mais il ne suffit pas. En 1940, les Allemands l'emportent grâce à la «guerre éclair». À la différence des Français, ils saisissent la spécificité du char et savent coordonner infanterie, blindés et aviation. Dans une configuration «gagnante», on pardonne tout au vainqueur. Mais cette coordination ne saurait résorber les erreurs stratégiques et les incapacités objectives qui se révèlent après la Bataille de France. L'Allemagne s'enferme dans une guerre sur deux fronts et ses réserves – notamment pétrolières – s'épuisent. Il est intéressant de voir que la même association ne permet plus la victoire quatre ans plus tard. Le miracle des Ardennes n'est pas réédité.

Les Américains s'enlisent en Irak. Mais aussi en Afghanistan, comme les Soviétiques vingt ans auparavant. Pourtant, des armées puissantes et équipées affrontent des troupes parfois en sandales ou en baskets, dont les capacités à se sacrifier sont plus fortes. La technologie rend possible beaucoup de choses, mais pas tout. On peut citer le cas de l'arme nucléaire qui, certes, évite à son détenteur une invasion militaire.

Français, Américains, Russes et Israéliens peuvent se targuer d'avoir évité une invasion terrestre sur leur sol. Mais encore l'arme ne joue-t-elle que sur certains terrains. Contre une invasion militaire étrangère, on soulignera son effet dissuasif. Mais pas dans des situations de conflit asymétrique. On comprend alors que les pays mieux équipés soient obligés de recourir aux bombardements massifs pour ne pas sacrifier la vie de leurs hommes. C'est un paradoxe pour des pays qualitativement avancés que de recourir au quantitatif pur.

En effet, il arrive que les atouts deviennent impuissants. Des armes performantes ont été incapables d'empêcher des actes de terrorisme, lequel a cet avantage de ne pas jouer sur le terrain du conflit conventionnel. Les terroristes du 11 septembre 2001 n'avaient que des *cutters* et un certain culot pour détruire deux immeubles new-yorkais en détournant des avions. La supériorité technologique n'a pas effrayé un fanatisme qui répugne aux Occidentaux. Les terroristes du Bataclan n'avaient juste que des *kalachnikovs* obtenues à bas prix, pas des armes de dernier cri. En réalité, pour reprendre une tournure familière, la vérité est ailleurs.

### Croyances et convictions: l'élément différenciateur

Cette vérité doit être trouvée dans les croyances, terme qui doit être pris au sens large, bien au-delà de son acception religieuse. Il s'agit de cette *doxa* qui peut imprégner une société, de ces convictions qui font la différence. Le futurologue Alvin Toffler avait prophétisé, dans l'un de ses plus célèbres ouvrages, «le choc du futur»<sup>1</sup>. Régis Debray lui rétorqua que «ce sera le choc du passé, avec les armes du futur»<sup>2</sup>, faisant ainsi allusion aux terroristes qui se revendiquent de croyances que nous jugerions dépassées par la modernité. Or cette dernière n'a pas effacé l'archaïsme et les préjugés qui peuvent fanatiser, qui peuvent aider des hommes à combattre (et à mourir) et des sociétés à tenir.

Le militaire doit convenir qu'une armée ne tient pas sans le moral. Et il concerne toute une société. Les exemples *a contrario* le démontrent bien. Affectés par une société en crise, les soldats américains de la guerre du Vietnam sont touchés par l'hédonisme et le défaitisme de la jeunesse américaine... Le napalm et l'hélicoptère n'ont pas empêché les États-Unis de se retirer. La différence avec le Viêt-Cong, qui vivait une guerre de libération nationale, était flagrante. On saisit la différence des univers mentaux. Bref, pour combattre, il faut des convictions. Le ressort de la «force de conviction» (Jean-Claude Guillebaud) peut mettre en échec les technologies les plus performantes. L'instinct guerrier des foules dans les démocraties modernes reste fragile et ambigu. Vient un enlèvement, et les opinions peuvent devenir pacifistes. C'est le cas de l'Irak envahi par Georges W. Bush, mais abandonné ensuite par Obama. En 2008, lors de l'embuscade d'Uzbin, en Afghanistan, qui coûta la vie à dix militaires, les sondages révélèrent que 55% des Français souhaitaient le départ de leur armée.

<sup>1</sup> «Le choc du futur», trad. Denoël, Paris, 1971.

<sup>2</sup> «Le passage à l'infini», *Les cahiers de médiologie*, 2002, n°13, p. 13.

En effet, l'Occident peut se trouver pénalisé pour des raisons qui tiennent à la conception de l'individu. La folle journée du 22 août 1914 serait inimaginable. Aujourd'hui, certaines insurrections utilisent l'arme de l'attentat-suicide. Le suicide est inconvenable en Occident, fussent ses soldats altruistes. Mourir les armes à la main n'équivaudra jamais à faire de sa personne une arme au sens propre. Certains procédés paraissent totalement inimaginables parce qu'ils sont, tout simplement, foncièrement inadmissibles.

La technologie ne fait pas tout. Mais ne pensons pas que les Occidentaux seraient toujours désavantagés. En effet, ils ont aussi pu tourner cette insuffisance de la seule technologie à leur avantage. Ainsi, certains pays arabes étaient équipés d'armes performantes, notamment d'origine soviétique ou russe. Pourtant, ils n'ont pas été en mesure de faire reculer Israël. Comment l'expliquer? La technologie n'est pas neutre anthropologiquement et philosophiquement. Elle est aussi un prolongement de l'individu, dont on présume le libre-arbitre, donc une capacité à manier une arme. Elle suppose une société qui n'étouffe pas complètement l'individu. Or, dans les sociétés holistes, il est difficile de saisir correctement une arme si on fait l'impasse sur l'idée d'autonomie qu'elle présume. La technologie devient alors un élément purement exotique dans des armées dépourvues de culture stratégique. En réalité, technologie et croyances, c'est tout un.

*Docteur en droit public, Monsieur Henri JOZEFOWICZ est actuellement assistant parlementaire. Il a suivi plusieurs séminaires «collaborateurs parlementaires» de l'Institut des hautes études de défense nationale (2014 et 2016). Auteur de plusieurs publications, il est également chargé de cours à l'Institut supérieur du management public et politique (ISMaPP) et à l'université de Paris I Panthéon-Sorbonne.*





CBA (TA) J.-L. LAUDY



CBA F. BELLANGER

CNE (TA)B. de FRANCE

## La robotique militaire, enjeux et perspectives pour l'armée de Terre. Quels changements dans l'art de mener une opération à l'heure du combat Scorpion?

Par le Chef de bataillon (TA) Jean-Loïc. LAUDY,  
le Chef de bataillon F. BELLANGER  
et le Capitaine (TA) de FRANCE

*Le numéro précédent des Cahiers nous décrivait la vision de l'US Army dans le domaine de la robotique. Il était donc plus que normal que soit décrit l'avenir des robots dans l'armée de Terre, y compris dans la conduite des opérations.*

« *I*'m telling you right now, 10 years from now, if the first person through the breach isn't a robot, shame on us!» C'est ainsi que le secrétaire adjoint à la défense Robert Work évoquait en novembre 2015 la stratégie américaine en matière de robotique et de systèmes autonomes<sup>1</sup>, à l'occasion d'un colloque en Californie. La robotisation du champ de bataille, qui n'en est encore qu'à ses balbutiements, semble au cœur des préoccupations aujourd'hui et s'inscrit dans un contexte global de modernisation des armées et de recherche de la supériorité technologique. Plus de quarante pays y travaillent, alors que l'emploi des robots ne saurait se réduire aux seuls drones aériens<sup>2</sup> et à la lutte contre le terrorisme: entre 2003 et 2007, 10.000 engins explosifs improvisés (EEI) auraient été détruits par 5.000 robots de l'armée américaine. Si l'impact des innovations ou des ruptures technologiques à venir reste difficile à mesurer, la robotique militaire est déjà une réalité et la poursuite de son essor une certitude. La définition d'un robot employé à des fins militaires ne va pourtant pas de soi, en témoignent les nombreux débats sémantiques autant que conceptuels, juridiques et éthiques. Par ailleurs, la préparation de l'avenir dans ce domaine répond à un besoin

<sup>1</sup> *Robotics and Autonomous Systems*, RAS.

<sup>2</sup> Le recours récent par Daesh en Irak à des drones aériens piégés ou larguant des munitions en est une parfaite illustration.

opérationnel avéré pour l'armée de Terre autant qu'à une nécessité, alors que la menace robotique va être amenée à se développer et se diversifier.

Dans le contexte du combat Scorpion, la conception de l'emploi des robots sur le champ de bataille s'inscrit dans la recherche d'avantages opérationnels sur l'adversaire et de facteurs de succès innovants afin de contribuer efficacement à la manœuvre interarmes et interarmées. La question se pose donc de savoir quels pourraient être les changements induits par la robotique militaire dans l'art de mener la guerre, et si la rupture technologique serait de nature à se traduire par une rupture conceptuelle d'ici à 2030<sup>3</sup>. Autrement dit, la robotique militaire va-t-elle transformer la guerre comme l'ont fait les chars et les avions en 1917? Constituera-t-elle à cet horizon 2030 un bouleversement dans la conduite des opérations?

La robotisation du champ de bataille, quelles que soient les innovations technologiques à venir et malgré les changements nombreux qu'elle impliquera, ne constituera pas pour autant une révolution dans l'art de mener la guerre à moyen terme, parce que sa finalité ne devra ni ne pourra remettre en question le principe premier de confrontation des volontés et celui, essentiel, de l'homme au cœur de la prise de décision.

Si la robotique militaire constitue une réalité autant qu'une évolution inéluctable, elle correspond avant tout à un besoin des forces terrestres dans le contexte du combat Scorpion. Surtout, de la capacité de l'armée de Terre à relever dès à présent les défis culturels et organisationnels de la robotique militaire dépendra le succès de l'intégration de ces nouveaux systèmes et l'optimisation de leur efficacité opérationnelle.

## **Un changement inéluctable, un besoin pour l'armée de Terre**

- ***Qu'est-ce qu'un robot militaire?***

Dès 2012, l'état-major de l'armée de Terre (EMAT) s'est attaché à définir la notion de robot en publiant un concept exploratoire de robotique militaire. Il s'agissait alors d'une première avancée incontestable et surtout nécessaire à tout développement dans ce domaine. Le bureau plans de l'EMAT travaille actuellement à l'actualisation de ce document dans la perspective du programme Scorpion. Sa vocation est de nourrir la réflexion doctrinale et de préparer les travaux concernant les équipements futurs.

Il évoque ainsi les drones militaires terrestres, dits «robots», et aériens, dits «drones», en se limitant pour ces derniers aux drones utilisés au contact de l'adversaire. Il propose également la définition suivante: «Un drone militaire est un système terrestre, aérien ou naval, destiné à réaliser des tâches ayant pour objectif des effets d'intérêts militaires. Son emploi relève d'une décision humaine et d'une responsabilité militaire. Il comprend un vecteur, des capteurs, des calculateurs ou des effecteurs – lesquels peuvent inclure des armements –, un segment de contrôle et de soutien, et un segment de télécommunication».

Il apparaît ainsi qu'un drone ou robot militaire constitue un moyen parmi d'autres à la disposition du chef interarmes, et non une fin en soi, dans le but de produire des effets. Une décision humaine en conditionnera toujours l'emploi, de même qu'il relèvera d'une responsabilité militaire. Enfin, la possibilité d'armer un drone terrestre ou aérien doit

---

<sup>3</sup> Date prévue pour la fin de l'étape 2 du programme Scorpion et retenue comme cadre temporel de cette étude.

être envisagée dès à présent, dans la mesure où son utilisation, dans le respect du droit des conflits armés, apportera un avantage opérationnel avéré, dans un contexte de prolifération et face à la menace de systèmes adverses armés.

- **Quelle utilité générale pour la robotique militaire ?**

La question de l'utilité conditionnera les axes d'efforts technologiques ou budgétaires à consentir pour les forces terrestres. Le projet d'actualisation du concept exploratoire de l'EMAT identifie trois problématiques complémentaires: la survivabilité du combattant, l'optimisation de l'emploi de l'homme sur le champ de bataille et celle des effets, afin de constituer un facteur de supériorité opérationnelle.

L'objectif premier est de préserver le soldat ainsi que son potentiel, et d'améliorer la protection du combattant. Il s'agit ensuite de lui épargner des tâches que des robots peuvent plus facilement et mieux remplir: tâches répétitives, fastidieuses ou difficiles. Enfin, l'intérêt de la robotique militaire serait aussi d'augmenter l'efficacité opérationnelle, individuelle et collective, et d'optimiser les effets, considérés comme facteurs de succès: effet de masse, capacité de diversion, amélioration de l'anticipation, limitation ou maîtrise de la surprise tactique de l'adversaire et connaissance de l'espace de bataille.

Par conséquent, l'armée de Terre a déterminé différentes catégories de robots afin de répondre à ces trois problématiques: les systèmes serveurs, capteurs, combattants, et les systèmes mixtes<sup>4</sup>. Les drones et robots, s'intégrant de jour comme de nuit dans la manœuvre aéroterrestre, auront alors pour mission de participer à l'action de combat en l'appuyant ou en la soutenant<sup>5</sup>.

- **Pourquoi la robotisation du champ de bataille va-t-elle s'imposer à nous?**

La robotique est déjà une réalité pour l'armée de Terre: des systèmes sont actuellement en service dans les forces terrestres (brêchage, reconnaissance génie, intervention EOD), d'autres sont actuellement testés (renseignement de contact), et des programmes d'acquisition sont prévus à court terme. La robotique est également déjà présente dans nos systèmes d'armes, sous la forme d'automatismes ou de téléopération (missiles, drones, tourelles).

De plus, alors qu'un nombre croissant d'armées consacre une partie importante de leur budget au développement de la robotique, l'innovation technologique dans le monde civil offrira également des opportunités aux forces terrestres. Une pression des industries de défense est donc prévisible dans ce domaine, d'où la nécessité de bien définir les besoins ainsi que les priorités à court, moyen et long terme.

Enfin, si la robotisation est en marche et progresse à grande vitesse, l'armée de Terre doit se préparer à faire face dès aujourd'hui à la prolifération de la menace robotique pour s'en prémunir autant que pour préserver son rang technologique. Il est fort

<sup>4</sup> Dénomination des robots dédiés au soutien, au renseignement, à la production des effets ou de ceux disposant de plusieurs aptitudes.

<sup>5</sup> «Ils permettent d'obtenir un effet opérationnel sur l'adversaire, sur le terrain ou au profit de la force, ou d'accomplir des gestes techniques concourant directement ou indirectement à un effet opérationnel», projet d'actualisation du *Concept exploratoire de robotique militaire de l'armée de Terre (2017)*.

probable que notre adversaire futur, étatique ou non étatique, utilisera des capacités innovantes en matière de robotique militaire afin de nous surprendre tactiquement. En outre, on ne peut exclure le risque à terme d'un décalage entre les systèmes robotisés amis et ceux ennemis, employés sans les contraintes éthiques et juridiques qui sont les nôtres.

Ainsi, poursuivre le développement des drones terrestres ou aériens au sein de l'armée de Terre répond à une véritable nécessité et milite pour une préparation de l'avenir avant tout pragmatique. Si la robotique militaire n'est pas une fin en soi et doit être considérée comme un système d'armes parmi d'autres, il convient de voir de quelle manière elle pourra renforcer les facteurs de supériorité opérationnelle et trouver sa place dans l'engagement terrestre futur.

### **L'intégration de la robotique militaire dans le combat scorpion:**

- ***L'engagement terrestre futur***

La forme et les exigences du combat futur ainsi que l'évolution actuelle de la menace nous permettent d'entrevoir le contexte d'engagement suivant: l'armée de Terre continuera d'agir dans un milieu aéroterrestre complexe, face à un adversaire protéiforme capable de s'adapter rapidement et d'inscrire son action dans un large spectre. De plus, notre avantage technologique pourra être remis en cause, y compris par des acteurs asymétriques pouvant tirer parti de la démocratisation de capacités innovantes telles que les drones aériens. Enfin, à moyen terme, le développement et la multiplication des systèmes d'armes de déni d'accès rendent probable la disparition de la capacité à obtenir la supériorité aérienne, aujourd'hui considérée comme une condition nécessaire à tout engagement au sol.

Ainsi, le modèle Scorpion a été construit comme une réponse aux défis de demain et à l'incertitude de leur évolution. S'appuyant en particulier sur l'essor des nouvelles technologies de communication, il vise *in fine* à dominer l'adversaire par la maîtrise du chaos. Il cherche à désorganiser et affaiblir le système adverse par la brutalité et la surprise. L'objectif est de favoriser la fluidité, la flexibilité et la réactivité de la manœuvre et d'augmenter la foudroyance du combat. Tout en améliorant le rendement de la force, le combat Scorpion permettra de porter l'incertitude chez l'adversaire<sup>6</sup>.

Dans ce contexte, le développement de la robotique militaire contribuera pleinement à l'efficacité opérationnelle de ce nouveau modèle à condition de bénéficier d'un environnement électromagnétique favorable. Une fois cette supériorité acquise, les unités déployées, comme les systèmes robotisés, continueront de répondre ensemble à un triple défi: physique dû à l'évolution dans un milieu complexe, intellectuel compte tenu de l'aléa humain et cognitif en raison de la masse de données générée.

- ***Quels sont les apports de la robotique dans le combat de demain?***

Pour exprimer pleinement son potentiel, la robotique devra tirer parti des progrès techniques qui porteront sur la miniaturisation, l'endurance, le développement de l'intelligence artificielle et la maîtrise des flux d'information.

---

<sup>6</sup> Doctrine d'emploi exploratoire du GTIA en mode Scorpion, CDEC.

À court terme, l'accroissement des performances des capteurs (détection, identification, désignation) et des effecteurs (réactivité, endurance, précision) conduira à la réduction de l'incertitude dont les premiers bénéficiaires seront les unités de contact<sup>7</sup>. La dotation de systèmes robotisés jusqu'aux plus bas échelons favorisera le développement de l'initiative grâce à une autonomie d'acquisition du renseignement. Bénéficiant de la fluidité d'un partage horizontal et vertical de l'information, la numérisation associée à la robotisation de l'espace de bataille offrira une connaissance plus précise et globale de la situation tactique.

De plus, en suppléant le soldat, la robotisation réduira considérablement son usure et lui permettra de se consacrer aux actions que lui seul peut réaliser.

Dans le domaine du soutien, le rythme et la continuité de la manœuvre seront améliorés par des convois robotisés au travers d'une logistique anticipée, poussée et adaptée, facilitant les échanges à temps entre la zone de contact et la zone arrière<sup>8</sup>.

Enfin, la détectabilité et la vulnérabilité des plate-formes SIC pourront être atténuées par l'usage de systèmes robotisés, chargés par exemple de mettre en place un maillage de relais. Contrebalançant une impossible discrétion du fait des émissions électromagnétiques, ceux-ci conduiront à accroître la résilience de l'ensemble<sup>9</sup>.

À plus long terme, l'acquisition par les systèmes robotisés d'une capacité de gestion de leur environnement au sein d'une même zone d'évolution laisse entrevoir l'emploi en premier échelon d'unités constituées de drones terrestres et aériens agissant de manière collaborative. Leur multiplication induira un effet de masse<sup>10</sup> garantissant la saturation tout en conservant la précision des effets produits.

- ***Des principes à respecter***

Tout d'abord, la robotique ne devra pas devenir un élément central de la manœuvre. Il ne faudra pas céder à la tentation du tout robotique malgré les importantes capacités et potentiels offerts, au risque de compromettre la capacité de retour de la force à un mode dégradé.

De même, l'emploi de systèmes robotisés, dont un des objectifs est l'optimisation de la ressource humaine, ne devra pas se traduire par une consommation excessive d'opérateurs. À ce titre, l'amélioration progressive des automatismes, associée à une empreinte logistique réduite, permettra de réduire les effectifs dédiés ou d'augmenter le nombre de systèmes déployés.

Enfin, pour ne pas exercer de gêne sur la manœuvre, l'outil robotique devra pouvoir bénéficier d'une taille adaptée et d'une mise en œuvre d'autant plus rapide et simplifiée que l'«employeur» se rapprochera de la zone de contact. L'amélioration de l'endurance et une «mise à disposition»<sup>11</sup> des robots depuis l'arrière permettront de limiter la

<sup>7</sup> Robots et drones sont actuellement utilisés pour lever une incertitude locale (par exemple, le micro-drone *Black Hornet*) ou conduire une action spécifique locale telle que le déminage.

<sup>8</sup> Voir renvoi 7

<sup>9</sup> Notamment via la densification, la redondance des flux de communications et des systèmes de localisation.

<sup>10</sup> Se référer aux recherches sur les essaims de drones.

<sup>11</sup> Il est possible d'imaginer que l'unité au contact prenne le contrôle du système robotisé pour la phase utile après que celui-ci aura été déployé par une unité spécialisée et/ou un élément d'appui situé hors de la zone dangereuse.



vulnérabilité des opérateurs embarqués ou débarqués lors des phases critiques de déploiement.

Si, avec l'Action terrestre future<sup>12</sup> et Scorpion, l'armée de Terre s'est résolument engagée dans la modernité, il est toutefois indispensable qu'elle aborde le virage de l'intégration de la robotique dans son acception la plus large possible afin d'en exploiter tout le potentiel pour la conduite des opérations.

### **Les défis de la robotisation des forces terrestres**

En premier lieu, cette transformation appelle au dépassement de conditions décisives hors du champ d'action direct des armées. Ensuite, la réussite de ce mouvement exige de l'armée de Terre qu'elle se confronte à des défis de taille. Enfin, en dépit de l'avènement de l'intelligence artificielle, la bataille restera un lieu de confrontation et de «dialectique des volontés», ignorées des robots tout comme le courage, l'audace, la résistance désespérée ou le libre arbitre. Finalement, ce bouleversement technologique semble avoir pour conséquence inattendue de rappeler la nature proprement humaine de la guerre et le rôle central qu'y tient la prise de décision.

#### **• Les conditions décisives préalables à un emploi efficace sur le champ des opérations: assumer le choix de la robotique**

Tout d'abord, la logique budgétaire des lois de programmation militaire et des programmes d'armement conduits sur des années est antinomique avec l'échelle temporelle des technologies civiles innovantes répondant aux règles de la loi de Moore<sup>13</sup>. Pour réduire ce «décalage industriel», il est impératif d'associer une plus grande souplesse dans l'engagement des dépenses d'armement à un intérêt renouvelé pour les produits développés à des fins non militaires<sup>14</sup>.

Par ailleurs, des réticences peu rationnelles persistent: malgré une probabilité d'incidents statistiquement aussi faible que celle des industries civiles (automobile et aéronautique), l'emploi de systèmes de riposte automatisés létaux n'est pour le moment pas accepté.

Enfin, il reste à éclaircir les questions liées à la judiciarisation pour éviter que, demain, le combat ne réponde à l'adage «pas un pas sans robot» et que le chef militaire se voit accusé d'exposer inutilement la vie de ses soldats pour n'avoir pas accompli l'ensemble des diligences que lui permettaient ses moyens<sup>15</sup>.

Mais l'étape la plus délicate à franchir vers l'emploi intégré de la robotique appartient aux forces terrestres: saisir les opportunités de transformation induites par le nouveau paradigme des opérations pour relever les défis de la robotisation.

<sup>12</sup> ATF: *Action terrestre future: demain se gagne aujourd'hui*, EMAT, 2016.

<sup>13</sup> Il y a 50 ans, Gordon Moore, co-fondateur d'Intel, énonçait la loi empirique selon laquelle la puissance des ordinateurs et matériels électroniques double tous les deux ans (échelle temporelle de l'obsolescence).

<sup>14</sup> «Les technologies civiles seront adaptées de manière à prendre en compte les besoins et exigences propres aux emplois militaires, et seront génératrices de ruptures technologiques et capacitaires», ATF, 2016.

<sup>15</sup> Cf. article L4123-11 du code de la défense.

• **Les défis capacitaires de l'intégration globale de la robotique par l'armée de Terre**

Même si les nouvelles générations seront davantage aptes au travail multitâches, un effort de niveau de recrutement s'imposera pour disposer d'opérateurs capables de manipuler des machines complexes tout en utilisant avec discernement les fonctions automatisées.

Des maintenanciers généralistes intégrés aux unités déployées devront être formés pour aborder les équipements sous l'angle de systèmes globaux pour établir les diagnostics.

L'intégration progressive des équipements robotisés et l'entraînement combiné homme-machine joueront par ailleurs un rôle clé dans l'acceptabilité de cette «mutation» par les militaires.

Les opérations réclameront de nouvelles mesures de sûreté et de protection (dispersion, mobilité, structure maillée des réseaux) pour atténuer les menaces pesant sur les plateformes SIC.

Ainsi, l'intégration de cette nouvelle capacité aura de multiples répercussions sur l'organisation des forces terrestres, impliquant un «changement de modèle». Et pour être pleinement efficaces, la doctrine et la conduite de la guerre s'adapteront aussi, nécessitant un «changement de pensée».

• **La prise de décision: invariant de la guerre et véritable enjeu de la robotisation**

Les informations toujours plus volumineuses, leur traitement, leur échange homme-machine et leur partage adapté selon les échelons constituent un enjeu majeur pour permettre aux chefs militaires de faire des choix tactiques tout en maintenant le rythme de la manœuvre. Dans ce domaine, plusieurs éléments clés sont à prendre en compte pour faire de la robotisation un facteur de supériorité dans la conduite des opérations.

Premièrement, les essais des systèmes d'aide à la décision semblent montrer que l'opérateur valide systématiquement les propositions de la machine. Il conviendra peut-être de s'éloigner de la culture de l'acte réflexe pour «réincarner» les prises de décision et de responsabilité. Cela paraît d'autant plus pertinent si on envisage qu'à moyen terme le chef délèguera l'analyse de la fraction «scientifique» de la guerre à son «R2-D2»<sup>16</sup> d'état-major pour se concentrer davantage sur «l'art de la guerre».

En outre, pour faciliter l'exécution de la manœuvre à l'horizon du combat Scorpion, l'échelon de commandement et de contrôle devra accepter le décloisonnement des structures et l'assouplissement des relations de commandement. Cela se traduira par une organisation plus flexible et modulaire, ainsi qu'un partage des robots en mode «*plug and play*» afin de faciliter l'attribution des appuis d'une unité à une autre en fonction de l'évolution de la situation tactique.

En définitive, ce progrès technologique constitue l'opportunité de repenser les niveaux de responsabilités et de promouvoir le commandement par objectif inspiré du modèle allemand. Les mesures de coordination et les renforts robotisés pourront s'adapter au

<sup>16</sup> Robot et personnage du film «La guerre des étoiles»

gré des initiatives d'unités capables de se disperser puis de se concentrer vers un objectif d'opportunité. Faut-il encore que l'armée de Terre future accepte de déconcentrer la prise de décision vers les niveaux intermédiaires, d'en assumer les risques et d'y préparer ses cadres.

\*  
\* \*

L'heure n'est plus à débattre sur la définition de ce qu'est un robot, de son degré d'autonomie ou du caractère éthique d'en faire un vecteur d'effets létaux. L'armée de Terre doit s'engager dans la robotisation car c'est un phénomène qui s'impose d'ores et déjà tant par les avancées technologiques du monde civil que par leur détournement et l'expansion de leur usage sur le champ de bataille et bientôt au cœur de nos sociétés, créant de nouvelles menaces.

Par ailleurs, la robotique militaire constitue un élément important d'accélération de «l'OPTEMPO»<sup>17</sup> pour briser de l'intérieur le cycle décisionnel de l'adversaire<sup>18</sup> et s'inscrire dans le style «fulgurant» de l'action. Elle offre en outre l'opportunité de réduire l'exposition des combattants, d'augmenter leur efficacité tout en optimisant la conception et l'exécution de la manœuvre. En revanche, cette nouvelle capacité ne doit pas être perçue comme l'alpha et l'oméga du combat de demain, mais bien comme un outil complémentaire à la disposition du chef interarmes, dont l'emploi ne sera rentable qu'à certaines conditions: une ressource humaine dédiée maîtrisée, une intégration organique et fonctionnelle qui accélère la manœuvre, et le maintien de savoir-faire traditionnels pour pouvoir agir de manière conventionnelle si nécessaire.

Atteindre la pleine efficacité d'emploi des drones et robots militaires exige encore de relever des défis technologiques, sociétaux et juridiques, mais demande surtout un engagement assumé des forces armées dans leur structure comme dans leur façon de penser ou de conduire les opérations.

Ainsi, d'ici à 2030, la robotisation du champ de bataille ne laisse pas entrevoir une rupture dans l'art de mener la guerre, mais cristallise plutôt l'attention portée au rôle du chef et exhorte à rénover l'acception des niveaux de prise de décision et de responsabilité.

Dans les années à venir, les progrès de l'intelligence artificielle ouvriront un sujet corollaire de réflexion sur la collaboration entre les machines elles-mêmes et celle entre l'homme et la machine, préfigurant l'avènement de la «cobotique»<sup>19</sup>. Même si les esprits auront encore besoin de temps pour accepter cette nouvelle donne, il sera essentiel de définir jusqu'à quel point l'armée de Terre acceptera de décentraliser la prise de décision aux plus bas échelons, comme d'en déléguer une partie aux outils et assistants robotisés.

<sup>17</sup> Acronyme OTAN pour «Operations tempo» ou rythme des opérations

<sup>18</sup> Cf. *Tactique théorique* de Michel YAKOVLEFF, p.181.

<sup>19</sup> La cobotique ou robotique collaborative est une branche émergente de la technologie qui vise à produire des robots assistant l'homme en automatisant une partie de ses tâches.

*Le Chef de bataillon (TA) Jean-Loïc LAUDY, saint-cyrien, a choisi les troupes de marine à sa sortie d'école et a servi au CESAT/EMSST avant d'intégrer le CSIA.*

*Le Chef de bataillon Franck BELLANGER, saint-cyrien, a choisi l'ALAT et a servi à l'état-major du COS avant d'intégrer le CSIA.*

*Le Capitaine (TA) Bertrand de FRANCE, saint-cyrien, a choisi l'infanterie à sa sortie d'école.*

*Voir Bibliographie et Références page suivante*

### Bibliographie et Références:

- *Action terrestre future: demain se gagne aujourd'hui*, EMAT, 2016.
- *Concept exploratoire de robotique militaire, projet d'actualisation*, EMAT, 2017.
- *Doctrine d'emploi exploratoire du GTIA en mode Scorpion*, CDEC.
- «**Tactique théorique**», Michel Yakovleff.
- *La technologie militaire en question : le cas américain*, Joseph Henrotin.
- «La robotique dans l'armée de Terre», compte-rendu du groupe de réflexion Terre (GRT), PRAT, 2016.
- «Robotique et guerres futures: les armées de terre face aux évolutions technologiques», *Cahiers de l'IRSEM* N°12, Antonin Tisseron.
- «L'avenir de la surprise tactique à l'heure de la numérisation», *Etudes de l'IFRI*, Rémi Hemez, juillet 2016.
- «Le marché de la robotique militaire terrestre va exploser, selon une étude américaine», *Le Monde*, juin 2015.
- «Le Hezbollah utilise des drones et vise un effet psychologique», *Le Monde*, août 2006.
- «Soldat augmenté et Trans humanisme: enjeux et impacts», conférence de l'Association Nationale des Auditeurs Jeunes de l'Institut des Hautes Études de Défense Nationale, 14 janvier 2016.
- La robotisation des armées occidentales modernes, thèse de Monsieur Stéphane Lefèvre, Institut d'Études Politiques de Strasbourg, 2008.
- «Robotisation: vers la fin des pilotes militaires d'hélicoptère», *Pensées Mili-terre*, CDEC, Capitaine Humbert, 2013.
- Problèmes éthiques posés par le remplacement de l'humain par des robots: le cas des systèmes d'armes autonomes, thèse de Marie-des-Neiges Ruffo de Bonneval, Université Paris-Sorbonne, 19 janvier 2016.
- «Les machines autonomes, vers la fin de la guerre comme entreprise humaine?», *Pensées Mili-terre*, CDEC, commandant Wild, 2016.
- «Les drones civils, enjeux et perspectives», rapport du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable, octobre 2015.
- «La robotisation terrestre, défi technologique et défi humain», Chef d'escadron Jean-Louis Vélut, stagiaire de la 117<sup>ème</sup> promotion du CSEM, août 2004.
- Rapports et réunions d'experts de la Convention sur Certaines Armes Classiques (CCAC) sur les systèmes d'armes létaux autonomes (SALA).
- «L'impression 3D au service du soutien opérationnel», *Pensées Mili-terre*, CDEC, Capitaine Hervé Cauet.
- «Impression 3D: des technologies de rupture au service des Armées», Note stratégique, SIA Lab, juin 2016.



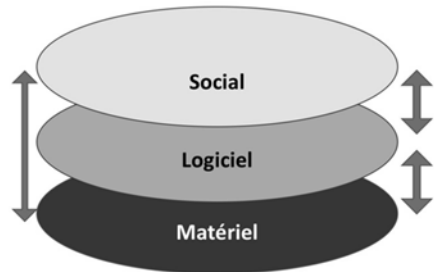
## Vers une dissuasion cybernétique?



Par le Chef d'escadron PRETEUX

**À l'heure où l'intelligence artificielle, le big data, les objets connectés donnent à l'échange d'informations une ampleur sans précédent dans l'histoire de l'humanité, le monde virtuel a pris une importance considérable, en particulier pour les armées. La puissance des moyens cyber est telle que de nombreux journalistes et observateurs du monde militaire s'interrogent sur le parallèle qui pourrait être fait entre dissuasion nucléaire et cyber.**

La création, mais surtout l'expansion et l'usage de l'internet ont radicalement bouleversé la vie, les us et coutumes, les méthodes de réflexion des sociétés. Ils modifient considérablement le rapport à la connaissance et à l'information de chaque citoyen. L'internet est par conséquent devenu un vecteur privilégié, un « effecteur », non plus potentiel mais incontournable, pour quiconque souhaite atteindre un objectif particulier. Au-delà de l'internet, c'est bien en fait l'ensemble de ce que l'on peut appeler la sphère cybernétique (cf. Encart) qui est devenu un enjeu majeur pour les États. La description de la cybermenace, apparaissant pour la première fois dans le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale de 2008 et reprise et renforcée dans celui de 2013, montre bien la prise en compte de ce nouvel espace. Le LBDSN de 2013 place d'ailleurs les cyberattaques en troisième position par ordre d'importance (après l'agression contre le territoire national et les attaques terroristes), alors que les Américains, quant à eux, les placent en première position, avant même les attaques terroristes. Le cyberspace y est d'ailleurs décrit comme la « quatrième dimension », après la terre, l'air et la mer. Plus récemment encore, dans son discours à l'occasion de la visite à la Direction générale de l'armement/maîtrise de l'information, le ministre



Les 3 composantes de la sphère cyber

de la Défense Jean-Yves Le Drian prône l'augmentation des moyens, autant humains que financiers et matériels, alloués à la maîtrise de ce nouvel espace. Ainsi décrit et considéré, le domaine cyber ne pouvait être que porté par une politique forte et ambitieuse, afin de permettre à la France d'y tenir son rang autant que dans le monde physique. Pour ce faire, elle a choisi trois axes complémentaires:

- un renseignement efficace, qui est la première de toutes les missions et qui contribue à mener bien l'ensemble des missions suivantes;
- une posture défensive robuste, en mesure de protéger non seulement les infrastructures et systèmes cybernétiques du ministère de la Défense, mais également, en lien avec l'ANSSI, toutes les structures d'intérêt stratégique;
- un panel de capacités offensives, de la veille internet aux capacités destructives, que la France se garde le droit d'utiliser à tout moment sur décision du président de la République.

Cette complémentarité entre un schéma défensif et un spectre complet de capacités parfaitement maîtrisées n'est pas sans rappeler le monde physique et le large spectre de ses capacités. Ainsi, nous verrons que même s'il est tentant de pousser l'analogie et imaginer une dissuasion cybernétique qui permettrait d'atteindre, par d'autres moyens, l'objectif préventif fixé aux armées, le champ sémantique de la dissuasion doit rester circonscrit au nucléaire, ainsi que l'a rappelé le ministre de la Défense dans son allocution.

Dans un premier temps, il est ainsi nécessaire de se demander à quoi correspond la dissuasion.

Dissuader: Faire renoncer quelqu'un à son intention de faire quelque chose (Larousse). Sur un plan diplomatique, la dissuasion consiste à empêcher un acteur d'intenter des actions contre l'État (son territoire, ses intérêts vitaux) en le persuadant que son action aura un coût inacceptable et bien supérieur aux éventuels gains qu'il pourrait en percevoir<sup>1</sup>.

On peut voir ici les éléments qui sont constitutifs de la dissuasion nucléaire. Tout d'abord, la dissuasion repose sur la volonté des acteurs d'empêcher tout passage à l'acte. Pour ce faire, il faut donc que ces acteurs soient identifiés. Les détenteurs de capacités nucléaires sont connus, qu'ils le soient de manière légitime ou de fait. Mais ils sont dans l'ensemble connus ou tout du moins soupçonnés<sup>2</sup>. La capacité d'attribution d'une attaque est donc indispensable à la dissuasion afin de pouvoir cibler l'éventuelle réponse.

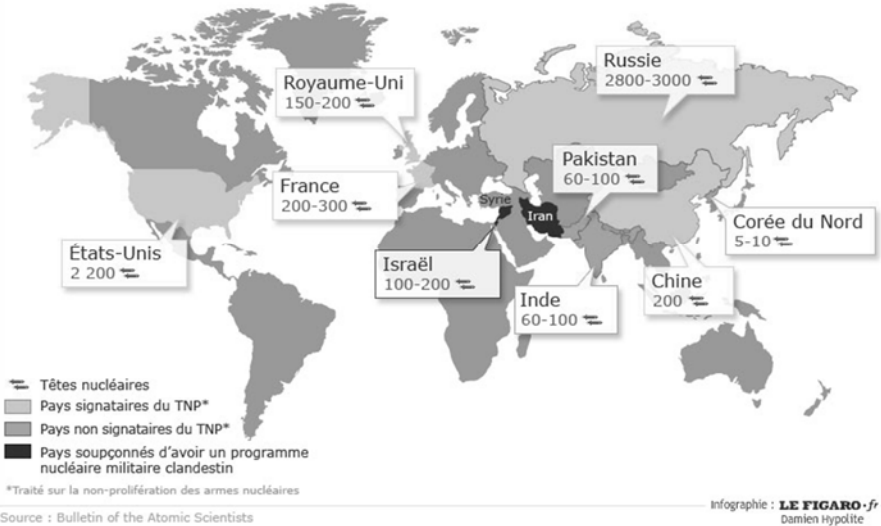
---

<sup>1</sup> Article Wikipédia sur la dissuasion nucléaire française.  
[https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Dissuasion\\_nucléaire](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Dissuasion_nucléaire)  
[https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Force\\_de\\_dissuasion\\_nucléaire\\_française](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Force_de_dissuasion_nucléaire_française)

<sup>2</sup> Article «Les armes nucléaires dans le monde» par Damien Hypolite du *Figaro*, 12 avril 2010.  
<http://www.lefigaro.fr/international/2010/04/12/01003-20100412ARTFIG00537-les-armes-nucleaires-dans-le-monde-.php>

## Les armes nucléaires dans le monde

12/04/10



Source : Bulletin of the Atomic Scientists

Enfin, la dissuasion, comme indiqué précédemment, repose sur un coût inacceptable et bien supérieur aux gains. Cela implique la crédibilité des actions de représailles possibles. La crédibilité de l'arme nucléaire repose en particulier sur l'histoire (Hiroshima, Nagasaki) et sur les essais nucléaires réalisés par certains pays. Tout le monde sait ce que peut faire une bombe nucléaire. La perte de (très) nombreuses vies humaines, la destruction de toute structure à des kilomètres à la ronde, l'irradiation pérenne du «*fallout*», jusqu'à 25 km alentour sont autant de conséquences inacceptables, en tout cas à l'heure actuelle.

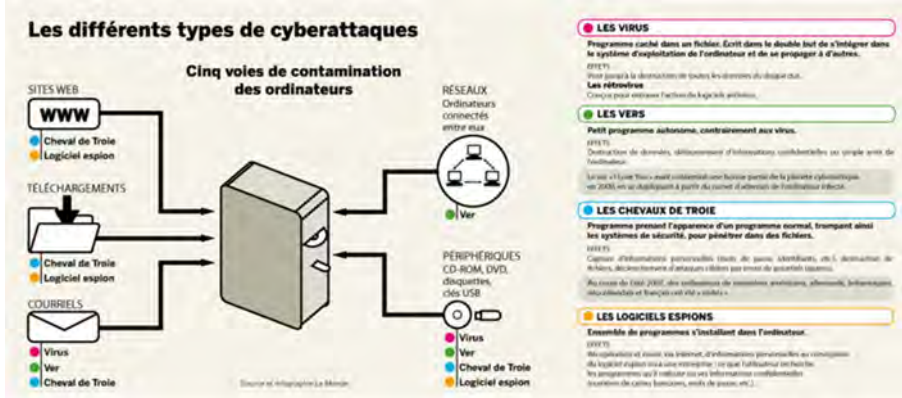
## Les capacités cyber françaises

La France dispose du spectre complet des capacités cybernétiques, autant en termes d'actions offensives que défensives. Les actions dans l'espace cyber ont été définies comme étant de quatre types: actions défensives, actions offensives, actions contre-narratives et renseignement.

Les actions défensives consistent à mettre en place les moyens (physiques, logiciels et humains) nécessaires afin d'empêcher au mieux, de limiter au pire tout type d'attaque sur les points d'intérêt stratégique français et, en particulier, sur les réseaux du ministère de la Défense. Les attaques possibles sont de types très variés et peuvent être commises par des acteurs eux aussi particulièrement variés. Du jeune *geek* qui s'amuse à «*hacker*» pour le plaisir jusqu'aux attaques d'États organisés, en passant par les «*hacktivistes*» et le grand banditisme, les multiples formes que peuvent prendre ces attaques obligent à maintenir une veille technologique constante ainsi que des



outils dédiés à ce travail. Le CALID<sup>3</sup>, au sein du ministère de la Défense, colocalisé avec l'ANSSI<sup>4</sup>, regroupe une centaine d'experts du domaine dont la mission est d'assurer cette protection.



Infographie tirée de l'article « Les différents types de cyberattaques », *Le Monde* du 08 octobre 2007.  
[http://www.lemonde.fr/technologies/infographie/2007/10/08/les-differents-types-de-cyberattaques\\_964581\\_651865.html](http://www.lemonde.fr/technologies/infographie/2007/10/08/les-differents-types-de-cyberattaques_964581_651865.html)

Les actions offensives consistent quant à elle à frapper, de différentes manières, un point particulier afin d'obtenir l'effet désiré. Ces actions peuvent revêtir plusieurs formes, *phishing*, *spamming*, DOS<sup>5</sup>, vers, virus, chevaux de Troie. Elles peuvent être destructives ou non, ciblées ou non. La France est en mesure de mettre en œuvre la totalité de ces capacités si nécessaire.

Les actions contre-narratives: un aspect particulier a émergé de l'expansion d'internet depuis une dizaine d'années, qui est l'importance des réseaux sociaux. Ils sont devenus un puissant vecteur de propagande, d'information et de désinformation, mais également un vecteur de planification et de publicité d'actions illicites. Les actions contre-narratives ont pour but de surveiller les réseaux sociaux, d'y repérer les contenus suspects et/ou potentiellement dangereux et d'y agir soit en traçant les différents intervenants, soit en menant des actions de contre-propagande et d'information. Ce domaine particulier du cyber recoupe la couche sociale du cyberspace évoquée plus haut, et son ampleur va grandissant.

Enfin, le renseignement, comme dans le domaine physique, est une priorité car on ne peut bien agir que lorsqu'on est correctement renseigné. Les moyens de renseignement cyber dont dispose la France sont définis par la loi de programmation

<sup>3</sup> Centre d'analyse de lutte informatique défensive.

<sup>4</sup> Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information.

<sup>5</sup> *Deny of service*. Une attaque par déni de service consiste à envoyer un très grand nombre de requêtes à un serveur afin de le saturer et ainsi le neutraliser durant une certaine période.

militaire et permettent de recueillir le renseignement nécessaire, en particulier par l'exploitation des sources ouvertes et du *Big Data*.

## L'exclusion d'une dissuasion cybernétique

Au vu de ces capacités, il serait en effet tentant d'établir un parallèle entre le monde physique et le monde cyber, en particulier en ce qui concerne la dissuasion. Le journaliste Eric Mettout n'hésite d'ailleurs pas à faire ce parallèle dans son article «Russie États-Unis: la cyberguerre froide a commencé» dans le journal *L'Express* en décembre 2016.

Pourtant, si l'analogie est intéressante, la dissuasion cybernétique n'est tout d'abord pas techniquement envisageable à l'heure actuelle. En effet, pour qu'elle soit efficace, une éventuelle dissuasion cyber devrait être crédible et afficher un pouvoir destructeur particulièrement élevé. La France dispose bel et bien de capacités offensives destructives dont les conséquences pourraient se révéler inacceptables (destruction ou contrôle des réseaux d'énergie par exemple). Mais il manque, pour cette crédibilité, un «Hiroshima cybernétique» qui permettrait (au-delà des films que l'on a pu voir) de se rendre compte des conséquences désastreuses que pourrait avoir une telle action. Les applications seraient pourtant multiples:

- prise de contrôle des flux énergétiques d'un pays (en particulier électrique);
- coupure de l'ensemble des réseaux de communication;
- coupure d'un système de refroidissement conduisant à une explosion;
- coupure des *data centers* des centres financiers, remettant à zéro l'ensemble des données financières mondiales.

Pourtant, l'aspect non directement létal, mais très démonstratif de ces capacités rend acceptable de telles actions. L'actualité, récente comme ancienne, regorge d'exemples d'actions directes ou indirectes plus ou moins destructives. Du vers STUXNET, responsable de vingt ans de retard (selon les experts) pour les Iraniens dans leur programme nucléaire, aux soupçons d'interférence des Russes dans les élections américaines de 2016, les actions cybernétiques forment un type d'action stratégique à part entière. Encore récemment, la capacité d'une attaque à prendre pour cible directement un État a été démontrée par le Botnet Mirai 14<sup>6</sup> qui a saturé l'unique point d'entrée internet d'un État tout entier, le Libéria. Si les conséquences de cette attaque ont été minimes du fait de la faible densité de population reliée à l'internet, les capacités stratégiques d'une cyberattaque sont ici évidentes!

De plus, un des principes de la dissuasion est de savoir à qui l'on a affaire. Cette attribution de la primo attaque potentielle est donc nécessaire pour pouvoir parler de dissuasion cybernétique. Or, l'attribution avec certitude d'une attaque cyber est quelque chose d'assez mal maîtrisé. De nombreux indices permettent alors de porter des

---

<sup>6</sup> Article «Un Botnet Mirai met à genoux l'accès internet au Libéria» par la rédaction du site [zdnet.fr](http://www.zdnet.fr/actualites/un-botnet-mirai-met-a-genoux-l-acces-internet-au-liberia-39844240.html). <http://www.zdnet.fr/actualites/un-botnet-mirai-met-a-genoux-l-acces-internet-au-liberia-39844240.html>

soupçons sur des groupes actifs, et seules des spéculations poussées, mais jamais prouvées, amènent les analystes à imaginer la responsabilité d'une entité étatique. Une réponse officielle, dans le cadre d'un programme dissuasif, devient alors inenvisageable car difficile à justifier au regard du droit de la guerre et des mœurs communément admis au sein du jeu diplomatique mondial.

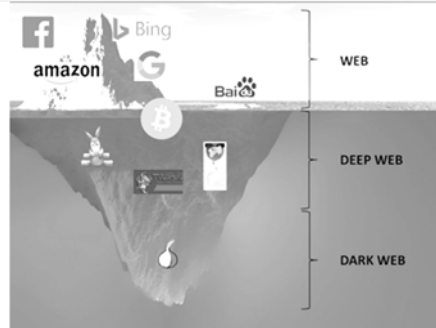
Enfin, et en s'éloignant des considérations techniques et de faisabilité, la dissuasion doit garder son caractère strictement nucléaire. En effet, lors de la mise en place d'une politique de dissuasion cyber par un des acteurs internationaux, le jeu diplomatique impliquerait une escalade des moyens, et de nombreux États pourraient ainsi se doter d'une «dissuasion cyber» car les moyens à mettre en œuvre seraient certes compliqués, mais beaucoup plus abordables qu'une dissuasion nucléaire, aussi bien du point de vue technique que financier. Cela bouleverserait également grandement l'équilibre entre les puissances et modifierait considérablement les rapports entre États. Les membres permanents du conseil de sécurité de l'ONU ont cela en commun d'être les maîtres officiels du jeu de la dissuasion nucléaire. Les pays qui ont voulu rejoindre ce «club» très fermé des puissances nucléaires l'ont fait à grand frais, ce type de programme étant exorbitant, autant en termes de recherche qu'en termes de mise en œuvre. *A contrario*, un programme de cyberdéfense avancé nécessite beaucoup moins d'investissement.

***En France, en 2016, le budget alloué à la force de dissuasion nucléaire s'élève à presque quatre milliards d'euros alors que le programme cyber prévoit une dépense d'un milliard d'euros. Aux États-Unis, les dépenses nucléaires sont deux fois supérieures à celles du domaine cyber.***

Cette accessibilité relative à une éventuelle dissuasion cyber vient également de la grande différence entre le monde physique et le monde virtuel en matière de normes, de contrôle et, d'un point de vue plus philosophique, de morale. Si le monde physique dispose de nombreux traités, lois, règlements, conventions qui permettent de réguler plus ou moins efficacement la prolifération de l'arme nucléaire, il n'en est rien dans le monde cybernétique. À cet égard, le ministre de La Défense a estimé que le droit international s'appliquait au monde cyber<sup>7</sup>. Pourtant, celui-ci est considéré par la plupart des protagonistes comme un territoire vierge, neutre et libre, rendant ce monde virtuel très difficilement contrôlable. Ainsi, on estime que l'internet que nous connaissons, le web, ne représente que 5% de l'Internet total, le *deepweb* et le *darkweb* se partageant les 95% restants. Dans ces deux «territoires», aucune loi étatique n'a de prise, ce qui permet aux différents groupes de s'épanouir et de lancer leurs actions ciblées. Ainsi, une dissuasion cyber cohérente ne pourra jamais voir le jour tant que l'Internet dans son ensemble, ou en tout cas dans sa grande majorité, ne sera pas réglementé par les États.

<sup>7</sup> Discours du Ministre de La Défense à l'occasion de la visite à la DGA/MI du 12 décembre 2016. <http://www.defense.gouv.fr/ministre/prises-de-parole-du-ministre/prises-de-parole-de-m-jean-yves-le-drian/cyberdefense-discours-de-jean-yves-le-drian-lundi-12-decembre-2016>

Pourtant, le caractère inacceptable d'une action cybernétique pourrait être admis dans le cas de la prise de contrôle d'un réacteur nucléaire ou d'un arsenal nucléaire adverse. Cela pourrait prôner pour une dissuasion cybernétique. Mais le problème doit se voir autrement. La dissuasion nucléaire française disposait de trois composantes, terrestre, aérienne et maritime, réduite aux deux composantes aérienne et maritime dans les années 1990. Il pourrait alors être intéressant de ré-envisager une troisième composante, cybernétique cette fois, capable de s'attaquer aux infrastructures nucléaires de par le monde et d'en prendre le contrôle. On ne parlerait pas alors de dissuasion cybernétique, mais toujours de dissuasion nucléaire, mise en œuvre par sa composante cybernétique vers les seules entités disposant de l'accès à l'atome.



Ainsi, même s'il est nécessaire de ne jamais sous-estimer les capacités destructrices ou de nuisance des capacités cyber de groupuscules actifs ou d'États-nations, à l'heure actuelle le champ sémantique de la dissuasion se doit de rester restreint à la force de frappe nucléaire. Car technologiquement, tout d'abord, les moyens d'une éventuelle dissuasion cyber ne sont pas encore au point (attribution, démonstration des effets), et qu'ensuite et surtout cela risquerait de remettre en cause et de redessiner les forces et interactions entre les acteurs internationaux et complexifier encore plus le jeu diplomatique mondial, rompant ainsi l'équilibre déjà fragile qui existe entre ces acteurs. Cependant, il est indispensable de continuer à penser et à réfléchir sur la notion de dissuasion cybernétique comme une possibilité afin de parer à toute éventualité.

*Saint-cyrien de la promotion «Général Vambremeersch» (2001-2004), le Chef d'escadron PRETEUX a tout d'abord servi dans l'arme du train au sein du 121<sup>ème</sup> régiment du train comme chef de section, au régiment médical comme commandant d'unité puis à la brigade logistique avant d'intégrer l'École de guerre en 2015. Passionné de nouvelles technologies et en particulier celles liées aux systèmes d'information, il suit actuellement une formation en master spécialisé à l'école Centrale Paris.*





## En 2035, le chef au combat sera-t-il un meneur d'hommes ou un manager connecté?

*Par le Chef de bataillon Sébastien PISTRE,  
le Capitaine François-Xavier LAMBIN-BERNOT  
et le Capitaine Bernhard KIRCHNER*

**Les outils d'aide au commandement se multiplient dans les systèmes d'information et de commandement. Il s'agit de définir quelle devra être la marge de manœuvre des chefs militaires tactiques dans un environnement saturé par l'information descendante et montante.**

L' état de l'art technologique et la perspective de la pérennité de la loi de Moore pour les prochaines années laissent aisément imaginer que le chef tactique de demain disposera, dans l'exercice de ses fonctions, d'une large panoplie d'outils d'aide au commandement et à la conduite visant à dissiper en partie le brouillard de la guerre et à gagner du temps. Cette évolution s'inscrit logiquement dans celle du monde moderne et, à l'instar du monde civil, dans lequel l'innovation est source de domination du marché, «la supériorité opérationnelle s'obtient désormais par la domination du champ cognitif», explique le général Cuche<sup>1</sup>. Toutefois, dominer le champ cognitif est un projet particulièrement ambitieux qui nécessite des outils et des procédures afin que la masse d'informations recueillies soit exploitable et exploitée à temps dans le but unique de décider. Les enquêtes qui ont

<sup>1</sup> Général Vincent Desportes «*Décider dans l'incertitude*», préface.

suivi les attentats de New-York du 11 septembre 2001 ont montré que ce n'est pas le manque d'informations mais bien des défauts de circulation et d'exploitation de ces informations entre les divers services de sécurité et de renseignement qui n'ont pas permis d'éviter cette attaque<sup>2</sup>.

L'évolution de nos systèmes de commandement, dans un contexte toujours plus complexe est une nécessité, mais surtout un défi. Il n'est plus uniquement question d'évolution de technologies matérielles comme depuis la nuit des temps, car aujourd'hui la supériorité opérationnelle s'acquiert via le champ nouveau et immatériel de la maîtrise de l'information et de la décision rapide.

Ainsi, dans une période charnière au cours de laquelle la numérisation de l'espace de bataille (NEB) est censée arriver à maturité, et avec l'avènement prochain de l'infovalorisation, il convient de voir quelles sont les perspectives, enjeux et écueils de la «connexion à outrance» des chefs tactiques de demain.

L'intégration progressive des nouvelles technologies d'information et de communication (NTIC) au profit des chefs militaires est une évolution plus qu'une révolution. Les chefs au combat de demain seront indubitablement des «chefs militaires connectés».

Malgré les inquiétudes légitimes que suscite l'avenir du chef militaire, celui-ci saura et devra s'adapter aux nouvelles technologies en s'appuyant sur un corpus doctrinal cohérent et sur une formation de qualité.

\*  
\* \*

## **Le chef militaire, entre inquiétudes et certitudes**

Le chef militaire fait l'objet, au travers des âges, d'innombrables écrits. La place et l'avenir du chef au sein des armées, quelle que soit l'époque, ont été sources d'inquiétudes et d'interrogations. La crainte de voir le chef perdre de son autorité et de son charisme invite chaque génération d'officiers à s'interroger sur la place de ce dernier dans les armées et les conflits du lendemain. Cette crainte trouve son fondement dans un double constat: le monde dans lequel vit l'homme est en perpétuel changement et devient toujours plus complexe alors que l'homme, construisant et façonnant ce monde, n'évolue, intrinsèquement, que très peu et à une vitesse bien moindre. Ainsi se pose la question de la capacité du chef militaire à s'adapter aux changements économiques, sociaux ou technologiques.

Des écrits précédemment évoqués, il transparaît un réel désir de se rassurer par rapport à l'avenir sur la capacité de l'institution militaire à faire face aux changements de tous ordres. Bien que parfois paternalistes, il serait absolument réducteur de considérer que les auteurs ont simplement cherché à témoigner de leur inquiétude. En effet, il ne s'agit pas de dénier aux générations futures la capacité à évoluer, mais bien de permettre d'adapter les outils de formation et les moyens militaires aux enjeux et

---

<sup>2</sup> Général Vincent Desportes, *Décider dans l'incertitude*, p. 79.

aux hommes de demain, tout en conservant les valeurs et caractéristiques du chef militaire.

Pour autant, avec une grande clairvoyance, l'adaptation est décrite comme un véritable défi. En effet, si s'adapter en permanence reste une des qualités premières du militaire en général, celui-ci n'en reste pas moins réticent aux évolutions, qu'elles soient subies ou voulues. Dans son ouvrage «**Vers l'armée de métier**», le Général de Gaulle affirme clairement cette réticence: «L'armée, par nature est réfractaire aux changements..., vivant de stabilité, de conformisme, de tradition, l'armée redoute, d'instinct, ce qui tend à modifier sa structure»<sup>3</sup>. Le sociologue Elvin Toffler constate également que «les militaires, comme n'importe quelle grande bureaucratie, résistent aux innovations»<sup>4</sup>. Ce phénomène est ancien. L'introduction de nouveautés, matérielles comme immatérielles (doctrine) trouvent généralement peu de fervents défenseurs et une majorité d'opposants, persuadés de l'inutilité, voire du danger de l'innovation en question. L'historien Karl-Heinz Frieser considère que, compte tenu du nombre d'opposants au char et de leur influence, les divisions blindées allemandes auraient vraisemblablement été dissoutes pour rétablir une tactique «infanterie en tête» si le coup de faucille allemand avait échoué en 1940<sup>5</sup>.

Ainsi réfractaire au changement, le monde militaire est parfois contraint à s'inspirer d'un monde civil plus enclin et prompt à s'adapter rapidement au progrès.

\*

Les formations au management se sont longtemps inspirées de l'expérience militaire, mais le phénomène s'est inversé depuis les années 1980. Conséquence de ce monde en perpétuel changement et de l'adaptation continue des armées, celles-ci, dans des logiques financières et de rentabilité, mais également par mimétisme, se sont inspirées des «sciences managériales». Le chef militaire a toutefois toujours refusé d'être comparé à un manager en suivant l'adage qui veut qu'un chef ne manage pas mais commande. La suspension du service national a par ailleurs renforcé ce sentiment d'un nécessaire recours à l'adoption d'un management similaire à celui du monde civil. Ce rapprochement provient du fait que les chefs de tous niveaux gèrent des engagés volontaires pour plusieurs années et qu'afin de fidéliser cette ressource, il convient de les «manager». «Le commandement se justifie pleinement sous le feu, mais en temps de paix il faut procéder autrement. Le gradé doit davantage se soucier de la motivation des troupes, expliquer le bien-fondé des décisions, échanger, bref faire du management. Il ne peut pas se contenter d'ordonner», explique Serge Alecian, directeur général du cabinet conseil en management Innovence<sup>6</sup>.

Il ne s'agit pas ici de donner une énième définition du manager ou du chef militaire, mais nous considérerons que «le chef est celui qui décide et commande. Il est celui

<sup>3</sup> Charles de Gaulle, «*Vers l'armée de métier*».

<sup>4</sup> Elvin Toffler, «*War and Anti-War, Making Sense of Today's Global Chaos*», Warner Books, 1993, p. 58.

<sup>5</sup> Karl-Heinz Frieser, «*Le mythe de la guerre éclair*».

<sup>6</sup> Serge Alecian, «*Le management au ministère de la Défense*», 2004.



vers qui les regards se tournent dans la difficulté. Il est celui qui, devant ses hommes, peut dire «en avant!» en étant certain d'être suivi. Il est aussi celui qui, au milieu de ses hommes, aide chacun à se dépasser et fédère les énergies. Ce degré d'exigence justifie à lui seul que le chef militaire soit habité par les principes du commandement qui constituent le cœur de sa vocation: l'exigence, la compétence, l'esprit de décision, l'humanité, la justice et la confiance»<sup>7</sup>, et nous entendrons le manager comme la personne «chargée de diriger et de gérer rationnellement une organisation, d'organiser les activités, de fixer les buts et les objectifs, de bâtir des stratégies en utilisant au mieux les hommes, les ressources matérielles, les machines, la technologie, dans le but d'accroître la rentabilité et l'efficacité de l'entreprise»<sup>8</sup>.

Au-delà de ces définitions et à y regarder de plus près, les deux notions de commandement et de management ne sont toutefois pas si éloignées l'une de l'autre, voire construites sur les mêmes fondations. En 1917, le Général Nivelle se décrivait lui-même comme un «capitaine d'industrie». Dès 1916, Henri Fayol, directeur d'exploitations minières, écrit «**L'administration industrielle et générale**», ouvrage dans lequel il décrit le rôle clé du chef comme responsable de la bonne gestion et du succès de l'entreprise. Pour mieux décrire ce chef, il lui attribue sept qualités essentielles (notamment: vigueur physique, vigueur intellectuelle, qualités morales, culture générale, art de manier les hommes...) et décrit quatorze principes généraux d'administration (plus connus sous le nom des 14 règles de Fayol). Parmi ceux-ci, on retrouve le principe d'autorité et de responsabilité du chef, avec la notion de discipline et le fait que le chef y assume ses ordres. On y trouve également le principe d'unité de commandement, la subordination des intérêts particuliers à l'intérêt général, mais encore le principe d'initiative ou encore celui du respect hiérarchique. Excepté les notions de personnel, d'entreprise, de collaborateurs et de direction, il ne serait pas possible en une lecture rapide de ces règles de savoir si elles ont été écrites initialement par (ou pour) un chef d'entreprise ou par (ou pour) un chef militaire. Ceci tend à prouver la limite ténue entre ces deux termes, mais que l'on parvient tout de même à différencier.

On peut dénombrer quatre différences essentielles entre un manager et un chef militaire:

- En premier lieu, le chef militaire agit avec désintéressement financier. Il cherche à être efficace et non pas rentable. La notion d'argent ne vient donc pas corrompre le sens de sa réflexion au combat. S'il veille à préserver ses hommes tout en remplissant la mission confiée, il n'est pas soumis à la réflexion permanente du monde de l'entreprise en termes de rapport coût/efficacité.
- Une deuxième différence essentielle réside dans la notion de service. Le chef militaire est au service de son pays et des intérêts de celui-ci, donc de ses concitoyens, alors que le manager sert son entreprise et/ou ses propres intérêts en écartant toute notion de bien commun. Comme le précise le «Code du soldat», le militaire est dévoué à son «employeur» en tout temps et en tout lieu, alors que le manager est dévoué à son entreprise et pour une durée de travail définie.

<sup>7</sup> *L'exercice du commandement dans l'armée de Terre*, 2016

<sup>8</sup> Maxime Crener et Bernard Monteil, «*Principes de management*» 1975

- Le troisième élément de différenciation réside dans l'audace du chef militaire et sa capacité à décider dans l'incertitude. Alors que la diminution des risques et l'engagement dans la voie la plus sûre et fiable constitue majoritairement une ligne de conduite pour le manager, le chef militaire peut quant à lui faire preuve d'une plus grande audace et accepter un risque plus important. Quand le manager conduit un projet, le chef militaire conduit une mission au caractère incertain en se «nourrissant» en permanence de l'accidentel, et est amené à prendre des décisions dans des circonstances difficiles (feu ennemi) dans un laps temps très court et pouvant conduire à la mort.
- Enfin et surtout, contrairement au manager, le chef militaire, en qualité de détenteur de la violence légitime, y est confronté doublement, par sa capacité à donner ou faire donner la mort, et par le fait qu'il en assume la contrepartie, celle de perdre la vie, la sienne comme celle de ses subordonnés.

Le chef militaire est certes un manager au sens organisationnel du terme, mais surtout un meneur d'hommes en particulier au combat. La spécificité de sa vocation trouve également ses racines dans les valeurs inhérentes à la fonction d'officier et dans sa faculté à s'adapter au mieux à son environnement.

\*

Comme abordé précédemment, le monde dans le lequel le chef est amené à agir est en permanente évolution. Dans un article de 1963 portant sur la formation des cadres, le Général d'armée Gambiez évoque tout d'abord un cadre évolutif, puis recense trois thèmes majeurs d'évolution<sup>9</sup>. Le premier relève de l'accentuation des caractères scientifiques et techniques du progrès. Le deuxième tient à l'accélération du progrès (notamment organisationnel et administratif) et le troisième est essentiellement social. Selon lui, une prise en compte de ces trois thèmes est indispensable à la formation des chefs de demain. Ainsi, si le monde change, vraisemblablement toujours plus vite, sous l'effet de la mondialisation et du règne de «l'hyper-information», l'homme évolue dans de bien moindres proportions. Le chef militaire n'échappe pas non plus à la règle. Bien au contraire, fort de sa plus ou moins importante réticence au progrès, il a une tendance à évoluer encore moins vite dans certains domaines. Cela ne doit en rien être considéré comme un défaut, mais doit être analysé à l'aune des qualités qui, de tout temps, ont fait sa force.

Dans un monde où l'individualisme a souvent pris le pas sur l'intérêt général et où certaines valeurs sont parfois considérées comme désuètes, le chef militaire reste attaché aux notions et valeurs de loyauté, de discipline, d'humilité, de probité, d'audace ou de courage. Il ne s'agit pas de considérer ce dernier comme le «gardien du temple», mais bien de constater que ce qui a fait sa force par le passé conserve toute sa pertinence aujourd'hui. Le fait que ces qualités continuent à être cultivées aujourd'hui en école de formation ou dans les unités ne relève en rien d'un conservatisme

<sup>9</sup> Général Gambiez, *Former les chefs de demain*, RDN n°219, déc 1963

désespéré mais bien d'une volonté d'efficacité. Ainsi, le chef militaire, s'appuyant sur de solides fondations physiques, morales et intellectuelles, parvient à s'adapter à son époque sans pour autant renier l'essence même de son métier.

Cette capacité d'adaptation revêt un caractère primordial dans les domaines matériels et techniques au risque de ne pouvoir exercer correctement ses fonctions. Cette nécessité est même vitale, comme le rappelait le Général d'armée Pierre de Villiers aux futurs officiers des armées françaises lors d'une allocution à l'occasion de l'ouverture du séminaire interarmées des grandes écoles militaires le 17 mars 2014: «Le cadre dans lequel vous déciderez sera déjà différent de celui d'aujourd'hui. Notre monde évolue perpétuellement, nous devons nous y adapter, et donc réformer: toute structure statique meurt d'entropie!»

Pour autant, il convient d'emblée de bien définir cette capacité d'adaptation de la part du militaire. En dépit des progrès scientifiques et technologiques, le rôle du chef n'évolue en effet que très peu, comme l'affirmait le Général de Gaulle: «Pour mener des hommes au combat, qu'ils soient armés d'un glaive ou qu'ils manient un char moderne, le rôle du chef est toujours de concevoir d'après les circonstances, de décider et prescrire en forçant sa nature et celles des autres, puis, l'action une fois déclenchée, de ressaisir par occasions le système de ses moyens que les faits déforment sans relâche»<sup>10</sup>. Deux décennies plus tard, le Général Ely affirmait pour sa part qu'«un vrai chef s'adapte à n'importe quelle technique»<sup>11</sup>.

Les conflits dans lesquels la France s'est engagée au cours des dix dernières années viennent illustrer cette faculté d'adaptation du militaire. Avec parfois un peu de retard certes, les chefs militaires ont su intégrer l'ensemble des nouveautés techniques sur le champ de bataille pour en tirer le meilleur parti. Des hélicoptères Tigre en Afghanistan aux drones REAPER au Sahel en passant par le système Félin, les officiers, quel que soit leur niveau de responsabilité, sont aisément parvenu à assimiler et à employer à bon escient les dernières technologies mises à leur disposition.

Néanmoins, malgré ses qualités et sa grande faculté d'adaptation, les progrès technologiques, spécialement dans le domaine cognitif, la pression du modèle civil et la réticence aux changements n'auront-ils pas, à l'avenir, raison des valeurs du chef militaire et ne le contraindront-ils pas à renoncer au commandement pour une autre forme d'incitation à l'action?

## **Vers 2035, un chef militaire connecté**

Au regard des qualités de chefs qui ont traversé les âges, il apparaît bien que l'évolution du monde moderne ne doive pas remettre en question certaines vertus. Si certaines capacités exigées chez les chefs évoluent (physiques, compréhension du monde, connaissances techniques de matériels...) l'exercice du commandement se fonde sur

---

<sup>10</sup> Charles de Gaulle, «*Vers l'armée de métier*»

<sup>11</sup> Général P. Ely, *Former des chefs*, RDN n°186, déc 1960

un socle fait de management et de leadership, de culture et d'autorité, de sagesse et d'audace et ne saurait être remis en question. Pourtant, les progrès des systèmes d'information font craindre une mutation du chef militaire comme de l'art de la guerre. Doit-on alors craindre la mort de l'artiste sous le poids de la science? Bien que différencié d'emblée, le simple fait de se demander si le chef sera un manager connecté trahit la crainte d'un changement de statut du chef et un possible changement de culture professionnelle sous l'effet de la technologie.

Quinze ans après avoir numérisé ses unités, l'armée de Terre fait face à une défiance persistante des utilisateurs envers les systèmes d'information opérationnels et de commandement (SIOC). Cette attitude trouve sa source dans le procédé de développement de ces systèmes, conséquence de l'inversion du rapport de dominance entre innovations militaires et innovations civiles. En 1998, Renaud Bellais constatait, dans un article, que les armées, bien que contribuant depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale aux évolutions de l'électronique par leurs programmes d'armement, ont pris dans les années 90 un retard considérable en matière de technologies logicielles et de communication sur le monde civil<sup>12</sup>. Ainsi, les armées bénéficient aujourd'hui d'importants transferts de connaissances de la part de la recherche civile, renversant une situation qui a longtemps prévalu. Comblent le retard technologique est alors passé par une nécessaire militarisation des technologies civiles. Ce qui a consisté à réduire le champ du possible (la R&D civile crée «tout azimut» avant de sélectionner ce qui est commercialisable) à celui du militairement utile. Ceci, combiné aux exigences budgétaires, à l'absence de vision globale et aux diverses réticences, a conduit au développement, par étapes et avec le concours d'industriels différents, d'outils peu interopérables et particulièrement fastidieux à manipuler. Il existe alors, pour un utilisateur pourtant de plus en plus issu de la génération Y et acculturé à la découverte instinctive de nouveaux produits, un décalage flagrant entre la convivialité des NTIC civiles (personne ne lit la notice d'emploi de son nouveau smartphone) et la difficulté d'emploi des outils de numérisation de l'espace de bataille (NEB)<sup>13</sup> (plus de 20h de formation sont nécessaires pour qualifier un utilisateur SIR ou SICF et les connaissances se perdent sans pratique régulière). Ce qui doit être un outil d'aide au commandement est alors parfois une contrainte, au pire un fardeau. Ceci explique le manque d'adhésion que connaît notre armée<sup>14</sup>.

À l'heure actuelle, les perspectives d'évolutions technologiques majeures, sources d'enjeu de supériorité opérationnelle, sont de l'ordre du cognitif et de l'automatique. Mais l'avant-goût des outils en gestation pour la guerre de demain, incarnés en France par les outils d'aide au commandement que proposera le programme Scorpion, provoquent craintes et réticences parmi les militaires. Cela est particulièrement prégnant chez les officiers, qui entrevoient un outil leur ôtant leurs prérogatives de chefs et qui tendrait à déshumaniser la guerre. Le développement de l'intelligence artificielle,

<sup>12</sup> Renaud Bellais, *Les enjeux de la maîtrise de l'information dans la défense*, Réseaux n°91, 1998

<sup>13</sup> Capitaine Cyril Bedez, *De la numérisation de l'espace de bataille à l'info-valorisation: gagner la confiance des utilisateurs tactiques*, cahiers du CESAT n° 33, sept 2013

<sup>14</sup> Chef de bataillon Storez, *Faut-il brûler la numérisation*, cahiers du CESAT n° 31, mars 2013

axe majeur d'innovation de ces prochaines années, pourrait générer des calculateurs trop puissants pour l'homme. Celui-ci deviendrait physiologiquement incapable de suivre le flot d'informations à traiter. La machine aurait la capacité de se passer du cerveau humain pour proposer en une fraction de temps une décision à la logique incontestable à partir d'une quantité de paramètres et d'informations en provenance de capteurs. L'artiste tombera-t-il sous le poids de la science? Les craintes légitimes exprimées trouvent leur source principalement dans l'échec de la numérisation, mais il serait réducteur d'en rester là car toute innovation apporte son risque nouveau et parce que la guerre ne sera jamais une science exacte.

\*

La connexion à outrance, avec les avantages cognitifs qu'elle procure, relance l'idée de la connaissance parfaite du champ de bataille. Si tel était le cas, l'effacement total du brouillard de la guerre que défendait Schlieffen en considérant que «toute incertitude peut être maîtrisée en concevant un plan rigide et en centralisant le commandement»<sup>15</sup> reprendrait tout son sens. Cependant, si l'on peut estimer que la technologie permettra indéniablement de limiter encore plus les frictions du champ de bataille, il faut être convaincu que le brouillard de la guerre demeurera. Le nier «repose sur une profonde méconnaissance historique, un mépris des leçons du passé et dédaigne l'examen raisonnable des conflits récents»<sup>16</sup>, selon le Général Scales<sup>17</sup> en référence à l'utopie américaine d'élimination de la friction lors des engagements au Viêt-Nam et en Irak. L'incertitude ne peut pas être supprimée et ne le sera jamais; elle peut bien au contraire ressurgir ou se renforcer au gré des frictions. Aucune technologie ne gommara certains facteurs aléatoires comme la météo, à laquelle il faudra toujours accorder un coefficient de confiance, ou encore la «liberté d'esprit» de l'ennemi<sup>18</sup> et ses réactions souvent imprévisibles (peur, témérité, folie meurtrière...). De même, certains facteurs lissent les supériorités technologiques: l'eau absorbe les ondes radar, le mauvais temps empêche de voir même avec les meilleures caméras infra-rouges ou thermiques. Enfin, il sera toujours difficile de discriminer le civil du combattant. Ainsi, si on peut considérer que la planification préalable à tout engagement pourra se faire avec une certaine quiétude et avec des moyens réduisant la part d'incertitude à son minimum, les dividendes de ces atouts technologiques (supériorité, moral, rapidité) engendreront de nouvelles incertitudes. Il faudra donc, pour le chef militaire, décider dans cette nouvelle incertitude et décider vite car le rythme sera supérieur. Il conservera alors toutes ses prérogatives de décideur et de meneur d'homme. Il sera sans doute même exigé de lui une rapidité d'analyse et de décision bien supérieure à celle que l'on demande aux chefs d'aujourd'hui, afin de s'adapter à l'accélération du tempo des opérations. Dominer l'incertitude reste une utopie et décider dans l'incertitude prévaudra.

Subir la tyrannie de la technologie est un écueil également envisageable. Le chef, sous la pression du temps et de ses acteurs, pourrait ne plus être à la source de la décision.

<sup>15</sup> Général Vincent Desportes, «*Décider dans l'incertitude*»

<sup>16</sup> Scales, p. 240

<sup>17</sup> Retired Major General Robert Scales: expert militaire auprès des médias américains

<sup>18</sup> Ferdinand Foch, «*Des principes de la guerre*», p. 260

Il pourrait trouver dans ces outils une forme de protection qui lui permettrait de justifier des non-décisions, car choisies selon la proposition de la machine et non selon son propre ressenti de la situation. Ce comportement, eu égard à la judiciarisation croissante des opérations militaires, pourrait ainsi se généraliser. Comment en effet se justifier pénalement de ne pas avoir suivi les conseils d'une machine dont la puissance de calcul dépasse les capacités humaines? Le chef pourrait également se trouver inhibé dans son commandement, incapable de décider tant que les conditions de renseignement ne sont pas rassemblées, ou incapable de commander sans le concours de ces outils. Enfin, l'apport technologique conféré par les systèmes futurs aura pour effet d'accélérer le rythme de la manœuvre. Cette accélération est voulue et souhaitable dans la mesure où il est impératif de s'adapter rapidement à un ennemi parfois insaisissable, en mouvement permanent et au comportement imprévisible. L'exigence politique de résultats rapides et visibles vient renforcer ce besoin d'accélération. De la rapidité de la prise de décision dépendra bien souvent le résultat de l'opération. Pour autant, par effet de saturation, le chef pourrait se trouver en état de dépassement physiologique, incapable d'absorber le flux d'information. Le Général Scales constate qu'en Irak «les chefs doivent prendre des décisions dans la seconde sous une avalanche d'informations qui leur font atteindre les limites de ce qu'ils peuvent physiquement absorber»<sup>19</sup>.

Mais le risque majeur est celui d'une probable altération des relations humaines. La guerre, en tant que confrontation de volontés antagonistes par la destruction, impose une relation toute singulière du chef militaire à ses subordonnés. En effet, outre l'échec de la mission, l'idée de consentir à la mort est la composante distinguant la guerre de toute autre entreprise humaine. La relation de commandement, faite d'obéissance, mais également de discipline, confiance et adhésion, est un lien fragile entre les soldats et les chefs. Ce lien pourrait être modifié lorsque les NTIC, et surtout l'intelligence artificielle, auront atteint la capacité de modéliser puis d'analyser une situation complexe et de proposer des solutions tactiques. Cet état de fait est rationnellement envisageable à l'horizon des cinquante ou soixante prochaines années. On peut dès à présent imaginer trois phénomènes induits: une accentuation de la judiciarisation des opérations militaires, l'altération des relations de commandement et la généralisation du «micro management».

La judiciarisation des opérations militaires est un phénomène déjà actuel qui pourrait s'amplifier dans l'avenir. Le chef au combat, disposant de moyens d'analyse et d'aide à la décision, sera indirectement «surveillé». La conservation des données numériques permettra d'avoir, après action, une vision très précise du déroulement des opérations et il sera aisé d'attaquer un chef qui aura voulu conserver sa prérogative de décision en fonction des circonstances, en s'affranchissant des «conseils» d'une machine aux capacités de calcul bien supérieures aux siennes.

De même, l'info-valorisation, avec la géolocalisation en temps réel des unités, permettra un suivi de situation amie dans le moindre détail. Une conséquence naturelle sera sans doute une plus grande rigidité dans la conception (concept de domination de l'incertitude de Schlieffen) et encouragera nécessairement le phénomène de «micro

<sup>19</sup> Scales, p. 238

management» (écrasement des niveaux hiérarchiques par entrisme dans la «bulle d'action» du chef subordonné). Loin de la troupe, parfaitement renseigné sur la situation (du moins amie) et exempté des frictions du champ de bataille comme la peur, les conditions météorologiques ou la fatigue, la tentation d'ingérence dans les manœuvres des subordonnés sera grande et contribuera à altérer le rôle du chef militaire.

Par ailleurs, il n'est pas à exclure que ces technologies soient parfois rendues inopérantes en raison d'une panne, d'un brouillage voire d'une intrusion. Se fier au «tout technologique» constituerait alors une erreur et serait une source d'échec en paralysant une troupe, voire une armée entière, privée de ses moyens de combat.

Enfin, c'est bien le statut même du chef et sa culture professionnelle qui pourraient être remis en question. Aujourd'hui, les méthodes de commandement imposent déjà d'expliquer et de faire adhérer la troupe pour emporter l'adhésion. Demain, si une machine est le moteur de la décision, l'autorité pourrait être relativisée et le chef relégué à un rôle de technicien. La troupe suivra-t-elle les conseils d'une machine?

Imaginer ces risques peut parfois sembler exagéré, mais il est logique d'envisager leur concrétisation et donc de réfléchir dès maintenant à la façon de s'en protéger.

\*

En définitive, le sujet n'est pas de décider s'il faut ou non accepter les futures technologies dans le monde militaire, mais bien de voir comment les adopter intelligemment, car elles s'imposeront inéluctablement, et comme le constate Renaud Bellais: «Posséder des technologies introduisant des innovations radicales est une chose, savoir tirer parti de ces technologies en est une autre»<sup>20</sup>. Afin de dépasser des craintes, somme toute légitimes, et pour pallier les risques, il est nécessaire d'envisager des pistes de réflexion pour mieux appréhender et préparer l'avenir.

Il conviendra, pour rentabiliser nos futurs systèmes, de préserver des constantes et de s'engager avec volonté dans des changements. Le développement de matériels fiables, résilients et simples d'emploi contribuera au succès de cette mutation. Cependant, dépendant du système industriel civil de production, il peut s'avérer difficile d'agir directement sur leur conception initiale. L'effort devra donc être fourni dans le domaine de la formation, les NTIC devront être adoptées avec volonté et la doctrine devra être adaptée.

La formation de demain sera un volet crucial car l'aspect «technique» devra prendre plus d'importance sans toutefois délaisser le volet tactique ni celui du comportement du chef militaire. Certes, nos jeunes chefs sont déjà formés sur de nombreux matériels, mais il sera indispensable de consentir les efforts nécessaires, éventuellement au prix d'un allongement des durées de formations. En effet, le chef de demain sera avant tout un tacticien, mais devra également être un technicien performant. Selon le général Ely, il convient également «d'instruire la jeunesse pour qu'elle tienne sa place dans un monde en accélération, en préservant chez elle les valeurs spirituelles les plus

---

<sup>20</sup> Renaud Bellais, *Les enjeux de la maîtrise de l'information dans la défense*, Réseaux n°91, 1998

hautes»<sup>21</sup>. À cet effet, il conviendra d'instruire d'emblée en école de formation les futurs chefs (officiers en particulier mais sous-officiers également) à ces nouvelles technologies. Il s'agira de se former et de s'entraîner avec les moyens qui seront employés sur les théâtres d'opération. Pour autant, la formation ne devra pas être axée exclusivement sur ces nouvelles technologies. En raison des risques précédemment évoqués (panne, brouillage, intrusion...), le commandement «à la voix» devra toujours être enseigné comme base et préalable aux outils connectés. Bien qu'il soit difficile de définir le ratio entre méthode traditionnelle et technologie moderne, on peut estimer qu'une répartition pour moitié de chacune pourrait donner satisfaction. Enfin, la bascule d'un mode de commandement à l'autre devra être enseigné et répété pour conserver une aisance dans tous les domaines. Cet aspect formation repose sur une logique de moyens mis à disposition tant en école de formation qu'en unité et devra impérativement faire l'objet d'une vigilance particulière. Enfin, il conviendra d'apporter une attention particulière au style de commandement des futures générations d'officiers supérieurs. Il sera nécessaire d'inculquer la culture du «*eyes on, hands off*»<sup>22</sup> consistant à suivre en direct une opération sans interférer (sauf urgence vitale) dans la manœuvre des subordonnés sur le terrain.

La formation ne devra toutefois pas se limiter à ces aspects. Inculquer un sens profond des responsabilités et permettre au futur chef de se forger un caractère affirmé seront également indispensables. Concernant la force de caractère, il s'agira de permettre au futur chef de convaincre ses subordonnés, voire ses chefs, du bien-fondé de ses décisions et de son raisonnement. Cela devra lui octroyer la capacité de reconnaître ses erreurs humblement, mais également de s'ouvrir respectueusement et librement auprès de ses supérieurs de son opinion et de ses éventuels désaccords.

Un effort de formation, enfin, devra être consenti au profit de la culture générale et militaire des jeunes chefs dès leur passage en école de formation initiale: «La véritable école du commandement est la culture générale»<sup>23</sup>. Il ne s'agira pas de les assommer d'ouvrages ou de doctrine, mais de leur donner le goût de la lecture et de les intéresser aux sujets d'hier comme à ceux de demain. Il conviendra pour cela de leur laisser du temps pour se cultiver tout en les guidant pour éviter qu'ils ne se perdent ou ne se dispersent.

Cette culture générale et militaire leur permettra d'appréhender au mieux les nouvelles technologies en constituant un socle de connaissances et un référentiel tactique susceptibles de servir non pas de solutions ou de recettes, mais de mains courantes sur lesquelles s'appuyer en tant que de besoin. Ces fondations solides viendront alors sublimer l'emploi des NTIC. Par ailleurs, ces connaissances autoriseront également le futur chef à se passer des nouvelles technologies autant qu'il l'estimera nécessaire. Il ne s'agira donc pas de leur inculquer un «prêt-à-penser», mais bien de leur conférer une capacité à réfléchir sur un problème sous différents angles d'attaque avec des pistes de réflexion diverses. «Grâce à ma lecture, je n'ai jamais été pris de court par aucune situation, jamais sans savoir comment un problème a déjà été abordé (en bien

<sup>21</sup> Général P. Ely, *Former des chefs*, RDN n°186, déc 1960

<sup>22</sup> General Stanley Mc Chrystal, «*Team of teams*».

<sup>23</sup> Charles de Gaulle, «*Vers l'armée de métier*», 1934



ou en mal) avant. Ça ne me donne pas toutes les réponses, mais c'est une lumière dans un chemin qui est souvent sombre»<sup>24</sup>.

Concernant l'adoption des NTIC, selon le vieil adage «le mieux est l'ennemi du bien», il sera nécessaire de trouver un point d'utilité culminant. Il s'agira en effet d'éviter de chercher le matériel parfait, universel et adapté à toutes les circonstances. Un exemple à ne pas reproduire est celui du développement de l'hélicoptère interarmées léger (HIL) qui est censé remplacer la Gazelle dans l'armée de Terre, le Lynx dans la Marine et le Puma dans l'armée de l'Air. Au final, ce projet pourrait aboutir à un produit universel ne répondant au besoin d'aucune des trois armées. Pour éviter cela dans le domaine des NTIC, il faudra discriminer les fonctions essentielles de celles accessoires afin de produire des outils simples et efficaces. Une solution est le choix d'un cœur commun, matériel comme logiciel, qui sera adaptable au besoin, interopérable et évolutif. Il conviendra enfin d'accepter que l'ensemble du spectre des possibles offert par ces nouvelles technologies ne soit pas obligatoirement utilisé. Pour ce faire, il sera nécessaire de définir le niveau minimal standard de connaissance du système et les «optionnels». Le standard devra être défini au niveau de l'armée de Terre (ou prédéfini lors des préparations à la projection). L'emploi des optionnels pourra rester à la diligence des chefs de corps et des commandants d'unité. En privilégiant une connaissance de base particulièrement solide à une connaissance globale souvent lacunaire, l'efficacité des processus décisionnels et de commandement au combat en sera accrue.

Une condition majeure du succès de l'adoption d'outils d'aide au commandement est également l'adhésion des utilisateurs. La définition de l'outil, de ses composantes et interfaces et de ses fonctionnalités y contribue. Il faudra un outil fiable, intuitif et ergonomique. Cet outil devra être adapté à l'emploi qui lui est destiné, ce qui implique un principe de différenciation selon le niveau de commandement, voire de l'arme d'emploi. C'est à cette condition que sera acquise l'adhésion des chefs qui devront à leur tour s'impliquer pour convaincre de l'intérêt de l'outil. Ces principes ne sont pas nouveaux, mais le manque de convivialité de nos outils de NEB d'aujourd'hui est une des raisons majeures de son échec, comme nous l'avons déjà souligné.

Il faudra enfin faire évoluer la doctrine d'emploi des unités du futur afin de gérer les effets induits par les NTIC. La doctrine devra décrire des procédures en veillant à ne pas saturer intellectuellement le chef par un flot trop abondant d'informations, «car le chef, pour agir, doit être riche d'une réserve de potentiel»<sup>25</sup>. Elle devra conforter le rôle du chef militaire dans le cycle de conception et de conduite des opérations. En dépit d'une plus grande liberté de parole du subordonné envers son supérieur, elle devra préserver le sens des relations hiérarchiques, gage du bon fonctionnement des armées. La doctrine devra donc être robuste en réaffirmant la primauté du chef sur la technologie. Elle devra également et paradoxalement être suffisamment souple afin de

---

<sup>24</sup> General James. N. Mattis, *US secretary of defense*

<sup>25</sup> Général P. Ely, *Former des chefs*, RDN n°186, déc 1960

laisser au chef militaire une pleine et entière liberté de choix et d'action. En résumé, elle devra toujours laisser sa place à l'audace et à l'intuition.

L'écrasement des niveaux, s'il doit être évité, ne devra pas nécessairement être vu comme un écueil. On peut ainsi imaginer une plus grande modularité dans l'articulation des troupes. Les unités pourraient momentanément changer de subordination sur court préavis et en cours d'action, dans le but de rétrécir la boucle décisionnelle pour une mission précise. L'info-valorisation et la géolocalisation pourraient également signer la fin des limites de coordinations hermétiques ou du moins les rendre plus perméables, le risque de tirs fratricides étant réduit. Il s'agira donc de mettre en œuvre le principe de subsidiarité en responsabilisant les chefs de tous niveaux et en leur laissant une marge d'initiative en adéquation avec le commandement par objectif. Il conviendra également d'étudier le renforcement de certains niveaux hiérarchiques (deuxième adjoint pour les chefs de sections? Pour les commandants d'unité?) afin de réguler et gérer le flux croissant d'informations à traiter et laisser chaque chef prendre les décisions de son niveau. Le commandement sera en partie modifié avec un accroissement de l'aspect participatif du dialogue de commandement.

S'il est normal d'avoir des doutes, il est salvateur d'envisager les réponses aux problèmes et, quoi qu'il en soit, à l'instar des Américains, les armées françaises ne renonceront pas à leur potentielle supériorité technologique.

\*  
\* \*

Dans un monde ultra-connecté, la capacité à communiquer à très grande distance en des temps très courts a radicalement changé la façon des États-Unis de conduire la guerre. Face à des menaces globales et parfois reliées entre elles aux quatre coins du globe, la capacité à acquérir une information, à l'analyser et à mener une opération dans la foulée s'est accrue et condensée dans le temps. Désormais, quelques heures suffisent pour obtenir l'aval du niveau stratégique.

Les États-Unis demeurent à la pointe de la numérisation et de l'interconnexion. On peut considérer, selon toute vraisemblance, qu'ils disposent d'une dizaine d'années d'avance sur la France dans ce domaine. Véritables précurseurs, il est nécessaire de prendre en compte leur retour d'expérience (RETEX) sur ces sujets afin d'éviter certains écueils précédemment abordés. Les premiers enseignements américains disponibles dans le domaine font état de trois principaux écueils à éviter.

- Le premier d'entre eux réside dans l'écrasement des niveaux et le micro-management associé. La photo de Barack Obama assistant depuis la Maison Blanche à l'opération «*Neptune Spears*» de neutralisation d'Oussama Ben Laden en 2011 a fait le tour du monde. Si elle illustre la capacité du niveau politique et stratégique à ordonner une opération en «boucle très courte» au niveau tactique, elle incarne également le risque majeur d'ingérence. Ce risque se traduit par la capacité du niveau stratégique à interférer directement dans la chaîne de transmission des ordres et la tentation de conduire lui-même l'opération à des milliers de kilomètres. On peut également estimer

que le *Navy Seal* se sachant observé par son Président, risque de ne pas avoir le même comportement du fait d'une pression supplémentaire au-dessus de la tête et par crainte d'une ingérence de la part du niveau politico-stratégique. Selon le partenaire américain, ce risque d'ingérence s'est accru considérablement ces dernières années avec l'accession aux postes de «*Senior leaders*» de militaires ayant utilisé ce type de technologie sur le terrain au préalable. En effet, jusqu'au milieu des années 2000, les postes de «*Senior Leaders*» étaient occupés par des officiers généraux n'ayant jamais connu ces technologies de pointe sur le terrain. Cela limitait d'emblée leurs velléités d'intervention sur le tempo et le déroulement des opérations. Depuis une dizaine d'années, l'accession d'officiers coutumiers de ces nouvelles technologies à ces mêmes fonctions accroît la tentation de ces derniers à intervenir directement jusqu'aux plus bas échelons. Il faut par conséquent que ces officiers ne se comportent pas en «manager» intervenant sans cesse, mais comme des chefs militaires laissant au chef tactique sur le terrain toute sa liberté d'action et de manœuvre.

- La seconde erreur à ne pas commettre consiste, selon les Américains, à considérer que la numérisation est à même de remplacer le contact physique et humain. En effet, il n'est pas possible d'haranguer ses troupes par communication satellitaire. Le Colonel Franck Wiercinski, commandant la *Task Force Rakkasan* lors de l'opération *Anaconda* en Afghanistan en mars 2002, n'aurait jamais pu mobiliser ses troupes préalablement à l'opération par vidéo-conférence. Sans contact physique avec les chefs du niveau opératif ou stratégique, une perte de confiance dans le commandement et la hiérarchie est à craindre. Un sentiment d'armée à double vitesse s'installe au sein de la troupe: certains risquent leur vie sur le terrain pendant que d'autres manipulent des «marionnettes» à des milliers de kilomètres, confortablement installés derrière un écran d'ordinateur.

Le Général McChrystal, fort de son expérience opérationnelle et conscient des risques de rupture avec la troupe, a cherché à montrer l'exemple en restant en permanence au contact de la troupe et des plus bas échelons tout au long de sa carrière.

- Le dernier écueil à éviter, selon les Américains, est de sombrer dans la facilité de court terme des NTIC en ignorant les côtés néfastes à long terme. Il ne s'agit nullement de renoncer à une quelconque supériorité technologique, mais d'en analyser les conséquences sur une vingtaine d'années. Les succès d'opérations recourant au micro-management aujourd'hui pourraient rapidement faire penser que toutes les opérations peuvent être conduites de la sorte. Découleraient alors de ce raisonnement deux erreurs majeures. En premier lieu, les chefs militaires au combat aujourd'hui perdraient leurs prérogatives et par conséquent leur véritable expérience de chef. Appelés dans l'avenir à des responsabilités supérieures et à commander depuis leur bureau, ils n'auraient aucune véritable connaissance du commandement et ne seraient pas à même de «micro-manager» à leur tour. En second lieu, si ces moyens technologiques venaient à connaître une panne ou à être brouillés, le chef militaire sur le terrain pourrait se retrouver démuné. En effet, accoutumé à recevoir des ordres du niveau stratégique ou opératif lui demandant de manœuvrer de telle ou telle façon, et habitué à être guidé du début à la fin de l'opération, le chef pourrait n'être plus qu'un manager sans autorité. À l'instar d'un enfant auquel les parents nouent les lacets chaque matin jusqu'à 18 ans et ne sachant le faire lui-même, le chef tactique pourrait

ne plus être en mesure d'exécuter sa mission et de mener une réflexion tactique sans aide extérieure.

\*  
\* \*

Aux interrogations légitimes sur l'avenir du chef dans un monde interconnecté et sur un champ de bataille ultra-numérisé, il convient d'apporter une réponse rassurante et éclairante.

Les NTIC ne constituent en rien une fatalité, mais doivent être considérées comme une véritable opportunité. Opportunité qu'il convient d'ores et déjà de saisir afin de préparer aux mieux les chefs de demain. Il s'agit de l'occasion tant attendue de mettre en application le principe de subsidiarité souvent encensé mais trop peu employé pour des raisons parfois désuètes de conservation de prérogatives. La bonne exploitation de ces technologies devra permettre de basculer d'une logique de recherche d'efficacité (parfois lourde et contraignante) à une logique d'adaptabilité (certes imparfaite mais flexible et mieux ciblée) comme le souligne le Général McChrystal<sup>26</sup>. Forte de son expérience opérationnelle et de sa culture doctrinale, l'armée de Terre française devra veiller à pleinement former ses futurs chefs sur les plans physique, psychique, intellectuel, culturel, moral et technique. La force de caractère et la culture générale et militaire du chef devront plus que jamais faire l'objet d'une attention particulière dès la formation initiale. Tant que l'homme fera la guerre il aura besoin de chefs qui, sur le champ de bataille, commandent. Afin de laisser au chef de demain cette capacité pleine et entière, il conviendra de lui dispenser une formation de qualité et adaptée en s'appuyant sur un corpus doctrinal ferme et souple à la fois.

Evolution marquée plutôt que révolution, l'intégration de ces nouvelles technologies ne fera pas du chef militaire un manager, mais un chef militaire connecté à condition d'anticiper les conséquences éventuellement néfastes et en veillant à pallier les risques.

Sans tomber dans l'admiration béate du partenaire américain, il convient de prendre en compte les enseignements déjà tirés dans le domaine. Si nous ne devons retenir qu'un enseignement de la part de l'armée américaine, il pourrait se résumer à la phrase introductive de *l'Army Leader Development Strategy* (ALDS) de l'*US Army*, paru en 2013: «*The US army builds leaders for our Nation. Developing leaders is a competitive advantage the Army possesses that cannot be replaced by technology or substituted for with advanced weaponry and platforms*»<sup>27</sup>.

Ainsi, en adaptant le commandement (subsidiarité), en les formant aux nouvelles technologies, en accroissant leur culture générale et militaire et en affermissant leur caractère, les futurs chefs militaires au combat demeureront les meneurs d'hommes vers qui les subordonnés continueront de se tourner dans l'incertitude du champ de bataille.

<sup>26</sup> General Stanley McChrystal, "*Team of teams*".

<sup>27</sup> «L'armée de terre américaine forge des chefs pour notre nation. Former des chefs est un avantage compétitif que l'armée de terre maîtrise, qui ne peut être remplacé ni par la technologie ni par des armements et des outils numériques sophistiqués». NDLR, proposition de traduction.

La technologie ne dénaturera pas le chef militaire tant que l'homme restera au cœur de la bataille. Pour autant, la réalité suivant de près la fiction, ou fortement influencée par elle, il est imaginable que la guerre des hommes soit réalisée à moyen terme par des machines téléopérées voire automatisées. Dans un tel contexte se posera la question de la place du chef militaire, comme a pu se poser la question de la place de l'homme et de son rôle dans les chaînes de montage entièrement automatisées des grandes entreprises.





## L'ergonomie dans les opérations d'armement de l'armée de Terre

Par le Capitaine Stéphane FOURNIER

**Alors que l'ergonomie voit son impact croître dans les opérations d'armement, quelques RETEX récents ont révélé malgré tout le manque d'ergonomie de certains équipements de l'armée de Terre. Si ces insuffisances sont avérées, il est aussi vrai que l'ergonomie pâtit de sa faible notoriété et doit être mieux intégrée au processus capacitaire de l'armée de Terre. Tout l'enjeu est bien d'améliorer l'expression du besoin ergonomique.**

**D**ans les réunions d'avancement de projets civils ou militaires, il était fréquent d'entendre: «Pour l'ergonomie, on verra plus tard...», ou encore: «L'ergonomie, c'est juste une question de bon sens!». Voire même l'idée que «quand on n'a pas ce qu'on aime, on aime ce que l'on a et l'on fait avec».

Aujourd'hui, ce sont des idées reçues, des considérations qui sont loin de refléter l'importance du rôle joué par l'ergonomie dans la définition et la conception de nouveaux produits fortement technologiques ou dans l'amélioration des postes de travail et de combat. Pour autant, l'ergonomie manque encore de notoriété et sa contribution n'est pas encore systématisée.

Dans le cadre des opérations d'armement, il s'avère que certains programmes ont illustré parfaitement l'insuffisance de prise en compte de l'ergonomie.

Les systèmes de numérisation de l'espace de bataille, par exemple, ont été conçus par des industriels différents, à des époques différentes, ce qui a rendu difficile leur compatibilité. Au-delà de cet état de fait, «c'est leur manque flagrant de convivialité ainsi que leur rigidité qui rebutent le plus les utilisateurs, habitués à jongler avec aisance avec la numérisation civile, internet, le chat, l'envoi de SMS ou de pièces jointes»<sup>1</sup>. D'une manière générale, à court terme, il en résulte une sous-utilisation des

<sup>1</sup> Général de division (2S) Yves Jacops, «La NEB: limites et plus-values», *Doctrine tactique* n°27, 2013

matériels que les combattants ont du mal à s'approprier et, à plus long terme, un accroissement substantiel du coût des opérations de correction ou d'amélioration de ces matériels.



Aujourd'hui, la DGA incite les industriels de la défense à acquérir ou développer leurs compétences ergonomiques. Plus méthodiquement, ceux-ci commencent à intégrer

des ergonomes dans leurs équipes de projet. Intrinsèquement, cette évolution constitue de la part des industriels un renforcement ou une mise à niveau judicieuse des moyens de conception (exemple: utilisation de la réalité virtuelle, du maquettage...). Cependant, cela impose qu'en amont l'armée de Terre exprime son juste besoin et comble le défaut persistant de prise en compte des exigences et impératifs ergonomiques. L'action des ergonomes doit se renforcer et s'intégrer plus systématiquement au processus de définition et d'acquisition des équipements de l'armée de Terre.

Après une définition générale de l'ergonomie et de son domaine d'action, cet article présentera son application aux armées dans le cadre du processus capacitaire avant d'esquisser les évolutions nécessaires au processus d'expression du besoin ergonomique de l'armée de Terre.

## L'ergonomie en bref!<sup>2</sup>

Étymologiquement, le terme, dérivé du grec *ergon* (le travail) et *nomos* (les normes), désigne la science du travail, discipline s'appliquant à tous les aspects du travail humain. S'il est apparu au XIX<sup>ème</sup> siècle, il n'a pris tout son sens qu'à partir de la Deuxième Guerre mondiale.

En 2000, l'ergonomie a été définie par l'IEA<sup>3</sup> comme «la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes d'un système, et la profession qui applique des méthodes, des théories et des données pour améliorer le bien-être des personnes et la performance globale des systèmes».

L'approche ergonomique est systémique et même holistique: elle évalue l'activité humaine dans sa globalité, sous tous ses aspects. Elle consiste à adapter le travail, les outils et l'environnement à l'homme... et surtout pas l'inverse. Pour cela, elle prend en compte tous les facteurs qui agissent sur l'homme: c'est une discipline pivot à caractère intégrateur.

## Rôle de l'ergonome

L'IEA précise que «les ergonomes contribuent à la conception et à l'évaluation des tâches, des emplois, des produits, des environnements et des systèmes en vue de les rendre compatibles avec les besoins, les capacités et les limites des personnes».

L'enjeu de l'ergonome est double: amélioration des conditions de travail et optimisation de la performance du système. Son action porte sur l'analyse de l'activité réelle en amont du programme, et sa transposition en activité future probable: organisation du travail, aménagement de locaux, d'espaces et de postes de travail, ambiances physiques de travail (thermique, sonore, lumineuse), applications informatiques,

---

<sup>2</sup> Plusieurs sites permettront au lecteur d'approfondir les notions traitées dans cette présentation de l'ergonomie: [www.ergonomie.cnam.fr](http://www.ergonomie.cnam.fr); [www.ergonomie-lestempsmodernes.com](http://www.ergonomie-lestempsmodernes.com); [www.slideshare.net/HRSCOPE/ergonomie-en-entreprise](http://www.slideshare.net/HRSCOPE/ergonomie-en-entreprise).

<sup>3</sup> IEA: *International ergonomics association*, association cadre de la discipline



simplification de la prise en main, facilitation de la prise de décision, limitation ou tolérance des erreurs humaines, produits divers, formation simplifiée et intuitivité, situations de handicap...

## Domaines de spécialisation

Les domaines de spécialisation renvoient à des formes de compétences des ergonomes, acquises par la formation ou la pratique. Ils correspondent à des champs de connaissance sur l'homme plus qu'à des caractéristiques de systèmes ou à des secteurs économiques, qui sont eux les multiples champs d'application. On en distingue trois:

- **L'ergonomie physique** s'intéresse aux caractéristiques humaines (anatomie, anthropométrie, physiologie et biomécanique) et à l'environnement au sens large des postes d'activité (dimensionnement, postures, confort, nuisances...). Ce domaine est maintenant relativement normé. L'adaptation aux particularités fortes de la défense s'avère essentiel.

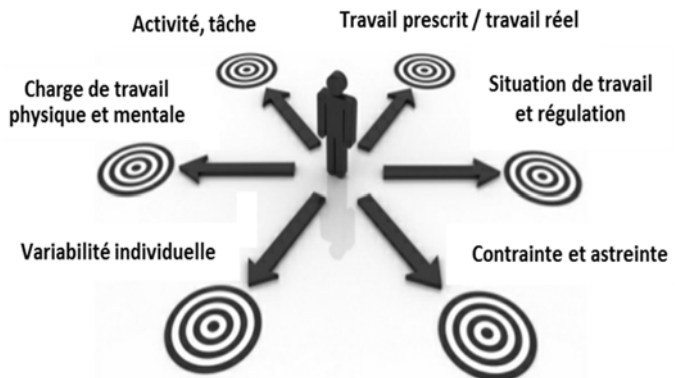
- **L'ergonomie cognitive** s'intéresse aux processus mentaux, aux modes de raisonnement des opérateurs dans cet environnement: apprentissage, interaction homme-système, compréhension des informations, prise de décision, charge de travail individuelle et collective...

- **L'ergonomie organisationnelle** s'intéresse à l'optimisation des systèmes sociotechniques, incluant leur structure organisationnelle, règles et processus de fonctionnement: la gestion des ressources collectives, le travail en équipe, la conception participative...

## L'ergonomie en six concepts

Analyser une situation de travail, c'est placer l'homme au centre de la réflexion et considérer six concepts inévitables.

Il s'agit de comparer «ce qui est à faire» à «ce qui est fait», de comprendre l'écart entre le «prescrit» et le «réalisé»: à travers les

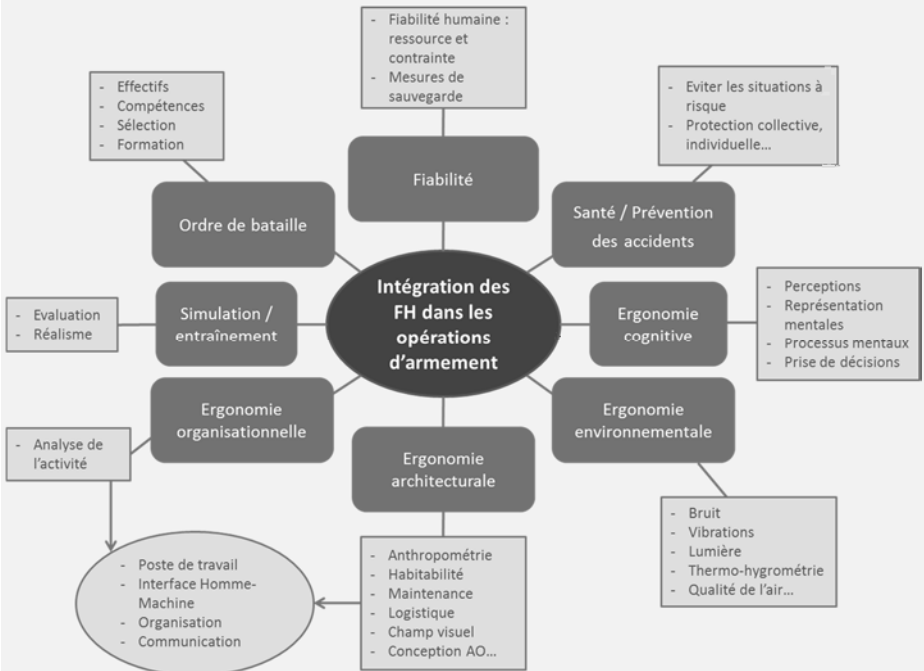


raisonnements de l'homme, ses stratégies d'économie de moyen, d'efficacité et de régulation des écarts, en fonction de la variabilité intra et interindividuelle instantanée,

comprendre les réponses de l'homme aux contraintes qu'il subit, quelle que soit la charge mentale ou physique.

## Application aux armées

L'ergonomie, ou plus généralement les facteurs humains (FH) incluant l'organisation, représente un paramètre prépondérant d'efficacité et de robustesse pour tous les systèmes d'armes. En effet, elle s'intéresse à l'ensemble des caractéristiques sociotechniques d'un programme et doit être intégrée le plus tôt possible dans le processus programmatique, au mieux dès la phase d'étude technico-opérationnelle. Le schéma ci-dessous présente concrètement les domaines d'application de l'ergonomie dans les opérations d'armement pour « remettre l'homme dans la boucle ».



Le cycle de vie des opérations d'armement est décrit dans l'IG 125/1516<sup>4</sup>.

Au stade de l'initialisation, les réflexions prospectives technico-opérationnelles ont pour but d'exprimer un objectif d'état-major qui découle de l'analyse des capacités opérationnelles des forces et de l'identification de celles qui font défaut : c'est là le fondement de l'expression du besoin militaire. C'est aussi « l'effet final recherché » du

<sup>4</sup> Instruction générale n°125/DEF/EMA/PLANS/COCA – n°1516/DEF/DGA/DP/SDM

futur système. Adjonction indissociable du soldat et du futur matériel, qui sont liés physiquement ou reliés par une interface homme-système. Ce système sociotechnique doit être spécifié pour une utilisation dans des contextes d'exploitation identifiés, au sein d'une organisation dédiée, avec des fonctions précises, mais dans un environnement opérationnel très variable et servi par une grande diversité d'utilisateurs.

Tout l'enjeu de l'ergonome réside dans sa capacité à faire dialoguer les différents spécialistes sur l'ensemble de ces paramètres (concepteurs, opérationnels, RH, maintenanciers...) pour cerner les utilisateurs finals, leurs activités, les variabilités d'emploi, les contraintes d'exploitation, la facilité d'utilisation.

En phase d'orientation, l'ergonome contribue ainsi à la formulation des exigences relatives aux facteurs organisationnels et humains et apprécie les conséquences des options techniques et organisationnelles sur l'ergonomie: son expertise doit s'exprimer pour chacune des exigences du système.

Pendant la conduite du programme, en lien avec l'EDPI<sup>5</sup>, tout l'apport de l'ergonome est de spécifier et s'assurer de l'application de la démarche ergonomique par les industriels, leurs coopérants et sous-traitants, puis suivre la prise en compte des exigences et recommandations de son domaine. Il procède également à l'évaluation du système avant de vérifier la satisfaction du besoin sous l'angle des facteurs humains.

Enfin, lors de la mise en service et de l'exploitation du matériel, l'ergonome s'appuie sur le retour d'expérience (RETEX) et l'analyse de l'activité. Si nécessaire, il continue la réalisation dans l'usage (ergonomie de correction) et vise à améliorer les performances des équipements, complémentirement au confort d'utilisation.

### **Comment valoriser l'ergonomie au sein de l'armée de Terre?**

La prise en compte de l'ergonomie dans les opérations d'armement présente une grande variabilité entre les armées. En effet, le processus décrit dans le paragraphe précédent n'est que le reflet de ce qui se fait globalement dans l'armée de l'Air et la «Royale». Ainsi, un guide d'intégration des facteurs humains dans les programmes navals, à destination des états-majors et des équipes de programme intégrées, a été réalisé conjointement par la Marine et la DGA à la fin des années quatre-vingt-dix. Naturellement et depuis plusieurs décennies, l'ergonomie est culturellement intégrée à la réflexion de ces deux armées et à leurs processus de conception. Un pilote dans son cockpit ou un équipage dans un sous-marin, une fois en l'air ou sous la mer, ne peuvent ni l'un ni l'autre s'arrêter pour se dégourdir les jambes ou changer une roue: ils sont en

---

<sup>5</sup> Équipe de programme intégrée, qui regroupe les acteurs majeurs d'un programme d'armement Terre c'est à dire l'officier de programme (OP) en poste à la STAT et représentant l'EMAT, le directeur de programme (DP) ingénieur de la DGA et le responsable du soutien en service (RSS) de la réalisation à l'utilisation, en poste à la SIMMT,

totale autonomie, dans un espace restreint et optimisé, résultant de l'analyse fine de l'activité, du besoin et de l'organisation.

Dans l'armée de Terre, la prise en compte de l'ergonomie est plus aléatoire, partielle ou ponctuelle, parfois liée à l'importance d'un programme, mais le plus souvent mal intégrée sous prétexte que les contraintes financières et les impératifs opérationnels peuvent se heurter... Et ceci au détriment des recommandations ergonomiques. Le programme SIR<sup>6</sup>, par exemple, n'est pas réputé pour l'ergonomie de son interface homme-machine, et le programme FELIN<sup>7</sup> portait initialement mal son nom: c'étaient alors 45 kg de matériels agglomérés plus qu'intégrés au combattant!

Pourtant, les leçons semblent avoir été tirées du passé: le programme SCORPION en est l'illustration. Il se veut global et intègre pas à pas ses différentes composantes. La coordination des opérations constitutives est délicate de par l'ampleur et la complexité du projet. Néanmoins, c'est un processus capacitaire qui, dès la conception, exprime le strict besoin d'une cohérence d'ensemble et intègre tout particulièrement et systématiquement les exigences ergonomiques.

Dans ce contexte où les avancées technologiques paraissent prendre le pas sur le besoin nécessaire et suffisant, la contribution de l'ergonome est nécessaire pour recentrer la réflexion sur l'homme, sur l'activité du système sociotechnique, ses forces et ses limites. L'adaptation des systèmes hommes-machines aux missions visées doit être assimilée à une erreur de conception, conséquence d'une réelle difficulté pour le concepteur à apprécier le besoin de l'utilisateur et le contexte opérationnel dans lequel s'exécute la mission. Mais elle peut aussi provenir d'une implication insuffisante de l'organisation «cliente et utilisatrice» dans l'expression du besoin, tout particulièrement dans le domaine ergonomique. L'objectif est bien de concevoir un système en parfaite adéquation avec les caractéristiques de l'opérateur, les exigences de sa tâche et les contextes d'emploi.

L'initialisation est la première phase d'un projet, donc du cycle de vie des équipements. Elle revêt une importance majeure pour l'intégration des ergonomes car elle repose sur une analyse fonctionnelle pluridisciplinaire. Cette démarche permet de réunir tous les acteurs étatiques d'un même programme et d'analyser dans le détail les fonctions à obtenir du futur système. Chacun des acteurs exprime les axes de réflexions vers lesquels il se porte, chacun regarde le futur système avec un prisme complémentaire. Ces regards croisés sont des informations primordiales qui intéressent notamment l'officier de programme, qui va prendre en compte les différentes contraintes et impératifs dans la formulation des exigences du besoin. Néanmoins, l'officier de marque, expert de son domaine, l'officier de soutien du programme et les autres contributeurs de l'analyse fonctionnelle pourront également y contribuer et nourrir la réflexion.

Il y a donc une prise de conscience des différentes problématiques, une confrontation des points de vue. Si l'ergonome s'exprime à cette occasion, il est dans une ergonomie constructive, de conception, où les marges de manœuvre sont les plus grandes à moindre frais. *A contrario*, si son action consiste en la relecture et le commentaire des fiches de caractéristiques militaires, préalablement à leur finalisation, il apparaît que les

<sup>6</sup> SIR: système d'information régimentaire

<sup>7</sup> FELIN: fantassin à équipements et liaisons intégrées

délais dont il bénéficiera risquent d'être limités et les capacités de changement ou de modification des exigences très faibles... Il en résulte qu'il n'a plus de marge de manœuvre et que son intervention pourrait finalement manquer de sens ou de cohérence globale.

La valorisation de l'ergonomie implique qu'elle agisse avec ses méthodes, avec ses concepts, qu'elle soit pertinente et que ses exigences marquent chacun des programmes. C'est une démarche particulièrement structurante pour formaliser les caractéristiques militaires qui place l'homme au niveau souhaité dans le système en préparation. Pour cela, elle requiert des marges de manœuvre et un bon *timing*: son action doit donc être initiée en amont de la formulation des exigences.

## En conclusion

L'ergonomie est une discipline ancienne qui, par nature, évolue avec la complexité des systèmes de travail, donc de combat, et des équipements à acquérir. Mais c'est avant tout une compétence qui contribue directement à la cohérence d'ensemble du processus capacitaire. La pertinence de ses exigences et le poids de ses recommandations sont d'autant plus grands qu'elle est intégrée au plus tôt dans la définition du système. Si l'armée de Terre est aujourd'hui consciente de son apport, elle rencontre encore des frilosités à l'intégrer systématiquement dans le processus, et son action intervient souvent trop tardivement pour avoir des effets notables. Au-delà d'une pertinence accrue, positionner systématiquement la contribution des ergonomes en phase d'initialisation est une disposition à évaluer car elle pourrait aussi pallier la rareté des spécialistes par une efficacité supérieure.

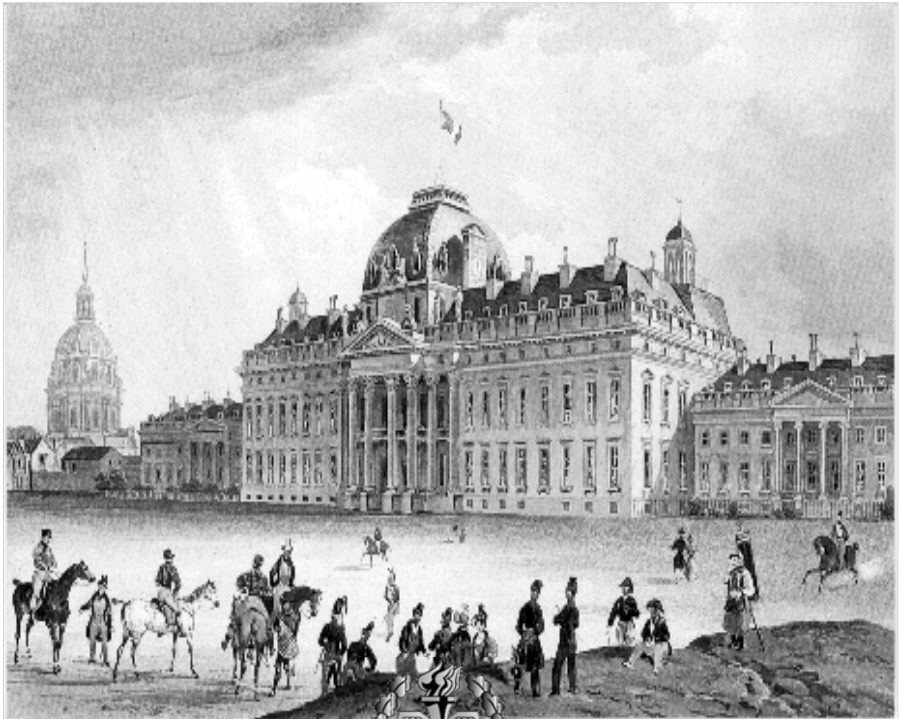
*Officier EMIA de la promotion «Général de Lanlay» (2003-2005), le Capitaine FOURNIER choisit de servir dans la cavalerie, puis à la Légion étrangère. Il sert successivement au 4<sup>ème</sup> régiment étranger, à l'escadron de reconnaissance de la 13<sup>ème</sup> demi-brigade de Légion étrangère à Djibouti, puis au 1<sup>er</sup> régiment étranger de cavalerie à Orange, où il commande l'ECL entre 2011 et 2013. En 2014, il est affecté à la section technique de l'armée de Terre comme officier de marque du domaine simulation instrumentée. Depuis septembre 2016, dans le cadre du diplôme technique, il suit un master 1 en ergonomie.*

## Bibliographie

- Falzon (Pierre) & al., «**Ergonomie**», PUF, 2004
- *Doctrine tactique* n°27, «La numérisation de l'espace de bataille», 2013
- EM de la Marine/Div Prog, *Guide mixte EMM-DGA pour l'intégration des facteurs humains dans le déroulement des programmes de navires et systèmes navals*, 1998
  - Instruction générale n°125/DEF/EMA/PLANS/COCA – n°1516/DEF/DGA/DP/SDM relative au déroulement et à la conduite des opérations d'armement, tome 1 et 2, 2010
  - Charnet (Agathe), lemonde.fr/«Campus, Devenir ergonomiste : l'humain d'abord», 14/02/2017



# Libres opinions<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup> Le Comité éditorial rappelle que, dans cette rubrique, les articles sont de la seule responsabilité des auteurs, mais acceptera tout article en réponse à ceux publiés ici.





# S'inspirer du management pour exercer pleinement le commandement

Par le Chef de bataillon Paul LEMAIRE

**Commandement et management ne sont pas des synonymes. La maîtrise des sciences managériales permet à l'officier de dominer la complexité croissante de son environnement. Mais les apports de compétences sont réciproques. Ils permettent une reconnaissance de l'expertise de l'officier et de sa capacité à commander pleinement.**

La mise en œuvre du modèle «Au contact»<sup>1</sup> ainsi que la réédition du livre bleu sur l'exercice du commandement dans l'armée de Terre invitent à «repositionner les repères de ce qui constitue le fondement du métier de chef militaire, l'exercice du commandement»<sup>2</sup>. Ce dernier document rappelle que l'exercice du commandement doit remplir deux objectifs. En premier lieu, garantir la spécificité du commandement et conserver sa primauté dans l'exercice du métier d'officier, tout en faisant face à l'impératif croissant de maîtrise des techniques managériales auquel il est confronté. En second lieu, préserver des fondamentaux identitaires inhérents au métier des armes, tout en répondant aux exigences individuelles fortes de la seconde génération de soldats professionnels<sup>3</sup>.

Au risque de «banalisation de l'état militaire»<sup>4</sup> fait également face la nécessité pour le management de s'enrichir en permanence de nouveaux courants de pensée pour ne pas se scléroser<sup>5</sup>. À la suite d'une littérature déjà riche sur les notions de

<sup>1</sup> Présenté officiellement le 28 mai 2015, le modèle «Au contact» répond à la double nécessité de s'adapter aux évolutions du monde et des menaces. Il définit une nouvelle architecture d'armée, plus souple et dynamique, organisée autour de 13 commandements.

<sup>2</sup> État-major de l'armée de Terre (EMAT), «L'exercice du commandement dans l'armée de Terre», mai 2016, p7.

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Général d'armée Jean-Louis Georgelin, «Commandement et management: entre adaptation et respect des fondamentaux», *Le Casoar*, avril 2009.

<sup>5</sup> «Management Theory is becoming a compendium of dead ideas», [www.economist.com](http://www.economist.com), 17 décembre 2016.



commandement et de management, il convient de déterminer sous quelles conditions les sciences managériales permettent, aujourd'hui, de conforter l'officier dans la plénitude de l'exercice d'un commandement à sa place, rien qu'à sa place, mais prenant toute sa place.

Une définition claire des apports potentiels des sciences managériales et des interactions possibles en matière de savoir-faire contribuent directement à garantir aux armées un exercice du commandement spécifique, plein et reconnu.

Affirmant d'emblée une différence fondamentale en matière de finalité, mais reconnaissant des qualités transposables, la maîtrise des sciences managériales contribue à renforcer le commandement et permet des interactions qui offrent de nouvelles opportunités.

### **Une finalité différente, mais des qualités transposables**

Il convient tout d'abord, pour éviter toute confusion, d'aborder plus précisément les termes commandement et management.

Le Général Blachon, commandant des Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan, identifie que, pour commander, il s'agit de «savoir où l'on veut aller et fixer le cap (...), d'organiser l'action quotidiennement (...), de mobiliser les énergies»<sup>6</sup>. Le management, de son côté, est défini comme «la capacité à tirer le meilleur d'une organisation par l'utilisation optimale des ressources humaines et matérielles disponibles»<sup>7</sup>. Une étude de 1989 fixe, entre autres, comme objectif pour les officiers de la 103<sup>ème</sup> promotion de l'École supérieure de guerre de «dégager les capacités à développer chez le chef militaire pour accroître son efficacité comme manager en temps de paix»<sup>8</sup>.

Ces définitions semblent conférer des aspects similaires aux deux termes. C'est pourquoi il est indispensable d'insister sur leur principale différence: leurs finalités respectives. Pour cerner cette différence, il convient d'identifier le critère de la force comme central. Le chef est celui qui commande, prépare, puis conduit sur le champ de bataille. En outre, jamais un chef d'état-major des armées ne se verra proposer leur rachat<sup>9</sup>. Cette distinction relative aux différentes finalités entre le commandement et le management est fondamentale. Elle n'empêche pour autant pas les interactions et un enrichissement mutuel.

Un retour sur le livre bleu indique que pour remplir son objectif, la réussite de la mission, «le commandement s'exerce en permanence dans trois dimensions distinctes mais complémentaires»<sup>10</sup>:

---

<sup>6</sup> Général de division Frédéric Blachon, «Considérations sur le commandement», *Le Casoar*, N°223, octobre 2016, p11.

<sup>7</sup> «L'exercice du commandement dans l'armée de Terre», op cit p52.

<sup>8</sup> École supérieure de guerre (ESG), *Introduction au management*, 1989, p7.

<sup>9</sup> Michel Goya, Thierry Voiriot, colloque sur l'action collective organisé par le CESAT, 10 mai 2016.

<sup>10</sup> «L'exercice du commandement dans l'armée de Terre», op cit p51.



Tiré de «L'exercice du commandement dans l'armée de Terre», p51.

Il conforte également l'utilité des sciences managériales dans l'exercice du commandement, tant «pour garantir entre autres l'économie des moyens, condition nécessaire à la victoire», que «dans le cadre du travail d'état-major et la gestion de domaines relevant de l'organique»<sup>11</sup>.

Cet apport possible du management au commandement, dans le respect de la spécificité de ce dernier, est résumé par la formule d'Olivier Kempf: «L'utilisation de techniques civiles, jointe aux qualités militaires, permet d'obtenir des résultats réels. Surtout, elle modifie la pratique du commandement, mais pas forcément son essence»<sup>12</sup>.

Cette clarification conceptuelle permet de se pencher sur les apports possibles des sciences managériales au commandement aujourd'hui.

---

<sup>11</sup> Ibid, p52.

<sup>12</sup> Olivier Kempf, «Les relations entre le commandement et le management», [www.egeablog.net](http://www.egeablog.net), janvier 2011.

## **Maîtriser la complexité pour occuper pleinement sa place**

Les apports possibles des sciences managériales permettent à l'officier de maîtriser la complexité actuelle croissante des organisations et de répondre aux exigences nouvelles du soldat professionnel, confortant la place des armées au sein des institutions et de la société.

Ces apports peuvent être étudiés au travers de trois domaines que management et commandement cherchent à optimiser: les ressources financières, matérielles, et humaines. Les apports au sein de ces trois champs ne peuvent être examinés ici de manière exhaustive. Cependant, quelques exemples de portées et de niveaux très différents illustrent les intérêts potentiels pour le commandement dans l'une ou plusieurs de ses trois dimensions de meneur d'homme, de responsable et de gestionnaire.

Dans le domaine des ressources financières, les différents mécanismes budgétaires (élaboration des lois de programmation militaire, mécanisme du surcoût des opérations, etc.) illustrent directement la nécessité d'une maîtrise technique des différents outils. L'officier, dans sa dimension de responsable et de gestionnaire, voit alors les apports des sciences managériales dans le cadre de la connaissance des mécanismes de la gestion publique. Il n'est alors pas réduit à un rôle d'exécution mais contribue bel et bien à la conception. La maîtrise des différentes techniques d'optimisation des ressources lui permet également par la suite d'optimiser ces dernières dans un contexte budgétaire tendu.

Dans un domaine de portée radicalement différente, le meneur d'hommes engagé dans le cadre de la mission Harpie<sup>13</sup>, de lutte contre l'orpaillage, a tout intérêt à comprendre d'un point de vue micro-économique la logique financière qui s'applique au trafic de matières premières. Une baisse de la quantité d'or «offerte» conduit à une hausse des prix et, par là même, encourage de nouveaux entrants à se lancer dans l'exploitation, en particulier illégale. En effet, cette dernière, s'affranchissant de nombreuses contraintes étatiques, bénéficie d'un coût d'exploitation inférieur. En revanche, s'attaquer à ces mêmes coûts d'exploitation des clandestins (logistique, etc.) permet d'inciter l'arrivée de nouveaux entrants légaux et le développement de concessions légales existantes. Ces dernières, redevenues bénéficiaires pourraient alors constituer une forme de «dissuasion économique», rempart au développement de l'orpaillage clandestin. Bien évidemment, cette approche schématique ne saurait résoudre le problème à elle seule, mais elle offre des clés de compréhension directement applicables.

---

<sup>13</sup> Dans le cadre des missions de soutien à l'action de l'État, les forces armées en Guyane participent depuis 2008 à l'opération Harpie qui vise à lutter contre l'activité des orpailleurs illégaux aux côtés des forces de police et de gendarmerie.

Ensuite, dans le domaine des ressources matérielles, les apports des sciences managériales permettent de renforcer certains des facteurs de supériorité opérationnelle (FSO) identifiés dans le document *Action terrestre future*<sup>14</sup>.

- Pour le FSO masse (capacité à générer et à entretenir les volumes de force suffisants pour produire des effets de décision stratégique dans la durée<sup>15</sup>), les apports des sciences managériales sont directement transposables pour le gestionnaire pour la préparation à l'engagement, que ce soit dans la formulation du besoin, la gestion de projets ou des stocks.
- Pour le FSO compréhension (l'aptitude à percevoir, interpréter et apprécier un environnement opérationnel complexe et évolutif en vue de fournir le contexte, la perspicacité et la clairvoyance requis pour la prise de décision<sup>16</sup>), la maîtrise des réseaux et celle du *Big Data* nécessitent des apports des sciences managériales. Enfin, dans le domaine des ressources humaines, les sciences managériales permettent une meilleure connaissance de «l'ensemble des acteurs prenant part au règlement d'une crise», objectif du FSO compréhension<sup>17</sup>.
- Elles trouvent également une utilité indéniable dans le cadre du FSO influence (capacité à agir sur les perceptions)<sup>18</sup>, notamment dans la discrimination des différents groupes humains.

Les sciences managériales procurent également des clefs de compréhension et d'analyse de la génération actuelle de soldat. Elles renforcent la clarté du message du meneur d'hommes au cœur de l'information, «un des fondements majeurs de l'exercice du commandement»<sup>19</sup>.

Un dernier exemple de l'apport possible des sciences managériales se trouve dans la fidélisation du personnel sur des postes aux qualifications particulières et directement soumis à la «concurrence» du secteur privé. L'étude des différents mécanismes mis en place par l'armée américaine depuis 2007 révèle l'importance de l'approche socio-économique dans la mise en place de primes spécifiques sur un ensemble de postes clairement identifiés<sup>20</sup>.

Ces différents apports dans les domaines des ressources financières, matérielles, et humaines renforcent le commandement dans ses trois dimensions de meneur d'hommes, de responsable, et de gestionnaire, confortant la place des armées au sein des institutions et de la société. Ces apports sont réciproques et offrent certaines opportunités.

---

<sup>14</sup> Publié en septembre 2016 par l'EMAT et résultant d'une analyse prospective, «*Action terrestre future*» est un document conceptuel qui identifie les possibles défis qui seront posés demain, et qui encourage décideurs politiques, industriels et militaires à bâtir dès à présent l'armée de Terre dont la France aura besoin demain.

<sup>15</sup> Ibid, p37.

<sup>16</sup> Ibid, p25.

<sup>17</sup> Ibid, p29.

<sup>18</sup> Ibid, p53.

<sup>19</sup> «*L'exercice du commandement dans l'armée de Terre*», op cit p30.

<sup>20</sup> Robert S Pindyck, Daniel L Rubinfeld, "*Microeconomics 8<sup>th</sup> edition*", 2013, p545.

## Et agrandir l'éventail des opportunités

Les apports possibles des sciences managériales permettent une interaction duale entre deux univers distincts (civil et militaire). L'officier peut exporter un savoir-faire et une expertise transposables aux qualités de leadership recherchées par le manager. Cet enrichissement réciproque peut être observé, entre autres, dans le domaine de la planification et dans la mobilisation des énergies où l'expertise militaire est reconnue.

S'agissant de la planification, Peter Drucker louait déjà, en 1964, son importance capitale pour le manager: «Il n'y a que trois façons d'atteindre le succès: la chance, avoir un génie aux manettes, et la planification. La chance et disposer d'un génie sont des attributs qui ne sont malheureusement pas instantanément disponible pour le manager»<sup>21</sup>. Pour la survie des entreprises, Michel Godet recommande de «marier veille prospective et volonté stratégique»<sup>22</sup>. Il est également intéressant de constater que certains manuels faisant référence dans le domaine du management reprennent textuellement les différents modes d'action offensifs ou défensifs (attaque frontale, la défense mobile, etc.), par exemple pour formuler une stratégie marketing<sup>23</sup>. Enfin, les méthodes d'analyse du risque par le commandement sont également aujourd'hui reconnues dans un univers aussi différent que celui des *traders* qui reconnaissent que «seuls les militaires affrontent le hasard avec une véritable honnêteté intellectuelle et en faisant preuve d'introspection»<sup>24</sup>. Face à ces besoins toujours actuels des entreprises, l'officier est parfaitement à même de faire valoir ses qualités, notamment dans sa capacité à conduire un travail de planification, à élaborer des modes d'action, à concevoir un plan de manœuvre, à réduire l'incertitude ou à «garder le cap».

Concernant la mobilisation des énergies, Michel Godet affirme que «pour que la réflexion se cristallise en action efficace, il lui faut s'incarner au sein de l'entreprise, c'est à dire d'un groupe humain tout entier mobilisé autour d'un projet collectif»<sup>25</sup>. Cette formulation résonne de manière familière pour le commandement. Pour ce dernier, c'est «la compétence collective qui compte»<sup>26</sup>, et, là encore, il peut faire montre de ses savoir-faire. Expertise dans l'exercice du commandement de chef à subordonné pour donner du sens à l'action, donner des ordres, déléguer, contrôler, etc. Celle-ci est aujourd'hui reconnue au travers de la multiplication des différents séminaires de leadership pilotés par des militaires et prisés tant par les grandes entreprises que par les grandes écoles. Mais expertise également dans la capacité à s'intégrer rapidement dans différents cadres (interarmées, interalliés) comme l'y invite le FSO coopération<sup>27</sup>.

---

<sup>21</sup> Peter F Drucker, «*Managing for results*», Heinemann, 1964.

<sup>22</sup> Michel Godet, «*Prospective et planification stratégique*», Economica, 1985.

<sup>23</sup> Peter Doyle, Phillip Stern, «*Marketing, Management and Strategy 4<sup>th</sup> edition*», Pearson education limited, 2006,

<sup>24</sup> Nassim Nicholas Taleb, «*Le cygne noir – la puissance de l'imprévisible*», 2011, chapitre 9.

<sup>25</sup> *Prospective et planification stratégique*, op cit.

<sup>26</sup> «*L'exercice du commandement dans l'armée de Terre*», op cit p22.

<sup>27</sup> «*Action Terrestre Future*», op cit p29.

Expertise enfin dans la capacité à agréger des renforts (forces locales, opérateurs privés, coalitions) comme l'y engage le FSO masse<sup>28</sup>.

Témoignant de son expertise dans des qualités de commandement immédiatement transposables, en particulier au travers de la capacité à planifier et à mobiliser les énergies, l'officier voit s'ouvrir de nouvelles opportunités pouvant lui permettre de renforcer sa légitimité à exercer pleinement le commandement.

Différencier clairement commandement et management, en particulier dans leurs finalités respectives, reste un impératif. Il ne s'agit pas non plus de chercher à en confondre les acteurs, mais plutôt d'examiner les interactions possibles pouvant directement contribuer à garantir aux armées, un exercice du commandement spécifique, plein et reconnu.

La génération montante de cadres et de dirigeants n'a pas la même connaissance du monde militaire et de ses savoir-faire que les générations antérieures qui ont connu la conscription. Dès lors, des actions de rayonnement ciblées à destination des managers (tant publics que privés), en particulier dans le cadre de leur formation, pourraient apporter une réponse sérieuse à un besoin réel, renforçant encore davantage la légitimité du commandement.

*Saint-cyrien de la promotion «Général de Galbert» (2002-2005), le Chef de bataillon Paul LEMAIRE a servi au 1<sup>er</sup> régiment du génie, puis au 2<sup>ème</sup> régiment étranger de génie. Il a également été affecté pendant deux ans au commandement des forces terrestres. Il a été projeté plusieurs fois en opérations ou en mission de courte durée en Guyane, en Afghanistan, à Djibouti, au Burundi, et au Liban. Il suit actuellement une scolarité au MBA d'HEC.*



---

<sup>28</sup> «Action Terrestre Future», op cit p39.



## Groupes terroristes en Libye



*Par le Capitaine (TA) Thomas VARNIER*

***La situation en Libye reste toujours aussi problématique avec un pays divisé et contrôlé par des milices. Cela laisse le champ relativement libre à l'implantation de groupes terroristes comme Daech ou Al Mourabitoune... Quels sont les enjeux sécuritaires pour la stabilité régionale posés par l'implantation de ces groupes à un carrefour entre l'Europe et l'Afrique?***

**D**epuis la chute de Mouammar Kadhafi en 2011, la Libye, divisée, est en proie au désordre. Ce chaos est favorable à l'implantation de groupes terroristes qui utilisent la Libye pour y mener leurs actions ou comme base arrière pour leurs actions dans la bande sahélo saharienne (BSS), voire comme certains le pensent, pour des actions futures en Europe. Certains de ces groupes terroristes existaient déjà sous Kadhafi; cependant, le chaos ambiant suite à sa chute leur a permis de se développer. Ils ont des objectifs, des stratégies et des moyens très divers qui évoluent en permanence.

Cela rend leur étude très complexe. La situation évoluant sans cesse, nous limiterons notre étude à l'État islamique en Libye (EIL) ainsi qu'à Al Mourabitoune, affilié à Al Qaeda au Maghreb islamique (AQMI), parce qu'ils sont les plus dangereux sur la scène régionale. Quelles menaces représentent donc ces deux groupes pour la stabilité du pays et de la région? Bien que cette menace paraisse sérieuse, il s'avère que ces groupes, notamment Daech, ont subi dernièrement des revers, et leur niveau de dangerosité a tendance à baisser. Il convient donc de s'intéresser tout d'abord au contexte de la Libye avant de se pencher sur ce qui fait la spécificité de ces deux groupes pour enfin aborder leurs perspectives d'évolutions dans la région.





s'installe à Tripoli et commence petit à petit à instaurer son autorité sur le pays. Il se heurte cependant à des résistances, notamment celle du Général Haftar qui a conquis en septembre 2016, avec l'armée nationale libyenne (ANL), le croissant pétrolier de la Libye, véritable poumon économique du pays. Cependant, s'il est une chose sur laquelle les Libyens s'accordent, c'est la lutte contre l'EIL.

En effet, l'EIL a réussi à s'implanter dans les villes de Derna et de Syrte. Ce groupe a été créé par des djihadistes qui rentraient de Syrie le 4 avril 2014 sous le nom de conseil consultatif de la jeunesse islamique. Il prête allégeance à l'État islamique le 3 octobre 2014 dans un communiqué qui sera rendu public le 13 novembre 2014. Il a notamment profité de sécession d'éléments d'Ansar Al Charia pour grossir ses rangs. Il est organisé en trois *wilayas* qui correspondent aux provinces libyennes de la Cyrénaïque, de la Tripolitaine et du Fezzan. Dans les faits, ses éléments ont essentiellement été stationnés près de Derna et Syrte. L'EIL a cependant été repoussé de Derna en août 2015 et ses éléments se sont repliés sur Syrte. En janvier 2016, des éléments de l'EIL lancent notamment des attaques sur les terminaux pétroliers de Ras Lanouf et de Marsa El Brega. Ils sont repoussés après avoir endommagé les infrastructures. En avril 2016, le Général David M. Rodriguez, commandant des forces américaines en Afrique, déclare que l'EIL compte 4.000 à 6.000 hommes en Libye. Depuis, l'EIL a subi une vaste contre-offensive menée par les forces du GUN. Ainsi, en juin 2016, ces dernières reprennent petit à petit Syrte et acculent les derniers éléments de l'EIL depuis août 2016.

Al Mourabitoune, quant à lui, est un groupe terroriste né le 13 mai 2015 de la fusion du «mouvement pour l'unicité et le jihad en Afrique de l'ouest» (MUJAO) et des «signataires par le sang le 22 août 2013». Le 13 mai 2015, une branche prête allégeance à l'État islamique. L'autre branche, menée par Mokhtar Belmokhtar, rallie AQMI le 4 décembre 2015 et en devient une de ses *katibas*. En février 2016, les services de renseignement maliens estiment qu'Al Mourabitoune compte 200 combattants. Rémi Carayol, journaliste à Jeune Afrique, indique que «d'autres sources parlent d'un millier». Ce groupe est cependant particulièrement dangereux car il mène des actions au Mali et au nord du Niger, comme les attaques perpétrées à Ouagadougou en janvier 2016 et l'attaque suicide sur l'aéroport de Gao le 1<sup>er</sup> décembre 2016. Ce groupe utilise la Libye comme base arrière pour ses combattants. Cela semble être confirmé par l'annonce par les services secrets américains de la mort de Mokhtar Belmokhtar lors d'une frappe française en Libye en novembre 2016.

Ces deux groupes terroristes font cependant face à un contexte libyen qui est bien différent de celui de la Syrie et de l'Irak. En effet, la problématique majeure, notamment pour l'EIL, est celle des ressources. Contrairement à l'EIL en Syrie et en Irak, l'EIL ne peut pas utiliser la manne pétrolière pour se financer car le pétrole libyen ne peut être exporté que par la mer. Or, il serait aisément intercepté par les puissances occidentales. Le trafic par voie terrestre n'est pas non plus envisageable car la Tunisie, l'Algérie et l'Égypte contrôlent étroitement leurs frontières avec la Libye et qu'il faudrait passer par des zones sous contrôle du GUN ou de l'ANL. C'est pourquoi l'EIL cherche plutôt à détruire les rares infrastructures pétrolières qui fonctionnent encore pour déstabiliser le pouvoir en place. En effet, le pétrole est la seule ressource que le

gouvernement peut utiliser pour reprendre le contrôle du pays, payer les fonctionnaires et ses forces... L'EIL ne peut donc compter que sur les impôts qu'il prélève sur les populations locales. Ce qui ne va pas sans opposition. C'est un peu le même schéma pour Al Mourabitoune, qui est cependant plus réduit au niveau des effectifs. Ses membres sont cependant liés pour la plupart à des trafics divers, notamment de stupéfiants.

La question du recrutement est également centrale pour ces groupes. Quand l'EIL avait encore des effectifs assez importants, les chefs étaient essentiellement des étrangers venus d'Irak ou de Syrie. Ces derniers ont cependant été régulièrement visés par des frappes américaines. Ainsi, Abou Nabil al-Anbari, arrivé d'Irak pour prendre la tête de l'EIL, est tué près de Derna dans la nuit du 13 au 14 novembre 2015 par une frappe aérienne américaine. Il est remplacé par un autre Irakien, Abou Ali al-Anbari, qui arrive à Syrte en novembre 2015. En 2016, les États-Unis le tuent lors d'un raid aérien. Les combattants, quant à eux, sont un mélange d'étrangers et de Libyens. Suite aux revers subis par l'EIL, il semble que les derniers éléments à Syrte soient constitués essentiellement par des étrangers, Marocains, Tunisiens, Égyptiens, Soudanais... et quelques Libyens qui n'ont plus rien à perdre. Al Mourabitoune a également subi de nombreuses pertes ces dernières années. Mais le groupe a toujours été plus réduit et a tendance à privilégier la qualité à la quantité. Ses combattants sont donc bien mieux entraînés et endoctrinés que les soldats de l'EIL. C'est ce qui explique qu'ils soient plus dangereux et capables de mener des actions de façon plus autonome. Cependant, leurs derniers revers pourraient réduire le pouvoir d'attraction d'Al Mourabitoune sur les djihadistes qui souhaiteraient rejoindre leurs rangs.

En termes de perspectives, il est raisonnable de penser que la menace constituée par l'EIL est en net recul et que ses derniers membres, s'ils arrivent à s'échapper de Syrte, vont plutôt chercher à se fondre dans la population pour disparaître ou pour reconstituer leurs forces. Leur remontée en puissance sera sûrement contrariée par la reprise progressive du pouvoir par le GUN ou l'ANL. En effet, ces derniers ont démontré leur capacité à lutter contre l'EIL quand ce dernier s'attaque à la ressource qui soutient tout le pays: le pétrole. Al Mourabitoune continuera probablement, quant à lui, à utiliser la Libye comme base arrière pour ses actions au Mali ou au Niger.

Il est également possible que la menace, notamment de l'EIL, ressurgisse plus au sud dans la BSS. Cela permettrait aux différents groupes terroristes d'avoir des camps moins menacés par les forces gouvernementales car le sud est moins contrôlé. C'est déjà le cas pour Al Mourabitoune, mais on pourrait voir la réapparition de l'EIL. Ce scénario semble cependant peu plausible.

Enfin, quant aux menaces qui pèsent sur l'Europe, il est vrai que de nombreuses milices profitent des migrants pour s'assurer des revenus financiers en se faisant payer pour leur protection. Ce n'est cependant pas un mode d'action qui a été observé pour l'EIL ou Al Mourabitoune, qui se contentent de l'impôt islamique ou des trafics. Il paraît donc très peu probable que ces deux groupes infiltrent des éléments pour frapper en Europe parce que l'EIL est suffisamment en difficulté à Syrte et qu'Al Mourabitoune est, pour l'instant, toujours resté cantonné dans la BSS.

Ainsi, les dernières reconquêtes du GUN et de l'ANL ont largement mis à mal l'EIL. Al Mourabitoune a, quant à lui, subi des pertes par des frappes occidentales ou des actions de forces spéciales. Ces deux groupes, bien qu'encore dangereux (surtout l'EIL qui n'a plus rien à perdre), sont devenus moins dangereux pour la stabilité régionale. Ils ont cependant déjà prouvé leur capacité à rebondir suite à leurs échecs. Espérons que les divisions en cours en Libye ne leur permettront pas de renaître de leurs cendres.

*Saint-cyrien de la promotion «Général de Galbert» (2002-2005), le Capitaine (TA) Thomas VARNIER effectue son temps de chef de section au 44<sup>ème</sup> régiment de transmissions avant de commander la BRB7 du 1<sup>er</sup> régiment d'artillerie. Pendant cette première partie de carrière, il est déployé deux fois en Afghanistan et une fois au Liban. Il sert ensuite au centre national de ciblage (CNC) en tant qu'analyste avant d'être choisi pour suivre une scolarité en arabe à l'INALCO.*







## Intégration régionale en Asie centrale post-soviétique

*Entre crise économique, terrorisme international et  
problématiques identitaires:  
une intégration régionale qui peine à dépasser les postures  
politiques.*

---

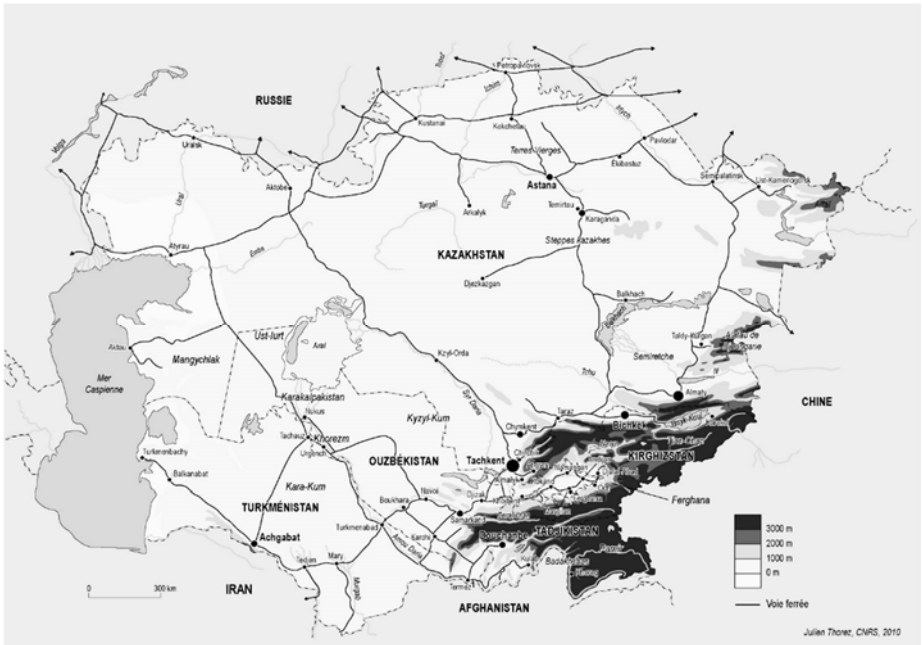
Par le Chef de bataillon GRARD

**Les États centre-asiatiques rencontrent des contraintes en termes de souveraineté économique qui freinent les mécanismes de coopérations transfrontalières. En outre, ces États, confrontés à des risques sécuritaires générés par les revendications violentes d'un islam politique, peinent à engager des stratégies de développement permettant de concilier souveraineté nationale et intégration régionale.**

**E**n octobre 2011, dans son discours présentant le projet de création de l'Union économique eurasiatique (UEE)<sup>1</sup>, le président de la Fédération de Russie, Vladimir Poutine, a insisté sur le fait que la démarcation des frontières entre la Russie et le Kazakhstan n'était plus nécessaire compte-tenu des progrès réalisés en termes, notamment, d'intégration douanière. Vingt ans après les indépendances, les États d'Asie centrale pourraient donc sembler avoir accédé à une viabilité et développé un processus d'intégration régionale harmonieux. Pour autant, les progrès de cette dernière semblent encore timides. De surcroît, l'organisation de coopération centrasiatique (CACO), initiée par les pays de la région après l'éclatement de l'URSS, n'a jamais connu une réalité dépassant les postures politiques.

---

<sup>1</sup> V. Putin, «Новый интеграционный проект для Евразии — будущее, которое рождается сегодня», [Nouveau projet d'intégration pour l'Eurasie – un futur qui commence aujourd'hui], *Izvestia*, 03/10/2011 [en ligne], consulté le 16/11/2015, URL: <http://izvestia.ru/news/502761>



Carte générale de l'Asie centrale  
**Thorez Julien**, «Les nouvelles frontières de l'Asie centrale: États, nations et régions en recomposition», *Cybergeo: European Journal of Geography*, 2011, [en ligne] URL: <http://cybergeo.revues.org/23707>, document 534, © CNRS-UMR Géographie-cités 8504.

L'intégration régionale n'a pas connu l'essor que l'on aurait pu escompter lors de la reconfiguration de cet espace issu de la désintégration de l'URSS. S'interroger sur les mécanismes d'intégration régionale semble donc particulièrement pertinent dans une région où les enjeux d'identité nationale, de sécurité et de développement économique ont systématiquement un caractère transnational.

Soumis à des contraintes géopolitiques et sécuritaires fortes, les États d'Asie centrale, à l'identité et aux délimitations territoriales parfois encore fragiles, éprouvent une grande difficulté à mettre en place des coopérations transnationales. Ils semblent loin de pouvoir concilier les impératifs de développement économique et la préservation de leur souveraineté nationale.

Pour s'en convaincre, après avoir identifié les atouts pouvant faciliter les coopérations régionales, nous chercherons tout naturellement à préciser les rivalités géopolitiques et géoéconomiques opposant les pays de la région, puis détaillerons les enjeux identitaires et sécuritaires qui ralentissent leur mise en œuvre.

## Un contexte propice au développement des coopérations

L'Asie centrale dans la définition ici retenue (Kazakhstan, Kirghizstan, Tadjikistan, Ouzbékistan, Turkménistan) est une région dont l'enclavement<sup>2</sup> limite les perspectives de développement économique et nécessite la mise en place de coopérations transfrontalières vers les pays qui ont accès aux principaux itinéraires d'échanges mondiaux – Russie et Chine. Cette situation a surgi au moment des indépendances, car le coût du désenclavement était pris en charge, jusque là, par le régime soviétique<sup>3</sup>. Cet enclavement crée en outre une situation d'interdépendance de nature à favoriser *a priori* le développement des coopérations transfrontalières afin d'améliorer les infrastructures de transport et les mécanismes d'intégration régionale.

De plus, les États nés de l'effondrement de l'URSS ont des configurations territoriales complexes qui génèrent des phénomènes de mobilité propices aux échanges transfrontaliers. En effet, ces États ont une répartition urbaine très dense à leurs périphéries frontalières<sup>4</sup> et comportent des minorités issues des peuples voisins<sup>5</sup>. En outre, ils sont confrontés à des discontinuités territoriales saisonnières, qui imposent des franchissements frontaliers<sup>6</sup>. D'autre part, la région connaît un fort courant migratoire vers la Fédération de Russie, facilité par l'absence de visas pour les ressortissants d'Asie centrale<sup>7</sup>. Ces interdépendances liées aux héritages soviétiques sont par ailleurs particulièrement présentes dans le domaine des infrastructures et portent essentiellement sur l'entretien et l'exploitation des réseaux ou le paiement de droits de transit dans le cadre des transports de passagers, de fret ou d'hydrocarbures. De surcroît, en parallèle à leur adhésion aux organisations internationales, les nouveaux États ont intégré une multiplicité d'organisations de coopération régionale destinées soit à maintenir les mécanismes de coopération politique, économique et militaire entre anciens pays soviétiques - communauté des États indépendants (CEI)<sup>8</sup>, organisation du traité de sécurité collective (ODKB)<sup>9</sup> -, soit à favoriser le règlement des

<sup>2</sup> Il s'agit d'un espace de six millions de kilomètres carrés qui reste à l'écart des grandes routes économiques car la mer Caspienne, bien que reliée à la mer Noire par les canaux Volga-Don, n'est pas une mer ouverte.

<sup>3</sup> Gael Raballand parle ainsi de «néo-enclavement».

<sup>4</sup> À titre d'exemple, la banlieue de Tachkent, capitale ouzbèke, se trouve en territoire kazakh.

<sup>5</sup> Le nord du Kazakhstan comptait entre 35 et 50% de Russes en 2007, selon l'agence statistique du Kazakhstan. La vallée de Ferghana, partagée entre l'Ouzbékistan, le Kirghizstan et le Tadjikistan, a une extraordinaire complexité ethnique.

<sup>6</sup> À titre d'exemple, le Tadjikistan et la Kirghizie subissent des enclavements saisonniers en hiver car les cols d'Anzob (entre Douchanbé et Khodjent) et de Haburabad (entre Douchanbé et Khorog) ne sont plus ouverts. Thorez Julien, «La construction nationale de l'indépendance: réseaux et souveraineté en Asie centrale post-soviétique», *FLUX*, n°70, 2007, p. 3. pp. 33-48 [en ligne] consulté le 05 décembre 2015, URL: <http://www.cairn.info/revue-flux-2007-4-page-33.htm>

<sup>7</sup> Au moins trois millions de Tadjiks, Kirghizes et Ouzbeks travailleraient de manière saisonnière en Russie. Laruelle Marlène, «*Dynamiques migratoires et changements sociétaux en Asie centrale*», Paris, Petra, 2010, cité dans Laruelle Marlène, Peyrouse Sébastien, «*L'Asie centrale à l'aune de la mondialisation*», Paris, Armand Colin, 2010, p. 28.

<sup>8</sup> Les présidents des cinq républiques ont rallié la communauté des États indépendants en 1991.

<sup>9</sup> L'ODKB fut créée en 1992 afin de développer un outil «régional» de sécurisation des frontières, de lutte contre le terrorisme et le trafic de drogue.



questions frontalières - organisation de coopération de Shanghai (OCS)<sup>10</sup> -, soit à établir des partenariats avec les pays riverains où harmoniser les échanges, les infrastructures et les relations économiques - union économique eurasiatique (UEE)<sup>11</sup>, *Economic Coopération Organisation* (ECO)<sup>12</sup> et organisation de coopération centrasiatique (CACO)<sup>13</sup>. Toutefois, ces organisations ont une portée limitée en raison de difficultés structurelles: inégalités politiques et économiques, position dominante de la Russie, divergence des systèmes politiques, concurrence des structures productives des États membres (notamment pour ce qui concerne le coton et les hydrocarbures), persistance de barrières tarifaires ou absence de mécanisme de règlement des conflits commerciaux<sup>14</sup>.

## Des rivalités géopolitiques et géoéconomiques

Le jeu géopolitique des grandes puissances qui cherchent, par les relations bilatérales, à conforter leur influence pour satisfaire leurs intérêts sécuritaires, économiques ou énergétiques constitue un frein au développement de coopérations transnationales et à la modernisation des infrastructures de production de ces pays.

Ainsi, après un désintérêt relatif au cours des cinq années qui ont suivi la dissolution de l'URSS, la Russie a retrouvé progressivement les leviers de son influence en Asie centrale grâce à son poids économique prépondérant<sup>15</sup>, sa coopération militaire, au maintien d'une «complaisance» vis-à-vis des régimes autoritaires<sup>16</sup> et aux pressions dans le domaine énergétique. Néanmoins, cette capacité d'influence se cantonne, dans le domaine économique, à des coopérations bilatérales<sup>17</sup>. Mais, compte tenu du jeu géopolitique développé par la Chine, ses positions ne peuvent plus être considérées comme garanties.

En effet, la Chine, s'impose par sa puissance économique. Elle lui permet, au delà des progrès obtenus dans le cadre de l'OCS, de négocier au travers de relations bilatérales

---

<sup>10</sup> Créé en 1996 pour démilitariser les frontières sino-soviétiques et délimiter les frontières, le groupe de Shanghai est devenu, en 2001, l'organisation de coopération de Shanghai, qui vise la mise en place d'un corridor de transport entre la Chine et la mer Caspienne et l'établissement d'accords sur le commerce et le transit des hydrocarbures.

<sup>11</sup> L'UEE est initiée par Vladimir Poutine afin de garantir une libre circulation des produits, des capitaux et de la main d'œuvre. Elle regroupe la Russie, le Kazakhstan, la Biélorussie, l'Arménie et la Kirghizie, mais sa concrétisation demeure incertaine.

<sup>12</sup> En 1992, la totalité des États d'Asie centrale rejoint l'ECO initiée en 1985 par la République d'Iran et regroupant, outre ces pays: le Pakistan, la Turquie, l'Azerbaïdjan et l'Afghanistan. Cette organisation cherche à promouvoir les coopérations dans les transports et communications, le commerce et l'investissement, et les flux énergétiques.

<sup>13</sup> La CACO, formalisée en 2001, regroupe les pays de la région à l'exception du Turkmenistan et recherche l'intégration économique par le libre échange, la modernisation des infrastructures de transport et une utilisation concertée des ressources hydriques de la région.

<sup>14</sup> Djallili Mohammad-Reza, Kellner Thierry, «*Géopolitique de la nouvelle Asie centrale*», 2003, PUF, pp. 154 -167.

<sup>15</sup> Laruelle Marlène, Peyrouse Sébastien, «*L'Asie centrale à l'aune de la mondialisation*», p. 34

<sup>16</sup> Peyrouse Sébastien, «Le tournant ouzbek de 2005. Éléments d'interprétation de l'insurrection d'Andijan», *La Revue internationale et stratégique*, n°64, 2006, pp. 78-87.

<sup>17</sup> Financement de projets hydroélectriques à Sangtuda (Tadjikistan), Kambarata (Kirghizie), entretien des infrastructures ferroviaires, coopérations interbancaires russo-kazakhes.

des accords en sa faveur dans le domaine des hydrocarbures et des ressources hydriques<sup>18</sup>. Dans ce cadre, un possible partenariat sino-russe basé sur une répartition tacite des responsabilités – Russie: sécurité; Chine: développement économique – pourrait être mis à l'épreuve<sup>19</sup>.

La présence des États-Unis a été essentiellement axée sur les projets de transit évitant la Russie (pipeline Bakou-Tbilissi-Ceyhan et gazoduc Bakou-Tbilissi-Ezerum) et de sécurité en Caspienne et en Afghanistan. Elle s'est affirmée par un partenariat privilégié avec le Kazakhstan et surtout avec l'Ouzbékistan. Toutefois, ce dernier s'est rapproché de Moscou après les vives critiques américaines formulées lors des répressions sanglantes d'Andijan en 2005. Cette période marque un recul de l'influence américaine sur le terrain centrasiatique, amplifié avec le désengagement des forces d'Afghanistan.

En outre, les républiques centre-asiatiques, confrontées à des facteurs géoéconomiques locaux, peinent à engager une transition économique. Cet espace était intégré dans le cadre d'une économie planifiée qui entretenait des interdépendances. Mais cette intégration est aujourd'hui difficilement compatible avec des enjeux de développement basés sur une affirmation de la souveraineté nationale et une maîtrise des ressources.

Ces difficultés sont particulièrement prégnantes dans le domaine de la production électrique, qui était mutualisée sous le régime soviétique. Ainsi, le Tadjikistan et le Kirghizstan, principaux fournisseurs, recevaient des hydrocarbures ouzbèkes en compensation. Cependant, lors des indépendances, les États ont instrumentalisé leurs livraisons. Confrontés à une hausse du prix des hydrocarbures, les deux pays ont réduit leurs lâchés en été pour économiser l'eau ou provoqué des lâchés importants en hiver pour produire pour leurs besoins propres. Ces pratiques ont nuit à l'agriculture dans les bassins ouzbèkes de l'Amou-Daria et du Syr-Daria<sup>20</sup> et, en 2008, le président ouzbek s'est inquiété du risque de conflit interétatique autour de cette question.

## Enjeux identitaires et sécuritaires

Privilégiant une logique identitaire destinée à assurer la stabilité des régimes et la viabilité des républiques aux enveloppes territoriales encore fragiles, les choix politiques réalisés lors des indépendances ont amplifié les antagonismes et fragilisé la cohérence économique de la région. En effet, ces décisions recherchant à consolider le caractère d'État-nation des nouvelles républiques ont généré l'apparition de multiples fragmentations (politiques, sociales, ethniques et linguistiques) qui contribuent encore à freiner le développement économique de la région.

La redéfinition de la citoyenneté suivant les principes soviétiques a modifié les appartenances nationales<sup>21</sup> en favorisant l'adoption de la citoyenneté du pays de résidence au détriment de l'appartenance ethnique. La mise en place d'un régime de

<sup>18</sup> Laruelle Marlène, Peyrouse Sébastien, «*L'Asie centrale à l'aune de la mondialisation*», pp. 45-47.

<sup>19</sup> Sur ce sujet, voir Facon Isabelle, «*L'Asie centrale comme enjeu dans le "partenariat stratégique" sino-russe*», Paris, FRS, 2008, 35 pages.

<sup>20</sup> Raballand Gael, «L'eau en Asie centrale: entre dépendance régionale et vulnérabilités nationales», *Géoéconomie*, n°18, 2001, p. 127. pp. 119-144

<sup>21</sup> Selon ce principe, la citoyenneté est relative à un État et la nationalité à une ethnie.

visas<sup>22</sup> pour des raisons de sécurité<sup>23</sup> ou de souveraineté a amplifié le cloisonnement régional<sup>24</sup>. La promotion des langues nationales<sup>25</sup> mises en place par le pouvoir soviétique<sup>26</sup> a généré des inégalités dans l'accès à la fonction publique en entraînant une exclusion des minorités ethniques<sup>27</sup>. Ces politiques ont exacerbé l'identité nationale et fragilisé les équilibres ethniques, notamment dans les enclaves de la vallée de Ferghana<sup>28</sup> où les fonctions sociales et économiques sont définies selon l'appartenance ethnique. A ce titre, sur fond de crise économique, les tensions liées à l'attribution des ressources en eau<sup>29</sup> ou en pâturages ont réactivé les oppositions entre agriculteurs et éleveurs d'une part, et entre éleveurs et marchands d'autre part, sur une base ethnique. Ces dernières sont encore amplifiées par le fait que ces frontières profondément imbriquées séparent des villes, des villages ou des maisons<sup>30</sup>.

L'apparition de ces frontières multiples a participé à la déconstruction des solidarités locales et des dynamiques d'échange internes à la région. À ce titre, l'exemple de la vallée de Ferghana est particulièrement significatif<sup>31</sup>. Cette dernière, foyer de civilisation sur la route de la Soie, berceau du zoroastrisme et de l'empire moghol, constituait une région fertile et prospère; or elle fait l'objet de vives tensions depuis les indépendances. Cette évolution atteste de la destruction des liens traditionnels et des ensembles régionaux supra étatiques, et du délitement du tissu économique et social local. Cette dégradation a conduit à des mouvements de contestation à Andijan en 2005 et à Och en 2010, qui ont été réprimés dans le sang.

Dans ce contexte économique dégradé, le risque porté par le développement de la menace terroriste est de nature à nuire à l'ouverture de systèmes politiques et produit des logiques d'enfermement qui constituent un obstacle au développement des coopérations transfrontalières. Ainsi, même si les préoccupations sécuritaires sur fond de lutte contre les mouvements islamistes préexistaient aux indépendances, elles se

---

<sup>22</sup> Le régime de visas est progressivement mis en place de 1998 à 1999. Toutefois, les populations frontalières peuvent séjourner à l'étranger pendant trois jours sans visa. Damiani Isabella, «Ferghana: les étapes d'une matérialisation frontalière ...», op. cit, p.6. Laruelle Marlène, Peyrouse Sébastien, «**L'Asie centrale à l'aune de la mondialisation**», pp. 210 -211. Thorez Julien, «La construction nationale de l'indépendance: réseaux et souveraineté en Asie centrale post-soviétique», *FLUX*, n°70, 2007, p. 14 et Cagnat René, «Asie centrale: nouvelles frontières vieilles pratiques », conférence à l'Ecole de management de Grenoble, mars 2015.

<sup>23</sup> Gorshenina S., *Asie centrale...*, op.cit, p. 308

<sup>24</sup> Thorez Julien, «La construction nationale de l'indépendance: réseaux et souveraineté en Asie centrale post-soviétique», *FLUX*, n°70, 2007, p. 8.

<sup>25</sup> Poujol Catherine, Le Kazakhstan, Paris, PUF, 2000, p. 117.

<sup>26</sup> Laruelle Marlène, Peyrouse Sébastien, «**L'Asie centrale à l'aune de la mondialisation**», p.25

<sup>27</sup> Balci Bayram, Ferrando Olivier, «La situation des minorités en Asie centrale», Conférence au Club du Millénaire, Sciences-Po Lille, septembre 2011.

<sup>28</sup> Damiani Isabella, «Ferghana: les étapes d'une matérialisation frontalière...», op. cit, p.10 et Thorez Julien, «Les nouvelles frontières de l'Asie centrale: États, nations et régions en recomposition», p. 19.

<sup>29</sup> 90% de l'eau au Turkménistan et au Kazakhstan arrive de l'extérieur. Gonon Emmanuel et Lasserre Frédéric, «Une critique de la notion de frontières artificielles à travers l'Asie centrale», *Cahiers de géographie du Québec*, vol 47, n°132, 2003, p. 446.

<sup>30</sup> Thorez Julien, «Les nouvelles frontières de l'Asie centrale: États, nations et régions en recomposition», *Cybergeo: European Journal of Geography*, 2011, p. 15.

<sup>31</sup> Svetlana Gorshenina estime que Khodjent, la ville la plus riche du Tadjikistan devient [à ce moment] un cul-de-sac. Gorshenina S., *Asie centrale ...*, op.cit, p. 309.

sont amplifiées lors de la guerre d'Afghanistan et s'accroissent encore dans la région avec la guerre civile au Tadjikistan. À ce titre, dans les années 1990, l'opposition du parti de la Renaissance islamique (PRI) au régime communiste a contribué à renforcer la crainte d'une déstabilisation portée par l'islam politique.

L'exemple de l'Ouzbékistan est symptomatique de cette situation. La répression sévère envers l'opposition islamique y a généré une radicalisation des activistes réfugiés en Afghanistan. Ces derniers y ont créé le Mouvement islamique d'Ouzbékistan (MIO) et se sont mêlés au terrorisme international. Dans ce contexte, la porosité des frontières a permis, en 1999, la réalisation d'attentats à Tachkent par des éléments armés infiltrés depuis l'Afghanistan par la frontière Kirghize. Les prises d'otages d'août 1999 au Kirghizstan ont été imputées à des éléments du PRI en provenance du Tadjikistan. Confronté aux risques d'infiltrations d'éléments du MIO, le président Karimov a initié une délimitation et un équipement unilatéral de la frontière avec le Tadjikistan et le Kirghizstan<sup>32</sup>. Constatant que «l'Ouzbékistan se trouve dans une région où le système de la sécurité collective n'est pas encore en place»<sup>33</sup>, le président Karimov a reproché au Tadjikistan son manque d'efficacité dans la lutte contre les groupuscules radicaux. Cet argument a légitimé les fermetures unilatérales des frontières avec le Tadjikistan et le Kirghizstan. Après son repli en Afghanistan, le MIO n'a pas été complètement détruit par les frappes américaines déclenchées après le 11 septembre 2001, et la vallée de Ferghana a connu, en 2004, de nouveaux attentats attribués au MIO ou au Hizb ut-Tahrir.

Les républiques centre-asiatiques entretiennent donc une méfiance permanente envers non seulement le PRI et le MIO, mais aussi envers le mouvement fondamentaliste Hizb ut-Tahrir. Dans ce cadre, l'Ouzbékistan accuse régulièrement le Tadjikistan d'abriter des terroristes sur son territoire<sup>34</sup>. Ces préoccupations sécuritaires ont été la source non seulement des politiques de fermetures frontalières, mais aussi d'une réticence à engager un pluralisme politique effectif<sup>35</sup>. Ainsi, la persistance du risque islamiste et les préoccupations actuelles, liées au retour de djihadistes centre-asiatiques ayant combattu en Afghanistan, en Syrie et en Irak, notamment au Tadjikistan<sup>36</sup>, sont de nature à freiner tout mécanisme de transition et à amplifier le cloisonnement régional.

**En conclusion**, vingt-cinq ans après les indépendances, les États de la région d'Asie centrale, en dépit de postures politiques appelant à une intégration, rencontrent des contraintes en termes de souveraineté économique qui freinent le développement de coopérations transfrontalières. En outre, ces États, confrontés à des risques

<sup>32</sup> Destruction de ponts, pose de barbelés et de champs de mines, notamment autour des enclaves de Sokh et de Shakhimardan. Foucher Michel, «*L'obsession des frontières*», Paris, Perrin, 2007, p. 139.

<sup>33</sup> Каримов Ислам Абдуганиевич, *Узбекистан на пороге*, [L'Ouzbékistan à la veille ...], op. cit, p. 12.

<sup>34</sup> Djalili Mohammad-Reza, Kellner Thierry, *Géopolitique de la ...*, op. cit, p. 317.

<sup>35</sup> Poujol Catherine, «*L'islam en Asie centrale, vers la nouvelle donne*», Paris, Ellipses, 2001, p.9.

<sup>36</sup> Leur chiffre serait évalué à 500 Ouzbèkes, 200 Kazakhes et 250 Kirghizes. Balci Bayram, «Que savons-nous de l'impact de "l'État islamique" sur l'Asie centrale?», *Les Études du CERJ, Regards sur l'Eurasie. Année politique 2015*, p. 32. Voir Cagnat René, «Une offensive djihadiste déstabiliserait toute l'Asie centrale», *L'Humanité dimanche*, 11 août 2016.

sécuritaires liés aux revendications violentes d'un islam politique, peinent à engager des stratégies de développement et de transition politique permettant de concilier souveraineté nationale et intégration régionale.

*Issu de la promotion de l'École militaire interarmes 2002-2004, le Chef de bataillon GRARD rejoint les troupes de montagne en 2005 et y effectue sa première partie de carrière d'officier. Il suit actuellement une formation spécialisée en langue russe à l'Institut national des langues et civilisations orientales (INALCO) au titre de l'École de guerre.*





## Part de l'audace et de la témérité dans la prise de décision en mai 1940: quels enseignements pour la conception et la conduite des opérations contemporaines?

---

*Par le Chef d'escadrons Louis-Guilhem LARCHET*

**N**apoléon vantait les généraux ayant de la chance<sup>1</sup>. À ce titre, il eût sans doute porté une riche estime à Guderian qui témoigna en 1940 que la fortune sourit effectivement aux audacieux.

L'étude de la percée de Sedan a rappelé combien hardis furent les Allemands, et combien désarmés furent les Français. Ceux-ci disposaient pourtant d'une planification correcte, mais ils accumulèrent en conduite des décisions à contre-sens, y compris contre leur propre plan. Si timorés que les jugea l'Histoire, ils prirent aussi des risques qui menèrent au désastre.

À cet égard, on caractérise communément l'audace comme la prise courageuse, mais calculée, d'un risque. On l'oppose à la timidité, jugée pusillanime, et à la témérité, imprudente et bravache. Toutefois, si le brouillard de la guerre peut se désépaissir, l'équation comporte toujours des inconnues qui la renvoient à un pari. La manœuvre de Guderian en témoigne: qu'est donc l'audace, sinon une témérité couronnée de succès ? L'historien reconnaît dans les chefs entreprenants des esprits audacieux lorsqu'ils gagnent, et condamne leur inconscience s'ils échouent. Le militaire l'explique par les principes de la guerre dont le respect serait comme la garantie de la victoire. Ceux-ci ont certes le mérite de donner un cadre d'analyse et permettent d'élaborer des méthodes de décision, mais ils limitent la critique au seul cadre espace-temps de la bataille.

Or les différentes décisions prises dans les Ardennes en 1940 révèlent, au-delà des hommes, des états-majors et du contexte, deux systèmes de guerre opposés. C'est précisément l'organisation de ces systèmes qui explique pourquoi les Allemands ont semblé systématiquement tirer parti des situations, au contraire des Français. Aussi,

---

<sup>1</sup> D'après Las Cases, dans le «*Mémorial de sainte Hélène*».

puisqu'il s'agit de tirer des enseignements pour la prise de décision dans les opérations contemporaines, cet article dégagera ce qui a permis à la *Wehrmacht* d'avoir les bons décideurs aux moments clés, aux bons endroits.

De fait, la bataille de France fut perdue bien avant le mois de mai 1940. La mise en système de la subsidiarité par l'armée de Weimar a permis de générer une *Wehrmacht* résiliente et sans cesse réactive, animée d'une véritable liberté d'action, et de pensée, en son propre sein. Elle fit ainsi émerger des chefs créatifs, faisant preuve non seulement d'opportunisme tactique, mais aussi technique, au profit de la manœuvre d'ensemble.

La campagne de 1940 marque la victoire de l'audace sur la passivité. Mais elle reste contextualisée. Ce n'est pas tant la prise de décision elle-même qui explique « comment » les Allemands gagnèrent alors, mais la manière dont une institution est parvenue à faire prévaloir, en toutes circonstances, les bons décideurs. Aussi, c'est dans l'organisation du commandement, par nature élaborée sur un temps long, que ressortent des enseignements pour aujourd'hui.

## **La bataille de France, victoire de l'audace sur la passivité, eût pu être tout autant le symbole de l'inconscience**

On retient que la hardiesse du plan Manstein et le moral supérieur de ses combattants a permis de vaincre des Français immobilistes. Mais si les Allemands n'avaient changé leurs plans après que les Alliés s'en emparent, leur offensive eût correspondu à la riposte imaginée par Gamelin: la drôle de guerre eût sans doute connu une issue moins triste. Tant semble aléatoire et court, au regard des cas étudiés pendant l'EHT<sup>2</sup>, le chemin qui mène du triomphe à la défaite.

En effet, deux camps de même poids s'opposent alors. De part et d'autre, des états-majors expérimentés, maîtrisant les méthodes de planification et de conduite, innervent des forces hybrides qui combinent des troupes d'appelés et des unités aguerries. Forces et faiblesses des équipements sont compensées par des doctrines qui les optimisent: les Français sont peu mobiles et négligent les transmissions, mais cela ne va pas contre une doctrine défensive où tout est censé se coordonner d'avance ; les Allemands, portés vers l'offensive, sont plus vulnérables, mais disposent de matériels mobiles et équipés de transmissions, capables d'improviser collectivement.

Deux écoles de commandement découlent logiquement de ces postures. La française, par ordre, est très centralisée. L'allemande, par objectif, cultive l'initiative et repose sur le discernement des chefs au contact. La fin justifiant les moyens, les moyens ne prennent de sens qu'en fonction de la fin. Condamnable à maints égards (violation de la Belgique, infiltration de faux agents de liaison français), ce pragmatisme quasi utilitariste favorise néanmoins la prise de décision: la guerre n'est pas une chorégraphie qu'on répète, mais une affaire de bon sens et d'adaptation. La manœuvre hardie du lieutenant-colonel Balk, qui regroupe ses mitrailleuses en une seule unité pour monter à l'assaut des hauteurs de Sedan contre l'avis de son adjoint, constitue une entorse à la doctrine, et aussi un succès: celui de l'expérience, de la juste connaissance des moyens, et du caractère.

---

<sup>2</sup> Etude historique sur le terrain

## Les enseignements tactiques qu'on tire *a posteriori* résistent souvent mal au désir «d'institutionnaliser le génie»

Ils prennent parfois une forme catégorique pour élever à une portée générale ce qui relève d'un contexte. Il convient donc de chercher les véritables causes structurelles, qui sont davantage organisationnelles.

S'inspirer de Guderian pour planifier et conduire des engagements qui sont absolument dissemblables aujourd'hui est une gageure. Ne serait-ce qu'en raison du rapport à la mort qui condamnerait ses audaces comme une témérité criminelle. Il reste que celui-ci est devenu un modèle pour qui recherche dans l'initiative qui crée la surprise un facteur du succès.

De fait, il convient de distinguer l'impulsion donnée par un décideur à un instant précis et l'efficacité d'un système dans son ensemble. L'année 1940 a disqualifié les chefs militaires français en condamnant inexorablement la doctrine d'alors, réputée figée, à Douaumont, contrairement à celle, pourtant «mythique» d'après Freyser, de la *Wehrmacht*. Mais si le général Gamelin avait respecté à la lettre son plan d'avant-guerre, nulle aventure dans les Ardennes ou vers Breda n'eût contrarié son dispositif en brisant sa logique défensive. Ni la doctrine ni les moyens ne manquèrent aux Français, mais une structure de commandement organisée pour faire face à l'imprévu. Ceux-ci n'étaient pas préparés pour absorber le chaos qu'ils provoquèrent en partie en précipitant le contact. Une culture centralisée de l'autorité, proche du management, incitait le commandement à administrer avec un maximum de méthode et un minimum de délégation. Les Allemands avaient une compréhension divergente du leadership, non pour ordonner la contingence, mais pour en tirer profit en la raccordant au but collectif. On peut ici opposer l'attitude du commandant d'unité français abandonnant le pont de Mouzève alors que l'ennemi le talonne, et le coup de main de l'adjudant Kortals qui réduit un à un les bunkers français flanquant la Meuse. Le premier n'avait aucune conscience de l'enjeu faute d'être informé, le deuxième connaissait les intentions de son chef.

## Les enseignements de la percée de Sedan concernent donc les décisions du temps long

Ils seront fructueux s'ils inspirent une subsidiarité qui relayera l'action de chefs aptes à transformer les hasards de la guerre en chance.

L'art de la subsidiarité allemand s'est manifesté par le partage de l'information, qui a généré une culture collective de l'opportunisme. Celle-ci se fait plus nécessaire encore de nos jours, à l'ère de l'hyper-information. La décentralisation de l'exécution permet en effet d'accélérer la prise de décision en adéquation maximale avec le contexte. Celle-ci contribue à la réactivité de l'organisation. Le général Petraeus, qui faisait connaître à tous ses GI sur sa page *facebook* les grandes lignes de sa vision pour qu'ils agissent d'eux-mêmes dans l'esprit du *surge*, nommait cela «*the operationalization of the strategic corpora*»<sup>3</sup>.

Le deuxième enseignement concerne les ressources humaines, en particulier la sélection et la formation des décideurs. Elle répond à un dialectisme qui doit associer

<sup>3</sup> D'après Tom Ricks, dans «*The Gamble*», 2009



leadership et management. Compte tenu du fait qu'une confiance totale dans les outils de conduite et de planification, proches de ceux du management, est exclue, il convient d'identifier des esprits capables de décider malgré la friction des opérations, suffisamment solides pour s'imposer vers le bas comme vers le haut. L'exercice est difficile car le profil recherché n'est pas similaire en fonction des circonstances. Il faut donc qu'une organisation identifie et classe ces potentiels en amont pour les former et leur confier les rênes le cas échéant. Ce que tenta trop tard le gouvernement français en rappelant Weygand et en confiant à de Gaulle la 4<sup>ème</sup> DCr<sup>4</sup>.

En termes de planification et de conduite, cette balance se traduit par un dialogue entre le chef et son état-major, où le rôle des experts, qui connaissent les possibilités exactes de leur fonction, doit permettre d'exploiter tous les outils disponibles, fût-ce de façon non conventionnelle, tel Balk à Sedan. Au niveau tactique, les brevetés doivent chercher à balancer la position du chef en recherchant la confrontation (des idées), et non en tentant de satisfaire ses tendances naturelles par des manœuvres qui «lui correspondent».

### **La problématique posée renvoie finalement davantage à la théorie des organisations qu'à la bonne maîtrise de l'art opératif ou tactique.**

L'EHT à Sedan a illustré à quel point la subsidiarité, inspiratrice de créativité, génératrice de vitesse et ciment de cohérence, a contribué à la victoire allemande, bien davantage que le respect formel de la doctrine ou de la chaîne hiérarchique.

Le chef au contact doit pouvoir s'en écarter en utilisant ses moyens selon ce que lui indique son intelligence de situation et l'effet collectif recherché, mais aussi sa culture et quelque imagination. Mais il n'est pas tout de faire jaillir les bons décideurs. Il faut que la structure soit adaptée, à la faveur d'une véritable subsidiarité, à la mise en œuvre de leurs décisions.

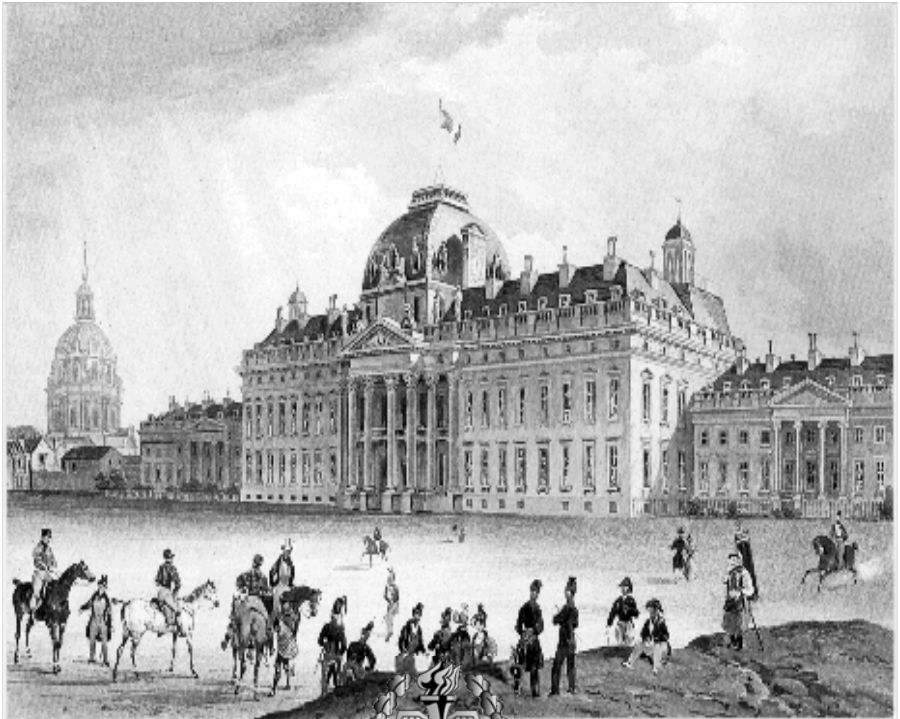
*Saint-cyrien de la promotion «Général de Galbert», le Chef d'escadrons Louis-Guilhem LARCHET a servi au 1<sup>er</sup> régiment étranger de cavalerie et au Centre de doctrine d'emploi des forces. Il a suivi le cours supérieur interarmes de septembre 2016 à janvier 2017.*



---

<sup>4</sup> 4<sup>ème</sup> division cuirassée

# Nouvelles d'Allemagne





# Caractéristiques devant être réunies par les systèmes terrestres du futur pour garantir la supériorité opérationnelle

---

*Par le Lieutenant-colonel André HENKEL<sup>1</sup>,  
Officier d'état-major de l'armée de terre allemande*

**O**utre une composante d'infanterie renforcée dans le cadre de l'adoption de la structure *Heer 2011* (armée de terre allemande), les forces de la *Bundeswehr* aptes à mener le combat terrestre se composent pour l'essentiel d'un noyau blindé d'unités mécanisées.

Dans les milieux concernés par la politique de sécurité, la nécessité de conserver sur la durée des composantes mécanisées capables de s'imposer dans des duels de haute intensité ne fait pas l'unanimité.

Une telle perception des choses a fréquemment pour origine la conviction selon laquelle la capacité grandissante des effecteurs amis à agir à distance, combinés à des unités légères rapidement déployables, permet de renoncer aux unités mécanisées équipées trop lourdement. S'ajoute à cela que, jusqu'à une date récente, les opérations de stabilisation conduites contre des adversaires aux modes d'action asymétriques occupaient le devant de la scène médiatique. Aujourd'hui, la situation longtemps perçue dans le domaine de la sécurité comme immuable se transforme rapidement et de façon imprévisible. Le livre blanc sur la politique de sécurité de l'Allemagne et sur l'avenir de la *Bundeswehr* publié en 2016 décrit ainsi la situation: «Créé à la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'ordre international, qui constitue aujourd'hui encore le cadre de la

---






<sup>1</sup> Issu de l'arme de l'infanterie mécanisée, il occupe actuellement le poste d'officier d'échange allemand au Bureau Plans de l'État-Major de l'armée de Terre.

**Les propos de l'auteur reflètent la vision de l'armée de Terre allemande.**

politique internationale dotée de ses organisations et institutions, traverse un processus de mutation». La résurgence de conflits interétatiques ouverts ou larvés y joue un rôle déterminant. À ce propos, la Russie figure également au centre des réflexions menées dans le cadre du livre blanc allemand: «La Russie, par sa volonté affichée en Crimée et à l'est de l'Ukraine de défendre ses intérêts, y compris en recourant à la violence armée, et de déplacer unilatéralement les frontières garanties par le droit international, remet ouvertement en cause l'ordre de paix européen. Un tel comportement est lourd de conséquences pour la sécurité de l'Europe et celle de l'Allemagne». Face à ces multiples transformations, la question de l'emploi des unités blindées se pose, car elles sont souvent perçues comme anachroniques pour de futures opérations terrestres. (Voir le tableau 1)

## Tableau 1

Aperçu des systèmes terrestres européens dotés de la capacité à s'imposer (extrait)\*

Pays	Chars de combat	Véhicules de combat de l'infanterie	Véhicules de transport blindé	Systèmes d'artillerie classiques (automoteurs)	Systèmes d'artillerie missiles	Hélicoptères de combat
 DEU	328	538	918	101	38	40
 FRA	200 chenilles 248 roues	630	2 080	37 chenilles 77 roues	13	60
 GBR	200	786	1 150	89	36	66
 ITA	200 chenilles 300 roues	200 chenilles 242 roues	env. 1 127	70	20	59
 POL	478	1 167 chenilles 570 roues	-	315	180	30

\* Y compris dépôts

Sources : Janes Defence Website 2017  
World Defence Almanac, Moench Verlagsgesellschaft mbH 2016

Document conceptuel majeur, la «Conception de la *Bundeswehr*» est aujourd'hui en cours de refonte et d'adaptation aux nouvelles orientations fixées par l'actuel livre blanc. Toutefois, dans sa version de 2013, la «Conception de la *Bundeswehr*» soulignait déjà que la capacité à mener le combat constituait l'exigence la plus élevée à laquelle devaient répondre tant ses personnels et ses matériels que la formation dispensée, et qu'elle était l'aune à laquelle devait être évaluée la disponibilité opérationnelle de la *Bundeswehr*. En outre y étaient formulées des exigences multiples concernant les

capacités permettant de produire des effets dans tous les types de missions définies, mais différenciées quant à leur potentiel d'escalade, afin d'assurer la supériorité opérationnelle par la mise en œuvre de forces modulaires, flexibles et intégrables. Les nouvelles priorités définies par le «livre blanc» renforcent cette orientation, dans le sens où la défense du territoire national/de l'Alliance prend le pas sur les opérations de stabilisation.

## Scénarios d'opérations et conduite opérationnelle

Un examen des probables scénarios du futur conduit à penser que les forces terrestres continueront de produire des effets par leur seule présence. Elles pourront ainsi assurer la sûreté de l'environnement et permettre des activités coordonnées au niveau interministériel, entre autres dans le domaine politique et économique. Pour y parvenir, les unités devront s'afficher comme robustes et crédibles et, si nécessaire, déterminées à s'imposer par le combat. C'est par cette caractéristique unique – présence dans l'espace terrestre et gradation des effets jusqu'au combat – que les forces terrestres se distinguent de tous les autres acteurs. Là où la seule présence ne suffit pas devront être menées des opérations visant à produire des effets sur le terrain ou sur l'adversaire, y compris, pour certaines, au milieu de la population. La perception par les populations et autorités locales de la force déployée, dont les actes et comportements auront des conséquences décisives sur le cours de l'opération, sera considérée comme une constante. Les opérations destinées à produire des effets sur le terrain visent à conquérir l'espace, l'investir et le conserver. En revanche, les opérations centrées sur les forces viseront à détruire le potentiel ennemi et à briser la volonté ou la capacité de l'ennemi à poursuivre la confrontation.

## Formes de conflits aujourd'hui et demain

Les exigences auxquelles doivent satisfaire les forces terrestres dans les conflits à venir découlent d'une extrapolation de la menace telle qu'observée aujourd'hui. Mais les erreurs sont fréquentes en matière de prévision. Cette impossibilité de prévoir l'avenir se reflète dans les exigences en matière de capacité d'adaptation de la *Bundeswehr*, formulées dans la «Conception de la *Bundeswehr*» mentionnée supra; elle est également confirmée par l'inversion des priorités, l'effort principal portant aujourd'hui sur la défense du territoire national de l'Alliance. De plus, outre la distinction toujours pertinente entre formes de conflit symétriques et asymétriques, on constate une augmentation du nombre de conflits à caractère hybride. Ces derniers se caractérisent par une imbrication des types de conflit et des moyens permettant de les mener (par exemple activités économiques, politiques, militaires, propagandistes, subversives), chacun d'entre eux étant traditionnellement considéré comme différenciable. Des forces régulières et parfois des forces irrégulières organisées militairement œuvrent sous commandement unique ou sous une même bannière idéologique pour atteindre un objectif commun; elles utilisent à cet effet des éléments aussi bien symétriques qu'asymétriques dans leur planification opérationnelle, dans la mesure du possible en deçà du seuil d'un conflit ouvert.

## Potentiels de forces et menaces futures

La tendance à la stagnation des unités mécanisées – fait indubitable jusqu'à la crise ukrainienne –, et la réduction relative qui caractérisait leur développement se limitaient, en comparaison avec les autres pays du globe, à l'Europe occidentale. Les évolutions géostratégiques actuelles ont, au moins dans ce domaine, contribué à ce que soient prises de nouvelles initiatives. Pour l'Allemagne cela signifie notamment trois mesures bien visibles:

- le renforcement de l'arme blindée de la *Bundeswehr*, dont le nombre de systèmes d'armes disponibles passe de 225 à 328 chars de bataille Leopard 2;
- la mise en place d'un bataillon blindé supplémentaire germano-néerlandais.

Le lancement de la planification concrète porte sur les futurs besoins en matière de chars et systèmes d'artillerie. Mais ces initiatives suffiront-elles à véritablement renverser la tendance? On peut en douter lorsqu'on observe la prolifération de chars de bataille et véhicules de combat de l'infanterie modernes sur la surface du globe, phénomène dû également à la cession de matériels à des pays tiers (phénomène appelé «*cascading*»). Les offres de revalorisation des chars de bataille et des véhicules de combat de l'infanterie, équipés également de composantes améliorant tant les effets produits que la protection, contribuent à réduire à vue d'œil l'avance technologique occidentale.

Axée sur les scénarios possibles, une étude portant sur la prolifération des systèmes d'armes mécanisés dans des régions de crise a mis en relief que l'emploi de chars de bataille et de véhicules de combat de l'infanterie par des ennemis potentiels devait être prévu dans presque toute opération terrestre digne de ce nom.

Les forces ennemies opérant dans un premier temps sur un mode asymétrique peuvent être en mesure d'adapter leur mode d'action et d'agir de manière plus robuste, en mettant à profit les désertions des membres des forces régulières d'un État, en utilisant les matériels dont elles se sont emparées ou en recevant un soutien extérieur.

La transformation de DAECH en est l'actuelle illustration. Alors que cette organisation terroriste opérait hier sur un mode asymétrique en s'appuyant sur des forces irrégulières, elle est aujourd'hui, après la désertion d'unités de l'armée irakienne et la prise de dépôts de matériels, tout à fait à même de conduire avec succès des actions tant offensives que défensives, même contre des forces gouvernementales syriennes et irakiennes. Et ceci en dépit de la menace massive que font peser sur elle les États de la coalition anti-EI, la Turquie et la Russie. Des évolutions semblables ne sont pas à exclure à l'avenir, y compris dans d'autres pays aux structures étatiques fragiles. Ceci vaut notamment là où, par le passé, les forces armées nationales ont bénéficié d'un soutien extérieur en matériels et en formation. Mises en œuvre dans une logique de démonstration de force et comme arme d'effort principal, les forces mécanisées auront donc à l'avenir également un rôle important à jouer. (*Voir le Tableau 2*)






## Conclusions pour la conduite opérationnelle des forces adverses

Il ne sera pas possible à des ennemis non-étatiques de parvenir à une symétrie complète dans un affrontement contre des forces occidentales.

## Tableau 2

Aperçu des systèmes terrestres dotés de la capacité à s'imposer à travers le monde (extrait)\*

— Capacité duel —

Pays	Chars de combat	Véhicules de combat de l'infanterie	Véhicules de transport blindé	Systèmes d'artillerie classiques (automoteurs)	Systèmes d'artillerie missiles	Hélicoptères de combat
<b>RUS</b> 	10 000	~ 25 000	~ 25 000	2 000+	1 500+	700+
<b>SYR</b> 	2 600+	2 300	1 500	450	?	36
<b>ÄGY</b> 	2 450+	1 042	1 400	~800	380	47
<b>CHI</b> 	7 500	5 000	?	1 000+	3 500	148
<b>ISR</b> 	2 800	350	5 500	672	48+	80

\* Y compris dépôts

Sources : Janes Defence Website 2017

World Defence Almanac 2016, Moench Verlagsgesellschaft mbH

Un ennemi asymétrique cherchera donc toujours à empêcher que ses forces soient repérées trop tôt et à mener le combat à une distance favorable, eu égard aux effets pouvant être produits par ses armes. Afin d'y arriver il lui suffira d'appliquer des mesures simples:

- la mise à l'abri de véhicules dans des bâtiments;
- l'exploitation du terrain;
- l'utilisation de matériaux permettant un camouflage facile à réaliser contre la reconnaissance aérienne, y compris la réduction des signatures thermiques.

Les effets d'une telle dissimulation ont déjà prouvé leur efficacité lors des conflits passés (Kosovo 1999). Même avec des armes pouvant être mises en œuvre à distance, y compris les moyens aériens, même en s'appuyant sur les systèmes d'acquisition du renseignement les plus modernes, les effets seront très limités sur un ennemi discipliné capable de s'adapter et opérant habilement.

De la même manière, un ennemi disposant de ressources étatiques, apte à conduire des opérations interarmes cherchera à interdire, par tous les moyens disponibles, toute action de renseignement lancée contre ses forces, pour conserver l'initiative du premier contact.



## **Capacité des systèmes terrestres à s'imposer, à mener des duels et à combattre à distance**

La supériorité opérationnelle découle pour l'essentiel de la combinaison de divers éléments que sont la mobilité, la protection, la puissance de feu, la capacité à commander, les effets psychologiques et la disponibilité au niveau du système global intégré. Cette capacité peut, en fonction de la situation et de l'ennemi, être réalisée par l'effet des armes mises en œuvre à distance, ou bien par la capacité à mener des duels. Faisant depuis toujours l'objet de débats, la recherche du juste équilibre entre ces deux facteurs se reflète dans le monde entier dans la multitude des différents systèmes y correspondant.

Modalité de la domination tactique, le duel s'impose lorsque la confrontation et l'attrition à distance ont échoué. La capacité d'une plate-forme à mener des duels contre des systèmes ennemis de valeur opérationnelle similaire résulte de la capacité à neutraliser la menace au cours de la confrontation immédiate et à survivre en maintenant sa capacité opérationnelle.

- ***Capacité à mener des duels***

Les situations de duel sont caractérisées par la confrontation immédiate et inopinée avec un ou plusieurs systèmes d'armes ennemis. En modalité offensive, contre un ennemi statique et camouflé, celui-ci pourra très probablement décider du moment auquel il ouvrira le feu et ainsi conserver dans un premier temps l'initiative. Selon la modalité tactique «défense», les forces amies pourront exploiter ces conditions à leur profit. Le combat de rencontre est caractérisé pour les deux «duellistes» par un affrontement auquel aucun des deux ne s'attendait. Un duel se termine en général en l'espace de quelques secondes soit par anéantissement du système en état d'infériorité, en fonction de la distance de combat, soit par rupture du contact (en se dégageant de la ligne de visée de l'adversaire). Si le «duelliste» qui se replie conserve sa capacité de combat, il cède l'initiative à l'ennemi et n'est, dans ce cas, plus capable de s'imposer. Une protection supérieure à la menace permet de se soustraire aux effets des armes ennemies, tout au moins pour une période limitée dans le temps. Le temps ainsi gagné devra être exploité pour reconnaître et réduire la menace par la supériorité des feux, en veillant autant que possible à atteindre l'objectif au premier coup. La mobilité tactique des systèmes impliqués peut, elle aussi, influencer directement sur l'issue du duel. Sortir vainqueur de la confrontation immédiate avec l'ennemi peut permettre de conserver ou, selon le cas, de reprendre l'initiative, de neutraliser la menace immédiate qui pèse sur les forces amies et de remplir la mission.

- ***Capacité à combattre à distance***

Éviter les situations de duel suppose d'avoir repéré avec un degré de certitude élevé les systèmes ennemis en amont, de manière à pouvoir les engager en temps opportun avec des effecteurs, en utilisant tous les avantages possibles que confère leur portée et en considérant tous les dégâts collatéraux pouvant être causés. Éviter de tels dégâts ou les limiter au maximum exige des effecteurs capables d'opérer à distance avec un degré particulièrement élevé de précision et de gradation de l'intensité de leurs effets.

Pour différentes raisons, la reconnaissance des menaces en temps opportun sera soumise à des contraintes, y compris à l'avenir. Toutefois, la fréquence des situations de duel peut au moins être réduite en associant tous les systèmes de reconnaissance et sources d'information importants, de même qu'en s'appuyant sur le système intégré du renseignement et de la reconnaissance. (*Voir le Tableau 3*)

- **Importance des plates-formes terrestres capables de s'imposer**






La capacité à s'imposer continuera donc d'exiger des composantes aptes à mener des duels qui soient intégrées aux opérations interarmes. Les forces mécanisées fournissent cette capacité et présentent, en outre, par leur seule présence, l'avantage d'un potentiel élevé de dissuasion conventionnelle. Dans des situations critiques, elles peuvent ainsi contribuer de manière significative à la désescalade. Outre l'effet indirect obtenu par leur présence, les systèmes terrestres capables de mener des duels contribuent substantiellement à la protection des forces amies par l'«absorption» des effets ennemis et par la neutralisation de la menace immédiate.

Renoncer à ces systèmes implique que les tâches qu'ils remplissent soient assurées par d'autres forces, d'infanterie par exemple, équipées d'armes individuelles antichars

### Tableau 3

Aperçu des systèmes terrestres dotés de la capacité à s'imposer à travers le monde (extrait)\*

— Capacité duel —

Pays	Chars de combat	Véhicules de combat de l'infanterie	Véhicules de transport blindé	Systèmes d'artillerie classiques (automoteurs)	Systèmes d'artillerie missiles	Hélicoptères de combat
 <b>RUS</b>	10 000	~ 25 000	~ 25 000	2 000+	1 500+	700+
 <b>SYR</b>	2 600+	2 300	1 500	450	?	36
 <b>ÉGYPTE</b>	2 450+	1 042	1 400	~800	380	47
 <b>CHI</b>	7 500	5 000	?	1 000+	3 500	148
 <b>ISR</b>	2 800	350	5 500	672	48+	80

\* Y compris dépôts

Sources : Janes Defence Website 2017  
World Defence Almanac 2016, Moench Verlagsgesellschaft mbH

combinées à des effecteurs pouvant opérer à distance. Toutefois, un ennemi potentiel disposera, à l'avenir également, de moyens lui permettant d'infliger de lourdes pertes,

même à des unités d'infanterie disposant du meilleur équipement, et d'empêcher ces dernières de les prendre sous ses feux.

De ces considérations découle la question de savoir comment les capacités qui viennent d'être décrites peuvent être maintenues sur le long terme pour être engagées dans des opérations terrestres de la *Bundeswehr*. Sous la responsabilité du ministère fédéral de la défense, des études en ce sens ont été réalisées. Elles associent tous les acteurs importants afin de définir les critères auxquels devront satisfaire les systèmes terrestres pour acquérir la supériorité opérationnelle dans les situations de duel et pouvant opérer à distance. Les besoins capacitaires ont été intégrés à ces études, en s'appuyant sur des scénarios et de courtes études de cas sous forme de protocoles. Cette méthode assure la cohérence et la transparence des résultats. Les résultats obtenus jusqu'à maintenant servent actuellement de base pour examiner technologies et concepts de systèmes.

**Nous retiendrons pour finir** que la capacité des forces terrestres à s'imposer dans des opérations interarmes conduites dans tout type de conflit et à tout degré d'intensité sera assurée, y compris à l'avenir, par un dosage équilibré des composantes capables de mener des duels et de combattre à distance de sécurité. Le choix délibéré d'une gestion tenant compte de la rareté des ressources nécessite une approche ciblée axée sur le long terme. Ce n'est qu'à cette seule condition que la *Bundeswehr* pourra, à l'avenir également, produire dans les opérations terrestres les effets nécessaires à l'accomplissement de sa mission, tout en assurant à ses propres unités la protection la plus efficace.





## La logistique de la *Bundeswehr*

---

Par le Chef d'escadron Coralie FELBLINGER

**La «réorganisation»<sup>1</sup> de l'armée allemande actuellement en cours peut être considérée comme la réforme majeure de la Bundeswehr depuis les années 1990. Cette réforme, pensée en 2010 par le ministre allemand de la défense Karl-Theodor zu Gutenberg, lancée par son successeur Thomas de Maizière en 2011 et poursuivie par Ursula von der Leyen, intervient aussi bien sur les structures que sur les modes d'action de l'armée allemande. Elle concerne bien évidemment également le domaine du soutien logistique, plus particulièrement avec la publication du concept de la Bundeswehr le 1<sup>er</sup> juillet 2013 et la signature du sous-concept logistique de la Bundeswehr le 22 avril 2015.**

### **P** rincipaux éléments issus de la directive de planification logistique de la *Bundeswehr* et du livre blanc allemand de la défense 2016

- **Définition allemande de la logistique**

Dans le sous-concept logistique de la *Bundeswehr*, la logistique est définie en tant que «planification globale, pilotage, coordination, fourniture et contrôle de prestations et de processus de prestations pour assurer la disponibilité opérationnelle des matériels et apporter un soutien à la disponibilité opérationnelle du personnel, à la capacité de durer, à la mobilité et à l'hébergement sur le théâtre». Cette définition est très proche de la définition de la logistique française. Qu'en est-il alors du niveau d'ambition national de l'Allemagne?

- **Niveau d'ambition national**

Le dimensionnement et les missions du service de soutien interarmées<sup>2</sup> de la *Bundeswehr*, qui constitue une armée à part entière, sont bien évidemment définis en fonction du niveau d'ambition national choisi par l'Allemagne pour ses engagements

---

<sup>1</sup> *Neuausrichtung*

<sup>2</sup> *Streitkräftebasis* (SKB)

militaires. La prévention des conflits et la gestion des crises apparaissent dès le début de la «réorganisation» comme des éléments structurant de ce positionnement. Le nouveau livre blanc de la défense adopté par le conseil des ministres allemand le 13 juillet 2016 renforce encore le niveau d'ambition allemand. En effet, on a pu y observer une prise en compte plus importante des responsabilités induites par son importance économique, politique et militaire, et plus particulièrement une volonté de devenir un partenaire militaire plus attractif sur l'ensemble du spectre des opérations<sup>3</sup>. Cette volonté se traduit notamment par une augmentation du budget de la défense pour parvenir à un budget correspondant à 2% (hors pensions) du PIB national, conformément aux normes définies par l'OTAN, et par la première augmentation des effectifs de la *Bundeswehr* depuis les années 1990, ceux-ci devant passer de 185.000 actuellement à 192.000 d'ici à 2023, alors qu'ils avaient dans un premier temps été limités par la «réorganisation».

- **Quels objectifs pour la planification logistique?**

Ce niveau d'ambition renforcé aboutit sur le plan logistique à la conception d'un soutien durable et simultané sur deux théâtres, le premier majeur et accueillant des capacités militaires conséquentes, et le second, de moindre importance, accueillant uniquement des capacités militaires essentielles. L'Allemagne interviendrait sur ces deux théâtres dans le cadre d'opérations militaires avant tout de stabilisation, mais aussi d'évacuation. Il pourrait en outre s'y ajouter plusieurs missions supplémentaires de courte durée. Alternativement, le livre blanc envisage le soutien d'une opération de haute intensité sur le territoire national.

Il s'agit donc en théorie pour le service de soutien interarmées de la *Bundeswehr* d'assurer sur la durée le commandement, le *reachback* et le réapprovisionnement depuis l'Allemagne, aussi bien pour l'Allemagne que pour deux théâtres majeurs, et en pratique pour de multiples autres missions, pour un effectif pouvant aller jusqu'à 10.000 soldats (à la place de 7.000 précédemment). Un cycle à six temps a été mis en place pour une période de deux ans: quatre mois en opération et vingt mois pour la régénération, l'instruction et l'entraînement. De quels moyens dispose alors exactement le SKB pour remplir ses missions?

## **Le système logistique de la *Bundeswehr***

- **Capacités logistiques après la réorganisation: quels moyens?**

La «réorganisation» du système logistique allemand tient compte de plafonds imposés pour les effectifs. Le personnel logistique du service de soutien interarmées a été réduit de 44% au profit d'autres éléments tactiques. Le service de soutien interarmées compte ainsi actuellement un peu plus de 41.000 personnes. D'ici à 2018, les installations

---

<sup>3</sup>[Universite-defense.org/fr/system/files/mars\\_xiv\\_pp\\_ceis\\_pl\\_m2\\_2.pdf](http://Universite-defense.org/fr/system/files/mars_xiv_pp_ceis_pl_m2_2.pdf): présentation du livre blanc allemand de la défense et perspectives, consulté le 27/11/2016

logistiques fixes dédiées au stockage seront réduites à 40, rattachées au système SAP<sup>4</sup> et recentrées sur leur cœur de métier d'origine pour mettre fin au stockage transversal des munitions et matériels sur l'ensemble du territoire.

Les tâches de la logistique interarmées ont été regroupées et centralisées au sein du commandement logistique de la *Bundeswehr* (LogKdoBw) à Erfurt. L'ensemble des unités logistiques mobiles du service de soutien interarmées (six bataillons logistiques identiques et un bataillon d'aide au déploiement du génie), le centre logistique de la *Bundeswehr* et ses installations logistiques fixes (*ole*) implantées sur le territoire national, et l'école de la logistique de la *Bundeswehr* avec ses centres de formation à la conduite, sont placés sous le commandement d'un général unique (*Generalmajor* Volker Thomas depuis le 14 janvier 2016).

Chaque armée possède également des capacités qui lui sont propres. C'est particulièrement le cas de l'armée de terre, où chacune des six brigades interarmes dispose d'un bataillon de soutien organique.

- **Structure opérationnelle**

Le système logistique de la *Bundeswehr* s'organise sur trois niveaux: la base logistique nationale (située en Allemagne), la base logistique de théâtre, et la logistique organique des unités engagées sur le théâtre.

L'exercice central des tâches est assuré par le service de soutien interarmées. La base logistique interarmées en Allemagne, outre le pilotage des capacités logistiques, assure le fonctionnement en Allemagne, le soutien en opérations, la projection et le ravitaillement à partir de l'Allemagne. La base logistique de théâtre constitue l'interface entre la logistique interarmées et la logistique opérationnelle sur le théâtre. La logistique opérationnelle assure quant à elle le soutien des forces engagées en métropole et sur les théâtres ainsi que le réapprovisionnement, avec toutefois une autonomie limitée dans le temps et dans l'espace.

- **Les prestations du service de soutien interarmées de la *Bundeswehr* et ses limites**

Les services logistiques mobiles du service de soutien interarmées de la *Bundeswehr* disposent d'un large éventail de compétences et de prestations. Mais les ressources sont limitées et leur capacité à durer est prévue à des niveaux différents.

Conformément au niveau d'ambition national, il sera possible à l'avenir (la réorganisation de la *Bundeswehr* est prévue pour être achevée en 2017) de couvrir les besoins d'un théâtre principal majoritairement avec des forces logistiques militaires qui seront complétées en fonction de la situation et des besoins par des prestations fournies par des tiers, *host nation support* (HNS), partenaires étrangers dans le cadre de la coopération multinationale, et partenaires commerciaux.

Le soutien fourni au théâtre secondaire sera assuré par des capacités militaires clés, mais essentiellement constitué du recours à des prestations HNS, à des partenaires

---

<sup>4</sup> Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung: *nom utilisé pour désigner un progiciel de gestion intégré développé et commercialisé par l'éditeur de ce produit (SAP AG).*

étrangers dans le cadre de la coopération multinationale et à des marchés commerciaux, notamment locaux.

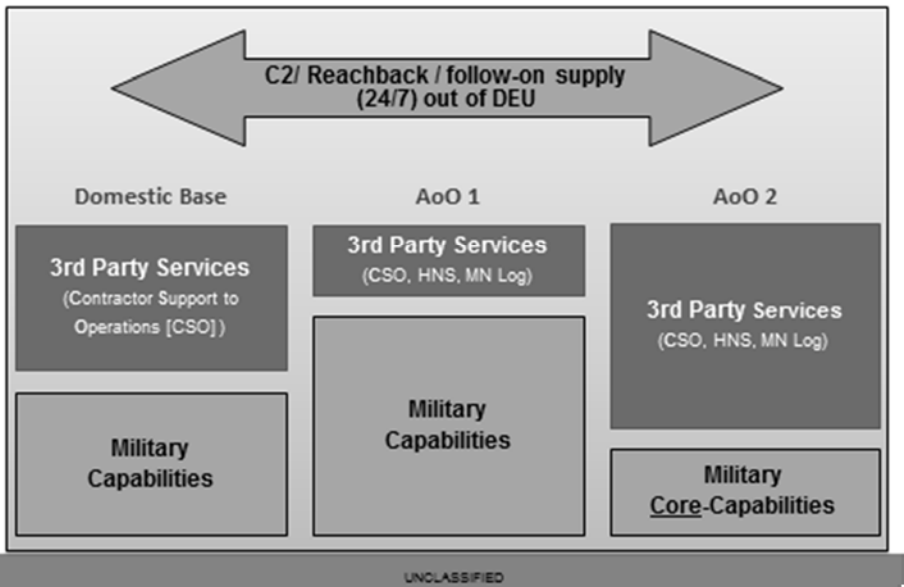
Certaines capacités doivent être considérées comme critiques. Ainsi, la mise en place et l'exploitation d'une zone de recombplètement opérationnelle en carburants ainsi que la mise en place des mesures visant à assurer le transbordement aérien militaire ne sont actuellement prévues que sur un seul théâtre.

De plus, l'hébergement dans des cantonnements opérationnels est limité à 4.000



Bundeswehr Logistics Command

## Required Capabilities in Missions



personnes pour une durée maximale d'un an: on atteint ici les limites du soutien interarmées.

En règle générale, presque toutes les missions logistiques pourront faire appel à des prestataires externes. Les seules limites au recours à des prestataires externes en opération relèvent de la sécurité, sont d'ordre opérationnel, dépendent des dispositions légales ou de la nécessité d'accomplissement de tâches réservées à la puissance publique. La planification et le pilotage logistique (C2 & Control)<sup>5</sup> relèveront cependant toujours strictement de la responsabilité de la *Bundeswehr*.

<sup>5</sup> Command, coordination & Control

## Une place (trop?) importante accordée au secteur privé et au multinational

Le niveau d'ambition national de l'Allemagne ne lui permet pas de se reposer sur les seules capacités du service de soutien interarmées pour assurer le soutien logistique de la *Bundeswehr* si l'ensemble des scénarii étudiés devaient se réaliser. C'est pourquoi le recours à des prestations de tiers et leur intégration ont été planifiés dès le départ.

- **Le secteur privé**

Le recours au secteur privé est planifié sur l'ensemble du spectre des opérations de la *Bundeswehr*, sur le territoire national comme à l'étranger. L'Allemagne envisage de recourir à des prestations privées au niveau national, prioritairement en ce qui concerne le transbordement aérien, l'hébergement opérationnel, le soutien en carburant et le MCO, qui se prêtent particulièrement à l'intégration de prestations de tiers. Un engagement contractuel pallierait toute rupture de la chaîne logistique en rendant ces capacités immédiatement disponibles, et leur participation éventuelle à des exercices garantirait leur intégration optimale au plus tôt.



Le MCO terrestre est ainsi assuré dans une large mesure par la société HIL<sup>6</sup>, dont le capital est détenu désormais en propre par le MINDEF allemand après une expérience semi-étatique durant les dix premières années. La société HIL assure la disponibilité

<sup>6</sup> [www.hilgmbh.de](http://www.hilgmbh.de), consulté le 30/11/2016.



du matériel à un taux prédéfini, notamment à travers la mise en place d'un système d'information sur la base de SAP R/3 «Entreprise» relié avec le système d'information logistique actuel et futur de la *Bundeswehr*.

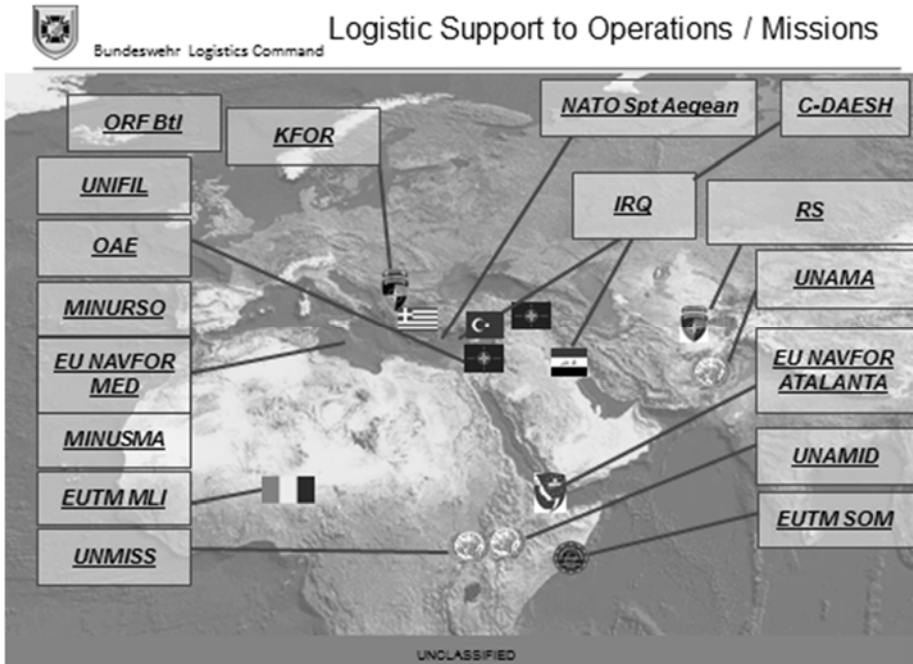
D'autres sociétés de ce type - détenues en totalité ou en partie par le MINDEF – se sont spécialisées dans d'autres secteurs: pool de véhicules de la gamme commerciale et semi-militarisé, habillement, etc.

- **Host nation support**

Dans le cadre du recours à des tiers, l'Allemagne prévoit également de faire appel au HNS soit par des prestations fournies par le pays hôte, soit par l'intervention de prestataires privés. Elle est cependant consciente des problèmes pouvant être posés par le manque de stabilité politique d'un théâtre, et des limites que constituent la durée restreinte d'une opération et le degré de danger pour l'intégration efficace de prestataires du secteur privé. Elle se fixe par conséquent pour objectif d'acquérir davantage d'expérience de terrain.

- **Le soutien multinational**

L'Allemagne inscrit clairement son action militaire dans le cadre multinational, que ce soit au sein de l'OTAN ou de l'Europe, et le réaffirme dans le dernier livre blanc. Elle considère ces coopérations multinationales comme l'occasion d'optimiser la fourniture de prestations et de réduire l'empreinte logistique.



Au cours du sommet de l'OTAN au Pays de Galles en 2014, l'Allemagne a soutenu le concept de nation cadre, et elle s'est plus particulièrement proposée pour assurer la coordination et le pilotage des domaines *Joint Logistic Support Group Headquarters* (JLSG HQ) et *Reception Staging Onward Movement* (RSOM). Son engagement oblige la *Bundeswehr* à disposer d'un vaste éventail capacitaire logistique propre et à adapter son système, ses processus et sa formation pour être capable d'intégrer les différentes procédures et structures de ses partenaires multinationaux.

La *Bundeswehr* a pleinement intégré ces données et, considérant la multi-nationalité comme normale, elle l'applique donc non seulement dans le domaine opérationnel, mais également dans celui de la formation et de l'entraînement. Signalons ainsi, au-delà de la coopération franco-allemande au sein de la brigade franco-allemande, la coopération avec la Hongrie pour les dépôts de carburant et les transports mise en œuvre au cours de l'exercice CAPABLE LOGISTICIAN en 2015 et l'extension de programmes de coopération à la Pologne et aux Pays-Bas. L'Allemagne reste néanmoins bien consciente des limites politiques à la coopération multinationale opérationnelle que constitue la décision souveraine de chaque pays de participer ou non à chacune des opérations envisagées.

### Réalités opérationnelles, évolutions et limites

L'Allemagne s'investit pleinement dans la coopération multinationale en ce qui concerne la logistique interarmées à travers la *Smart defense* ou le *Pooling and sharing* notamment, par choix politique d'inscription de ses actions militaires à l'étranger dans le cadre international, mais aussi parce qu'elle n'a pas les moyens de faire autrement. Il en va de même pour le recours à des contractuels, déjà utilisé avant la «réorganisation», mais à présent renforcé aussi bien en raison de son efficacité que parce qu'il n'y a pas d'autre solution possible.

L'Allemagne se retrouve, comme l'ensemble des pays européens, face au dilemme posé par les limites de son budget et de ses moyens: recourir aux prestations de tiers pour assurer le soutien de ses opérations, mais conserver un degré suffisant d'autonomie militaire pour être en mesure d'agir sur le terrain de la politique de défense. Elle espère y répondre grâce à son dispositif d'unités logistiques mobiles dont elle attend des solutions souples et modulaires au travers de l'engagement rapide sur n'importe quel théâtre de personnels dûment formés. Cependant, on peut légitimement s'interroger sur la capacité à durer de ces unités.

\*

\* \*

N'envisageant pas de modification substantielle de ses capacités logistiques propres dans les années à venir, la *Bundeswehr* a choisi de s'engager pleinement dans la voie de la coopération multinationale et de la fiabilisation de l'intégration de ses prestataires externes. Parallèlement, elle recherche en permanence l'optimisation de ses structures, notamment pour les procédures de maintenance des matériels de retour d'OPEX. Ce processus d'adaptation continu se poursuivra bien au-delà de la

«réorganisation», le système logistique de la *Bundeswehr* se concevant de façon évolutive.

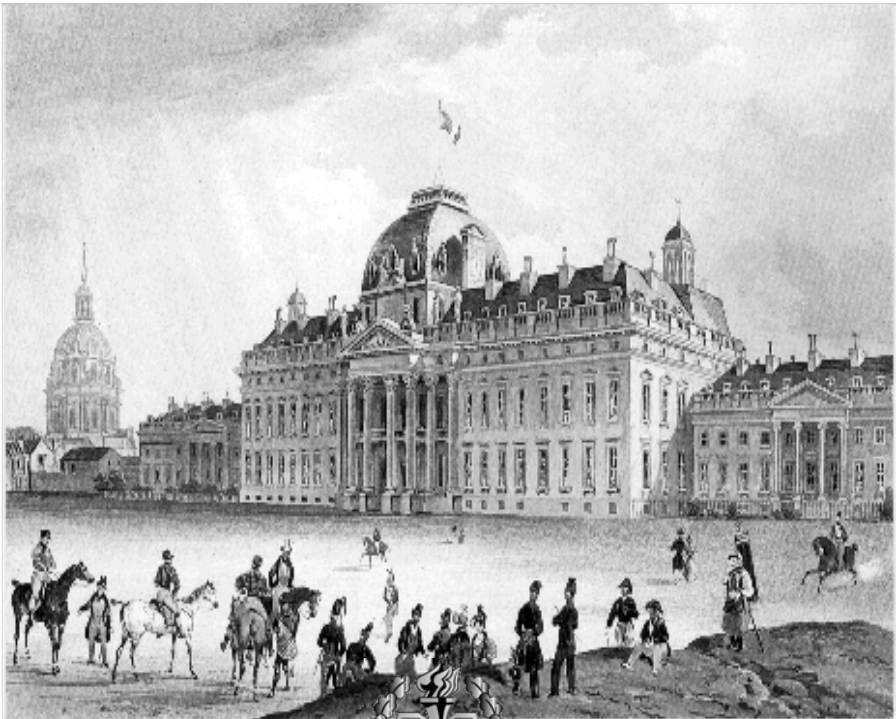
On ne peut que souligner la cohérence de ce choix avec la politique de défense exposée dans le dernier livre blanc, qui affirme la responsabilité de l'Allemagne et sa volonté de s'investir sur le plan international (notamment sur la façade orientale de l'Europe et en Irak). Alors que le Brexit semble faire planer une ombre sur la coopération bilatérale de la France avec le Royaume-Uni (mais cette coopération peut fort bien se poursuivre en dehors du cadre de l'Union européenne), les orientations clairement otanienne et européenne de l'Allemagne pourraient conduire à terme vers une nouvelle étape de la construction de l'Europe de la défense, notamment sur le plan du soutien interarmées multinational, et il convient de rester particulièrement attentif aux évolutions dans ce domaine.

*Le Chef d'escadron FELBLINGER a été affectée successivement au 516<sup>ème</sup> régiment du train, à l'état-major puis au bataillon de commandement et de soutien de la brigade franco-allemande et au CDEF. Après son année à l'École de guerre, elle effectue actuellement une scolarité en mastère spécialisé «Management industriel, projet et supply chain» à Centrale-Supélec*

***L'auteur tient à remercier le Colonel Flecksteiner, OLIA à la Führungsakademie à Hambourg, le Colonel Miquel, OLIA auprès du Kommando SKB à Bonn, ainsi que l'Oberstleutnant Hildebrandt, officier de liaison terre allemand à Bourges et l'Oberstleutnant i.G. Frank du LogKdoBw, pour les réponses qu'ils lui ont apportées tout au long de la rédaction de cet article.***



**Nouveau Directeur de la publication  
des *Cahiers de la Pensée mili-Terre*  
Le Général de Division (2<sup>ème</sup> Section) Joël MOINARD**







## **Joël MOINARD, général de division (2S), devient le nouveau Directeur de la publication des Cahiers de la Pensée mili-Terre**

---

**L**e Général Joël Moinard est né le 3 août 1957 à Châteaudun (28).

Admis à l'École nationale supérieure d'arts et métiers (ENSAM) en 1978, diplômé ingénieur, il choisit de servir dans l'arme du matériel.

À la sortie de l'École supérieure et d'application du matériel (ESAM), en 1982, il rejoint le 7<sup>ème</sup> régiment d'artillerie, à Nevers, pour un poste de chef de section «maintien en condition du système d'arme drones CL 89» – officier adjoint du détachement de soutien intégré.

En 1984, il est affecté à l'établissement du matériel (ETAMAT) du Mans: il y commande le groupement de soutien central et est promu capitaine le 1<sup>er</sup> août 1985.

En 1988, il est muté à Malakoff, à la sous-direction technique de la Direction centrale du matériel de l'armée de Terre (DCMAT), comme rédacteur au groupe «blindés/section mobilité-feux», puis à la section «études équipement-synthèses»; il est promu commandant le 1<sup>er</sup> août 1990.

En 1993, il est reçu à l'Enseignement militaire supérieur scientifique et technique (EMSST) et obtient en 1996 le mastère d'études supérieures des techniques de l'organisation au Conservatoire national des arts et métiers / Institut des études économiques, sociales et techniques de l'organisation (CNAM/IESTO), ainsi que le mastère spécialisé en logistique des grands systèmes de l'École supérieure d'électricité (ESE). Entre-temps, il est promu lieutenant-colonel le 1<sup>er</sup> août 1994.

En 1996, il rejoint l'état-major de l'armée de Terre (EMAT): d'abord responsable qualité-méthode au bureau «maîtrise des systèmes d'information», il devient ensuite chargé d'études à la cellule «pilottage» et est promu colonel le 1<sup>er</sup> octobre 1999.

En 2000, il prend le commandement du 2<sup>ème</sup> régiment du matériel à Bruz.

À l'issue, en 2002, il retourne à l'EMAT au bureau Logistique en tant qu'adjoint au chef du bureau après avoir tenu les fonctions de chef de la section «maintenance, cessions et prêts de matériels».

En 2005, il est de nouveau affecté à la Direction centrale du matériel de l'armée de Terre, à Versailles, aux postes d'adjoint «coordination» puis de second adjoint.

Nommé général de brigade le 1<sup>er</sup> juillet 2009, il devient alors directeur régional du matériel en région Terre nord-est, à Metz.

Le 1<sup>er</sup> août 2011, il rejoint l'inspection de l'armée de Terre comme général inspecteur.

Le 1<sup>er</sup> août 2013, il est nommé commandant des Écoles militaires de Bourges et de l'École du matériel. Il est promu général de division le 1<sup>er</sup> avril 2014.

Le 1<sup>er</sup> août 2015, il rejoint de nouveau l'inspection de l'armée de Terre comme général inspecteur.

Le Général de division Moinard est admis en 2<sup>ème</sup> section le 4 mars 2016 après plus de 37 années de service.

Il est marié et père d'un enfant.

Le Général Joël Moinard est officier de la Légion d'honneur et officier dans l'ordre national du Mérite.



Directeur de la publication:  
**Gca (2°s) HOUBRON** (*Association MINERVE*),

Comité éditorial:  
**Col LALUBIN,**  
**Col PERCHET,**  
**Col GOURDIN,**  
**Col BORDIER,**  
**Col (H) MAZEL** (*Association MINERVE*),  
**Col (R) MISSET.**

Rédacteur en chef:  
**Col BORDIER**

Rédacteur en chef adjoint:  
**Col (R) MISSET**

Rédacteur en chef adjoint technique:  
**Col (H) MAZEL**

Site intraterre:  
[www.cdec.terre.defense.gouv.fr](http://www.cdec.terre.defense.gouv.fr)  
(rubrique publications)  
site Internet:  
<http://www.penseemiliterre.fr>

**Dépôt légal: ISSN 2552-8750**

**ISBN version impression: 978-2-11-151763-9**

**ISBN version électronique: 978-2-11-151764-6**

**Impression - Routage: EDIACA**  
**76 rue de la Talaudière BP 80508**  
**42007 SAINT-ETIENNE CEDEX 01**  
**Téléphone: 04 77 95 33 21 ou 04 77 95 33 25**  
**Tirage: 1.800 exemplaires**





# Centre de Doctrine et d'Enseignement du Commandement

*[www.cdec.terre.defense.gouv.fr](http://www.cdec.terre.defense.gouv.fr)*

*[www.penseemiliterre.fr](http://www.penseemiliterre.fr)*

1 PLACE JOFFRE - 75700 PARIS

TEL : 01 44 42 81 57

