

Christian Bühlmann

Technologie et commandement

**La fin de la conduite par objectifs ?
Communication au Symposium 2004 du
CHPM**

Pully, 19.03.2004

Document no : Pully 19 mars 2004
Version : 12.0

Christian Bühlmann
www.christianbuehlmann.com

Table de matières

Remarque	4
1. Propos liminaires.....	4
2. Introduction.....	5
L'attaque du Fort d'Eben Emael	5
Remise en cause de la conduite par objectifs	5
La forme de commandement : une base de conception des Forces armées.....	6
3. Contingences et commandement	7
Les contingences du commandement	7
Les frictions	8
L'incertitude.....	8
La complexité de la société	9
Contingences et conduite	11
Quel type de conduite pour les forces armées ?.....	13
Un retour à la Befehlstaktik ?.....	13
4. Numérisation et incertitude.....	13
Démarche.....	13
La boucle OODA.....	13
Eliminer les contingences par l'information	14
La guerre réseaucentrique	15
Les composantes de la NCW	16
Mutations	17
Effects based Operations.....	17
5. Discussion	18
Organisation.....	18
Influence de la numérisation sur la conduite.....	18
Une remise en cause par la transformation.....	19
La technologie comme facteur limitant	20
6. Epilogue	22
Le changement d'ère	22
Bibliographie.....	24
L'auteur.....	28

Remarque

Les opinions, conclusions et recommandations figurant dans le présent document représentent uniquement les vues de l'auteur et ne correspondent pas nécessairement avec la position officielle de l'Etat-major de planification de l'Armée ou d'autres unités d'organisation du DDPS (Département fédéral de la Défense, de la Protection de la population et des Sports).

1. Propos liminaires

La contingence du commandement naît de l'incertitude. Sa maîtrise est au cœur des conceptions classiques : La conduite par objectifs (« *Auftragstaktik* »), en donnant une très large latitude d'exécution aux subordonnés, tend entre autres à l'emprise sur ce que Carl Von Clausewitz nommait les « brumes d'une incertitude plus ou moins grande » (Clausewitz 1955: 86) et que les penseurs américains modernes appellent « *the fog of war* » (Owens et Offley 2001).

Avec le développement de la technologie du traitement des données, les armées modernes cherchent désormais à maîtriser l'incertitude par la domination de l'information ("*Information Dominance*"). C'est par exemple le cas des concepts de la *Network Centric Warfare*: les senseurs et les effecteurs sont reliés par des réseaux qui présentent à tous les acteurs une représentation intégrale du champ de bataille. Corollaire de cette vision partagée, les échelons supérieurs sont tentés par le micro management.

La révolution dans les affaires militaires implique-t-elle dès lors la fin de la responsabilité des tacticiens, devenus simples exécutants ? La communication propose une réflexion basée sur les opérations orientées sur les effets et tenant compte des avancées de la prise de décision dite « naturaliste » sur la doctrine militaire.

2. Introduction

L'attaque du Fort d'Eben Emael

En mai 1940, la prise de la forteresse belge de Eben-Emael représentait un point décisif pour la conduite de la campagne de France de la Wehrmacht, rappelle le major général Widder(2002). Et pourtant, poursuit-t-il, la préparation et la conduite de cette opération critique avaient été déléguées à un officier subalterne, le premier lieutenant Witzig . Il disposait de 77 parachutistes et de 11 planeurs.

Peu après son envol, le planeur de Witzig doit faire un atterrissage de fortune dans un champ près de Cologne, à 100 kilomètres de son objectif. Un autre planeur doit se poser à 60 kilomètres de son objectif. Son chef, le sergent Meier, réquisitionne deux véhicules et roule à toute allure en direction du fort. Il en atteint le glacis, mais ne peut pas traverser le canal. Il décide alors de combattre les troupes belges du secteur et il fait bientôt 120 prisonniers.

Dans l'intervalle, les autres planeurs ont atterri sur la superstructure de la forteresse. Les soldats l'assiègent sous la conduite d'un sergent. Entre-temps, Witzig a trouvé un avion qui remorque son planeur. Lorsque le premier-lieutenant atterrit sur la forteresse, il reprend le commandement de la troupe et obtient la reddition de la garnison.

L'attaque du fort d'Eben-Emael représente ainsi l'idéal-type de la conduite par objectifs, *die Auftrags-taktik*.¹ Elle démontre comment les contingences de l'action militaire (friction, incertitude, complexité) peuvent être limitées par l'initiative et la délégation de compétences à bas niveau. Dans la plupart des armées occidentales, on considère que cette technique est la seule à demeurer applicable à la conduite moderne:

«Only Auftrags-taktik enables the meaningful exploitation of the most sophisticated technology, and only Auftrags-taktik allows mastery of the increasingly complex challenges of the 21st century.»
(Widder 2002: 9)

Remise en cause de la conduite par objectifs

Cependant, plusieurs auteurs américains contemporains (Jablonsky 1994: ; Leonhard 1994: ; Bateman 1996) remettent en cause cette approche. Ils postulent –à regret souvent, avec convoitise parfois – que l'approche technocratique de la conduite en vigueur dans les armées occidentales, qui

¹ *Le terme de Auftrags-taktik est traduit dans l'armée suisse par Conduite par objectifs (COEM XXI 2004) tandis que les américains parlent de Mission Orders (Uhle-Wettler 1993) et les britanniques préfèrent le terme de Mission Command (Storr 2002: 41).*

s'exprime en particulier dans le concept de *Network Centric Warfare* marque la fin de la conduite par objectif et le retour à un directivisme centralisateur : Pour conduire l'action, le commandant a besoin d'en suivre l'exécution dans le terrain (les anglo-saxons parlent ici de *direct telescope* (Baud 2000: 96)). Or la technologie permet toujours plus au commandant de pointer virtuellement son télescope dans toute la profondeur du champ de bataille. D'autre part, grâce à la mise en réseau de senseurs, le commandant supérieur peut avoir une vue du champ de bataille plus détaillée que celle de ses subordonnés. Pour garantir la rapidité de l'engagement, ne devrait-il pas utiliser son savoir pour prendre influence et intervenir rapidement dans les actions des plus bas échelons ?

Finalement, comme le relève Jacques Baud, la « tendance des engagements militaires de l'après-guerre à donner une dimension politique aux actions tactiques peut provoquer un usage très lourd du *direct telescope* » (Baud 2000: 96). La conduite directive de la *Befehlstaktik* reprend alors du service parce que les échelons politiques, soucieux tant de légitimer leurs actions de coercition que de se préserver d'erreurs fatales en terme d'image, donnent des *inputs* directs dans le processus de commandement militaire.

**La forme de
commandement : une base
de conception des Forces
armées**

Alors que les armées modernes entament une transformation radicale pour passer de l'ère industrielle à celle de l'information (Cebrowski, A. K., U.S. Navy Vice Admiral (Ret), Director, Office of Force Transformation 2002) en réorganisant totalement leurs processus de conduite autour des réseaux, la question du commandement des armées du futur se pose avec acuité.

La problématique du passage des Forces armées de l'ère industrielle à l'ère de l'information (Toffler 1980: ; Toffler et Toffler 1993) serait-elle finalement la cause du problème de la technique de commandement idoine ? Dans l'affirmative, *Befehlstaktik* ou *Auftragstaktik* seraient l'équivalent cognitif de friches industrielles, attendant une nouvelle méthode de conduite valable pour l'ère du réseau et de la supériorité de l'information.

La question est tout d'abord normative : Si la Force armée veut demeurer le moyen d'emploi de la « contrainte physique légitime » (Weber 1971: 57) de niveau stratégique, le choix de la manière de la commander détermine non seulement la légitimité de son action,² mais aussi son intégration dans la communauté : appliquer une *Befehlstaktik* dans l'armée de milice d'une société individualiste et fragmentée ne semble pas à priori une solution optimale...

² *Le concept de la légitimité par la procédure (Luhmann 2001) appliqué à l'action militaire mériterait à lui seul un développement complet.*

Plus pratiquement, le développement et la transformation des Forces armées s'appuyant sur les capacités opérationnelles s'articule autour de la doctrine et de la *qualité des chefs* (Vuitel 2004). Tout autant que le choix des technologies, le type de conduite détermine donc la mise en œuvre de la transformation de la Force armée, son instruction, sa capacité d'engagement et la sélection de ses chefs.

Quel est donc l'avenir de la conduite par objectifs à l'âge de l'information ? C'est le thème de notre communication. Nous le traiterons en quatre phases :

1. En rappelant le rôle des contingences dans le commandement militaire et leurs implications sur le type de conduite.
2. En examinant l'influence de la technologie sur la conduite militaire en prenant comme exemple la conception de la *Network Centric Warfare* à la base des processus de transformation des armées occidentales modernes.
3. En évoquant les conséquences de la technologie de l'information sur la conduite militaire.
4. En voyant, pour conclure, que le rôle de l'homme demeure central et que, dans ces conditions, la conduite par objectifs a encore un avenir certain.

3. Contingences et commandement

Les contingences du commandement

Les contingences du commandement naissent de ce que Carl von Clausewitz nommait les « brumes d'une incertitude plus ou moins grande » (Clausewitz 1955: 86). À l'engagement, les informations sont noyées dans ce que les penseurs américains modernes appellent « *the fog of war* » (Owens et Offley 2001), le « brouillard de la guerre » : Les renseignements ne parviennent pas assez vite à l'instance qui en a besoin ; ils n'ont pas la qualité requise, sont contradictoires ou mal interprétés : « Soudain, joyeux, il dit : "Grouchy !" - C'était Blücher » (Hugo 1853).

Ce brouillard de la guerre provient de plusieurs facteurs :

- Les frictions, causées par les impondérables du commandement.
- L'incertitude, liée aux caractères non prévisible du phénomène guerre, des comportements humains et des adversaires.

- La complexité du cadre de l'action militaire moderne.

Les frictions

Clausewitz définit la friction comme « ce qui rend difficile tout ce qui paraît facile » (Clausewitz 1955: 111). Pour François Géré, les frictions sont

« [un e]nsemble des phénomènes, facteurs et actions, volontaires et involontaires, physiques et psychologiques qui entravent le développement de l'action militaire, indépendamment des réactions contraires de l'adversaire. »
(Géré 2000: 103-104)

En référence à Barry D. Watts et Martin van Crefeld, nous proposons trois sources élémentaires de frictions :

1. L'être humain et ses limitations intellectuelles et cognitives, encore réduites par le stress, les responsabilités et la pression du combat (Watts 2002). La guerre, par sa nature même, est un phénomène qui dépasse l'homme et peut l'amener dans ses derniers retranchements émotionnels d'où la raison est absente (van Crefeld 1985: 266-267) : « L'art militaire s'exerce au-delà de ce qu'un homme peut vouloir » rappelait le colonel Daniel Reichel en citant Alain.
2. L'inaccessibilité dans l'espace et dans le temps d'informations clé : Les renseignements sont conditionnels. Il y aura toujours une lacune entre les faits, les données et la perception de la réalité (Watts 2002); Pour décider de manière purement rationnelle, il faut disposer de l'ensemble des données nécessaires à la prise de décision. Or, par essence, plus on dispose de données, plus leur traitement demande de temps et l'on risque de tomber dans un déluge d'informations qui rend la prise de décision encore plus difficile (van Crefeld 1985: 266-267).
3. La fragilité des matériels et des informations. La loi de Murphy (Bloch 1999) qui exprime que « si quelque chose peut aller de travers, alors cet événement va se produire »,³ ne repose sur aucune base scientifique mais semble une heuristique adaptée à la description des frictions militaires.⁴

L'incertitude

L'incertitude découle avant tout des actions de l'adversaire et du fait que la décision rationnelle n'est pas possible :

1. La guerre est un conflit entre deux volontés. Chacune des parties essaie de leurrer l'autre (van Crefeld 1985: 266-267):

³ « If anything can go wrong, it will » (Bloch 1999).

⁴ Voir, par exemple (cum grano salis !), Murphy's Law of Combat Operations en recherchant par exemple ces termes sous Internet.

«Si l'on veut bien y réfléchir un instant, on découvrira en effet, que c'est dans la mesure où l'on parvient à plonger son adversaire dans un nuage d'incertitude (...) que l'on parvient réellement à le manœuvrer.»
(Reichel 1986: 6)

2. L'impossibilité de prédire le futur (car il est chaotique). Le combat est un processus non linéaire et les parties en présence n'agissent pas forcément de manière rationnelle (Watts 2002). De plus, la chance joue un rôle loin d'être négligeable.

La complexité de la société

Au-delà de l'incertitude et des frictions, éléments permanents des engagements classiques des armées, les actions militaires menées depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, mais surtout depuis la Chute du Mur de Berlin, se déroulent dans des contextes toujours plus complexes. Les exemples suivants sont présentés sans dessein d'exhaustivité:

- *Le passage de l'emploi de la force à la maîtrise de la violence*:⁵ Le spectre d'engagement des Forces armées occidentales, initialement centré sur la défense, s'est rapidement orienté vers les opérations de gestion des crises. Or ces opérations (*Peace Support Operations* ou *Peace Enforcement Operations*) sont plus complexes que les opérations de défense classiques car elles doivent tenir compte de davantage de paramètres dans l'appréciation de la situation : Il n'y a plus d'ennemi, mais un ensemble de parties adverses, des populations civiles plus ou moins bien intentionnées vis-à-vis des forces armées. Le recours à la force doit être mené avec proportionnalité, dans des environnements culturels et religieux différents des nôtres. Le recours aux règles d'engagement, généralement définies par les échelons politique ou stratégique, limite également la liberté d'action des acteurs sur le terrain.
- *Le rôle potentiellement stratégique des échelons tactiques inférieurs*: Un caporal sur le terrain peut avoir à prendre une décision critique (procéder à l'arrestation d'un chef de clan, ordonner de tirer sur un véhicule suspect) dont les conséquences peuvent avoir une influence politique. C'est le fameux «*strategic corporal*» (Krulak 1999). Le niveau politique doit alors pouvoir intervenir : « *In a democracy the possibility for ministerial*

⁵ A la suite de Loup Francart, nous distinguons la force « capacité d'agir, physique et morale » de la violence, application négative ou abus de force, qui constitue une atteinte à la personne ou aux biens (Francart et Patry 2002: 153).

intervention must always exist, not least when things start to go wrong » (Storr 2002: 44).

- *La nécessité de l'intervention politique dans la conduite militaire*: La nécessité de conserver intactes des coalitions à priori peu stables ou le besoin d'éviter des dérapages médiatiques impose des interventions dans le processus de décision opératif : Pendant la Guerre du Golfe de 1991, lorsque l'Irak commença à lancer des *Sauds* sur l'Etat d'Israël et que ce dernier menaçait d'intervenir directement dans le conflit, le niveau stratégique américain imposa un changement de priorités et l'intensification de leur recherche et ordonna la destruction des lanceurs de missiles (Bühlmann 1996: 15). Pendant la même période, lorsque le bunker de *Al Firdos* (Bagdad) fut détruit, entraînant la mort de plusieurs centaines de civils, « *Schwarzkopf thereafter personally reviewed any target selected for air attack in downtown Baghdad* » (Keany et Cohen 1993: 69). Les niveaux militaire-stratégique et politique doivent donc disposer d'*inputs* dans la procédure de commandement.
- Enfin, dans le cadre de la mutation des Etats modernes et de leur perte de pouvoir (Papadopoulos 1995: ; Gaudin 2002: ; Muller 2003), la *légitimation passe par le respect des procédures* (Pettit 1999: 182). Dans le domaine de l'emploi de la force, elle implique une intégration de l'échelon politique dans la procédure d'engagement militaire : Il semble que la légitimité décisionnelle d'abattre un avion civil détourné par des terroristes et se dirigeant sur une centrale nucléaire soit prise par l'échelon politique plutôt que laissée au bon vouloir d'un pilote de chasse plus ou moins zélé. C'est ce que rappelle le général Wesley Clark :

« In democratic countries, whose militaries [are] under effective civil control, it [is] natural to expect (...) [critical] policy matters to be decided by civilian policy makers. And modern communications [has] made it possible. »
(Clark 2001: 396)

Un système de conduite nécessairement complexe

Les engagements militaires doivent donc maîtriser des situations imprécises se déroulant dans un environnement lui-même toujours plus confus. On a vu que le degré de complexité des engagements augmente en raison des servitudes des échelons stratégiques et politiques, du cadre toujours plus large des actions militaires et de la nature asymétrique des conflits modernes (Ancker III et Burke 2003: 18). Or, la loi de la variété requise du cybernéticien W. Ross Ashby postule qu'un système de régulation (dans notre cas, le système de

commandement militaire) doit avoir une complexité identique ou supérieure à celle du système à réguler (la crise à résoudre) pour être efficace (Ashby 1956: 206-207).⁶

Contingences et conduite

Comment dès lors conduire dans cet environnement ? Dans les armées contemporaines, deux tendances s'opposent :

- *Chercher à maîtriser les contingences*, à l'exemple du concept français du « modelage du champ de bataille »⁷ appliqué par l'armée française sous la conduite du Général Pétain vers la fin du premier conflit mondial (Marill nd) ou à la conduite par ordres (*Befehlstaktik*) qui « détaille tous les aspects de la mission et la décompose en ne laissant qu'une liberté d'action réduite au subordonné » (Baud 2000: 95).
- *Vivre en accord avec les contingences*. C'est le concept qui sous-tend le commandement par objectifs, la *Auftragstaktik*. Dans ce cadre, on « détermine un objectif au subordonné en lui laissant la liberté de trouver les modalités optimales pour l'atteindre » (Baud 2000: 95).

La conduite par ordres

La conduite par ordre, la *Befehlstaktik*, tend à ordonner non seulement la finalité, mais aussi le « comment ». Généralement considérée comme peu efficace (Dunivan 2003: 3), elle permet toutefois d'atteindre plus facilement l'unité d'action et l'unité de commandement (Leonhard 1993: 44-46).

Jusqu'à la Première Guerre mondiale, on observe en Allemagne une tension entre les partisans de la *Auftragstaktik* et les tacticiens conventionnels. Ces derniers affirment que seuls des ordres détaillés permettent de gérer la dissémination des troupes consécutive à l'emploi des armements modernes (Widder 2002: 5).

Pendant la Seconde Guerre mondiale, l'Armée rouge emploie avec succès la conduite par ordres, pour des motifs d'efficacité du commandement, mais aussi pour des raisons culturelles (héritage du totalitarisme) et sociales (nécessité d'intégrer des nationalités diverses en évitant de leur donner trop de pouvoir afin de conjurer des révoltes) (Leonhard 1993: 46).

La conduite par objectifs

La *Auftragstaktik* trouve son origine dans les procédures de l'armée prussienne (Uhle-Wettler 1993: 238-240). C'est Helmut von Moltke qui joue un rôle décisif dans son développement (Widder 2002: 4) en appuyant un style de

⁶ «... only variety in R can force down the variety due to D; **variety can destroy variety** » (Ashby 1956: 207).

conduite qui favorise une réflexion et une action indépendante des subordonnés.⁸ Davantage qu'une recette, la conduite par objectifs postule, selon le règlement 100/100 de l'armée allemande, que

« Le commandant informe de son intention, définit des objectifs clairs et atteignables et donne les forces et les ressources nécessaires. Il ne fournira des détails sur la manière de remplir cette mission que si des mesures qui servent à atteindre le même objectif doivent être harmonisées ou si des contraintes militaires ou politiques l'imposent. Il donne à son subordonné toute latitude dans l'exécution de la mission. »⁹

(Bundeswehr 1998: in ; Widder 2002)

La conduite par objectifs n'est donc pas une délégation menant au « laisser-faire ». Pour Ronald Bashista (1994), sa mise en œuvre nécessite quatre éléments :

1. Discipline ;
2. Compétence ;
3. Indépendance d'action ;
4. Confiance en soi.

Franz Uhle-Wettler y ajoute encore deux impératifs :

1. Il est nécessaire que les supérieurs (militaires et politiques) acceptent les initiatives et le risque et n'interviennent pas dans la sphère directe de leurs subordonnés.¹⁰
2. La culture militaire doit favoriser les officiers qui prennent l'initiative ou des risques.

La conduite par objectifs est aussi une méthode de prise en compte de la complexité. En effet, comme l'affirme Jim Storr,

« *Complexity theory suggests that the most effective way of managing highly interrelated and dynamic problems is by the decentralisation of decision making and action to close to the source of the complexity.* »

(Storr 2002: 46)

⁷ *Le modelage du champ de bataille est aussi décrit comme methodical battle par (Doughty 1993). Il consiste en un emploi massif du feu, planifié et conduit aux plus hauts échelons.*

⁸ *Moltke utilise le télégraphe pour conduire. Il est donc limité dans la bande passante et doit en conséquence limiter la longueur de ses ordres. Une influence supplémentaire de la technologie sur la doctrine*

⁹ *Traduction libre*

¹⁰ *Voir, par exemple, le Général Schwarzkopf au National Training Center qui laisse un de ses subordonnés essayer une manœuvre complexe et potentiellement risquée plutôt que de reprendre une position sûre et avérée (Schwarzkopf 1993: 299-300).*

Quel type de conduite pour les forces armées ?

Depuis le milieu des années huitante, la majorité des Forces terrestres occidentales (Bundeswehr 1998: ; *FM 3-0* 2001: ; *The Application of Force* 2002: ; *FSO XXI* 2004) se réclament de la conduite par objectifs.¹¹

Cependant, ce choix n'a pas été facile. Ainsi, le débat sur l'application de la *Auftragstaktik*, intégré dans le concept de la guerre manœuvrière (*Maneuver Warfare*) a fait rage dans l'armée de terre américaine (et au sein du corps des *Marines*) dans la première moitié des années quatre-vingts (Lind 1985: ; Hooker Jr 1993: ; Hammond 2001: ; Coram 2002) pour être finalement intégré dans les versions successives du règlement *Operations* à partir de 1984 (Dunivan 2003: 5). En pratique, cependant, la *U.S. Army* a fréquemment employé, depuis, la conduite par ordres (Clark 2001: 396-397), par exemple lors de la guerre du Golfe de 1991 (Leonhard 1993: 47).

Un retour à la Befehlstaktik ?

Le développement de la technologie de l'information dans les forces armées comme moyen de maîtrise de l'incertitude et de la complexité est-il de nature à favoriser le retour à la conduite par ordres ? Avant de répondre à cette question, il est encore nécessaire de détailler l'influence de la révolution numérique sur les Forces armées modernes.

4. Numérisation et incertitude

Démarche

Les Forces armées contemporaines emploient la technologie des réseaux pour glâner les informations nécessaires à la manœuvre et les transmettre globalement aux subordonnés. Pour présenter les concepts pertinents de cette transformation, nous appliquerons la démarche suivante :

1. Dans une première phase, nous modéliserons le processus de commandement par la boucle *Observation, Orientation, Decision, Action* ou *OODA-Loop* de John Boyd.
2. Sur cette base, nous soulignerons l'emploi de l'information pour limiter les contingences (incertitude, frictions, complexité).
3. Finalement, nous présenterons brièvement la solution mise en œuvre dans les pays occidentaux.

La boucle OODA

Le rythme de commandement militaire est essentiellement un processus d'ajout de la valeur permettant la décision et l'action. Les réflexions du colonel

¹¹ Sur l'armée suisse, la conduite par objectifs et l'initiative, voir par exemple Michael Arnold (2003) et Rachel (1986: 49-53).

américain John Boyd,¹² présentées ici sous une forme très simplifiée, servent de modélisation générale du processus de commandement. Pour Boyd, le commandement est considéré comme une boucle cognitive comprenant quatre phases (Hammond 2001: 4-5),¹³

- **Observation** : La phase d'observation identifie les données à partir de la perception du monde et de l'observateur.
- **Orientation** : Sur la base du savoir, de l'héritage génétique, de l'expérience et des prédispositions culturelles, la phase d'orientation filtre les données.
- **Décision** : La phase de décision tend à élaborer un ensemble de variantes et à prendre une décision.
- **Action** : La phase d'action permet de générer des effets complexes.

Ces quatre phases forment le « cycle de Boyd » ou la « boucle OODA ». Sur la base d'exemples historiques, comme la défaite française de mai 1940 ou le raid israélien sur Entebbe en 1976, Boyd donne sa clé du succès militaire :

« In order to win, we should operate at a faster tempo or rhythm than our adversaries or, better yet, get inside [the] adversary's Observation-Oriented-Decision-Action cycle or loop. »
(Boyd 1986: 5)

Éliminer les contingences par l'information

Pour être plus rapide que l'adversaire et pouvoir même s'infiltrer dans sa boucle OODA, il importe donc de maîtriser le flux de l'information. Rien d'étonnant, dans ces conditions, que la supériorité de l'information (*information superiority*¹⁴) et la supériorité de la décision (*decision superiority*) deviennent des principes centraux de la Joint Vision américaine (JV2020 2000: 8).¹⁵

¹² *John Boyd (1927 –1997), était un pilote de chasse de l'US Air Force, concepteur du F-15 et du F-16, qui appliqua son expérience à une conception générale et philosophique de la stratégie militaire orientée autour de la boucle OODA. Pour une appréciation générale de sa pensée, voir Hammond (2001). Coram (2002) présente une approche plus hagiographique et davantage orientée sur la personne de Boyd dans le contexte du groupe des réformistes (military reform movement) au sein du Pentagone dans les années 80.*

¹³ *La version finale de la boucle OODA (Boyd 1995) a une connotation très philosophique, voire théologique puisqu'elle « illustre les clés de la vie elle-même et la manière dont on perd dans ses nombreuses compétitions » (Hammond 2001: 189).*

¹⁴ « information superiority — That degree of dominance in the information domain which permits the conduct of operations without effective opposition. See also information operations » (JP1 02 2002: 211).

¹⁵ « The joint force must be able to take advantage of superior information converted to superior knowledge to achieve “decision superiority” – better decisions arrived at and implemented faster than an opponent can react, or in a noncombat situation, at a tempo that allows the force to shape the situation or react to changes and accomplish its mission » (JV2020 2000: 8).

La supériorité de l'information doit permettre au moins de disposer d'une connaissance sur ses propres moyens (emplacement des supérieurs et des subordonnés, missions, état des biens de soutien, ...), au mieux de disposer d'informations sur l'adversaire (positions, vecteurs de mouvement, ...). Elle présuppose l'emploi systématique de la technologie de l'information pour réaliser une transformation des forces, en diminuant les contingences, en augmentant la précision et la rapidité des engagements et en limitant les tirs fratricides (*friendly fire*) (Owens et Offley 2001).¹⁶

La guerre réseaucentrique

Si les contingences humaines et matérielles demeurent, si « le futur n'est pas calculable », il devient cependant possible de limiter la partie rationnelle de l'incertitude, ce que John Gartska (2002: 32) présente comme l'*Information Advantage*. Cette supériorité par l'information se traduit en un avantage au combat, atteint par une mise en réseaux de forces bien informées et géographiquement dispersées. C'est l'essence du *Network Centric Warfare*, la *conduite de la guerre réseaucentrique* (Forgues 2001). Elle se base sur les transformations survenues dans l'économie par l'utilisation de l'informatique (le réseau supplante les systèmes autonomes, les processus d'entreprises s'adaptent continuellement aux nouvelles données et la productivité s'accroît).

Ces mutations civiles sont généralisables aux forces armées, relèvent le Vice-amiral Cebrowski et Gartska dans leur article fondamental *Network-Centric Warfare Its Origin and Future*. Les deux penseurs américains décèlent une valeur émergente créée par la mise en réseau des senseurs et des systèmes militaires d'engagement, donnant aux forces armées une prééminence décisive (Cebrowski, A. K., *U.S. Navy Vice Admiral et Garstka 1998: 28*).

Ces notions s'inscrivent en premier lieu dans le cadre de la modernisation du Département américain de la Défense (DoD). Selon le plan directeur *Joint Vision 2020 (JV2020 2000)*, le DoD doit passer de l'âge industriel (où la masse et le matériel sont les principes déterminants) à l'âge de l'information (centré sur les effets et la flexibilité du logiciel). Cependant, les partenaires européens des Etats-Unis sont aussi concernés par cette transformation. Ainsi l'Allemagne a décidé de suivre la voie de la *Network Transformation* de manière à demeurer interopérable avec les Etats-Unis (Roessler 2003). La France suit aussi, en premier lieu avec la Marine Nationale (Bonne 2003). Le concept moderne d'interopérabilité des systèmes de commandement est indissociable de la NCW.

¹⁶ Le concept de NCW n'est pas unanimement accepté. Pour une critique générale du concept, voir par exemple Thomas P. M. Barnett (1999) et Milan Vego (2003; 2004).

Les composantes de la NCW

La NCW vise à relier les acteurs (senseurs, effecteurs et commandants) par l'intermédiaire d'un réseau informatique à grande capacité : la grille d'information globale (*Global Information Grid*). Elle comprend les niveaux suivants (Cebrowski, A. K., U.S. Navy Vice Admiral et Garstka 1998): Le réseau d'information (1), les réseaux de senseurs (2) et les réseaux d'engagement (3). La valeur ajoutée de la NCW au niveau de l'efficacité découle du concept de self-synchronisation (4).

1. Le *réseau d'information* relie les réseaux de senseurs et d'engagement par des systèmes d'information (données) et de communication (voix et image), en une forme d'Internet du champ de bataille.
2. Les *réseaux de senseurs* engendrent une *intelligence du champ de bataille* (*battlefield awareness*) dans l'espace physique (cosmos, air, terre, mer) et cybernétique : Ils communiquent en temps réel à tous les échelons des informations sur le milieu, les forces adverses et l'état de ses propres forces.
3. Les *réseaux d'engagement* ou *réseaux de tireurs* (*Shooter Grids*), en reliant les armes en réseau, permettent aux commandants interarmées de mettre en action les concepts d'engagement de précision, de manœuvre dominante et de protection totale (Stein 1998).
4. Le concept clé de la NCW est celui de la self-synchronisation. Elle prévoit que

« commanders and even section level teams and individuals, armed with the commander's intent and highly developed situational understanding doing what needs to be done without traditional orders »
(Storr 2002: 48).

Storr donne comme exemple civil de self-synchronisation la mobilisation de mouvements altermondialistes qui apparaissent dénués de chefs, mais arrivent à produire des actions concertées (Storr 2002: 48). L'exemple des manifestations anti-G8 de Genève revient en mémoire. Dans le domaine militaire,

« [a]nother example of experimentation with selfsynchronization comes from the U.S. Army. Recent 178 Network Centric Warfare experiences at Fort Hood, Texas, point to numerous examples where more emphasis was placed upon the use of commander's intent and where units were permitted more freedom of action to explore the ability of low-level forces (platoon and company) to operate near autonomously by retasking themselves. Warfighter exercises at both division and corps levels also indicate an increasing interest in exploring selfsynchronizing forces. »
(Interview of MG William S. Wallace, CG 4th ID, USA, Fort in Alberts et al. 1999: 177-178)

Mutations

La technologie et la doctrine comme sœurs : L'utilisation de réseaux d'ordinateurs pour acquérir la supériorité de l'information entraîne un bouleversement des structures et de la culture des forces armées : Le commandement militaire actuel, basé sur un système centralisé et fortement hiérarchisé, héritier des campagnes napoléoniennes, est particulièrement concerné par cette transformation (Layton 1999) : Le champ de bataille d'alors, de volume réduit, permettait un contrôle direct et un face-à-face du commandant et de ses subordonnés. L'étendue des secteurs d'engagements modernes ne l'autorise plus. La NCW, en distribuant l'information en temps réel à tous les échelons, pallie ce fait et annonce des organisations flexibles, matricielles et modulaires, semblables aux structures des entreprises civiles.

Effects based Operations

On l'aura reconnu: la NCW est un moyen, mais pas un but. Utilisé à tort, elle mène à une guerre d'attrition, où chaque objectif reconnu est détruit. La nécessité d'une définition des finalités sur la base d'un objectif stratégique (à long terme) et non sur des données transitoires fournies par les senseurs s'impose : Pour atteindre ce but, un groupe d'étude de l'*US Navy*, a défini « *a results-oriented process centered on the relationship between our actions and specific desired enemy reactions* » (Smith 2001): les *opérations basées sur les effets (Effects based Operations, EbO)*. Elles représentent, selon leur concepteur, le Dr Edward A. Smith, « *a coordinated sets of actions directed at shaping the behavior of friends, foes, and neutrals in peace, crisis, and war* » (Smith 2002: XIV). En engageant la force sur des objectifs déterminés, les EbO créent des répercussions jusque dans le domaine mental et influencent l'esprit de l'adversaire pour qu'il agisse dans notre sens. Dans ce cadre, la NCW demeure un moyen à disposition d'une doctrine. Sur la base d'un modèle systémique appréhendant l'adversaire, les neutres et les alliés, les opérations basées sur les effets conduisent à concentrer la force sur les points décisifs du système ennemi. Cette approche s'oppose à l'attrition, qui applique la force à l'entier du système adverse. La modélisation dépasse ce que les capteurs militaires peuvent mesurer et nécessite un service de renseignement capable de comprendre les structures et la culture d'un antagoniste (Bühlmann 2003b).

5. Discussion

Organisation

Le contexte technologique posé, il nous reste à en discuter les conséquences sur le commandement par objectifs en trois temps : (1) L'influence de la numérisation sur la conduite, (2) la transformation radicale apportée par le concept de *Network Centric Warfare* au commandement et (3) la problématique cognitive posée par la technologie de l'information.

Influence de la numérisation sur la conduite

Le premier cas que nous souhaitons exposer est celui du changement (par opposition à la transformation que nous traiterons plus tard) induit par la numérisation. Appliqué aux processus militaires courants de commandement, tels que ceux décrits, par exemple, dans le règlement suisse *Conduite et organisation des Etats-majors de l'armée XXI (COEM XXI 2004)*, il invite à une réinterprétation du rôle de la conduite. En effet, en raison de facteurs technologiques (notamment liés à la limitation de la bande passante des réseaux des échelons tactiques), il devient possible qu'un échelon supérieur de commandement, situé à l'arrière, soit mieux informé de la situation dans un secteur donné par rapport au subordonné qui s'y trouve. Or, on l'a vu, l'idée de base de la conduite par objectifs est de d'attribuer davantage de compétences aux subordonnés, sensés disposer d'une meilleure information que les échelons supérieurs. Si ces conditions sont inversées, comment conduire ?

Moltke - dont la citation figure en exergue dans le règlement *Command and Control* de l'armée de terre américaine (*FM 6-0 2002: 1-19*) - déconseillait dans fermement au commandant de prendre influence dans les affaires de ses subordonnés pour ne pas détruire leur effectivité et se disperser.

A contrario, le lieutenant-colonel Robert Leonhard (1994), pense qu'il serait faux qu'un commandant supérieur n'intervienne pas quand il dispose de meilleures informations que son subordonné. L'officier américain défend la conduite par ordre comme étant plus efficace lorsqu'elle est aidée par la technologie. Robert Bateman (1996: 15) relève que cette technique de commandement, efficace, permet d'augmenter la vitesse de la bouche OODA et de sauver des vies. Pourtant, il regrette la fin de la conduite par objectifs qui en découle. En effet, elle amène les commandants subordonnés deviennent des exécutants et perdent toute indépendance.

Jim Dunivan (2003: 9) relate le comportement d'un commandant de brigade limitant l'information de son système de conduite à celle fournie par des deux

échelons subordonnés uniquement. Le général n'intervient pas au-dessous de l'échelon bataillonnaire afin d'éviter des effets désastreux sur le *leadership*. Dunivan n'exclut cependant pas le retour à la conduite par ordres puisque la possibilité de micromanagement existe.

Storr (2002) rejoint Moltke. Pour lui, le danger du micromanagement est limité puisque le commandant supérieur ne peut commander directement qu'une poignée de subordonnés. Le commandement par ordre n'est ainsi pas possible en permanence. Il ajoute aussi que, du fait de la mise en réseau des acteurs,

« [we] should also see a more developed and widely shared understanding of the operational situation at all levels of command. These are the conditions in which mission command should flourish »

(Storr 2002: 47)

Enfin et empiriquement, selon le colonel Fred Stein (2003), l'un des concepteurs de la NCW, l'utilisation des concepts issus de la NCW lors des dernières opérations coalisées en Afghanistan et en Iraq (*Iraqi Freedom* du début 2003) n'aurait pas donné lieu à des expériences de micro-management notables. Comme les généraux américains actuels sont issus d'une génération qui a souffert de ce genre de problème au Viêt-Nam (van Crefeld 1991: 235-249), il émet l'hypothèse qu'ils ne désirent pas renouveler l'expérience.

Une remise en cause par la transformation

On l'a vu, par le concept de la NCW, le choix de la supériorité de l'information pour maîtriser les contingences des actions militaires, conduit à une transformation du commandement allant de pair avec la disparition des structures classiques de hiérarchies. Partant, on peut, avec le Brigadier Cedric Burton (2003), s'interroger sur la question de la permanence de la subordination. L'auteur relève l'aspect dualiste des hiérarchies, servant dans un premier temps à gérer la complexité, mais aussi à former les chefs. Cependant, dans le cadre de la *Network Centric Warfare*, ces structures s'éteignent, en parallèle avec une compression des niveaux de commandements. Un commandant tactique peut soudain devoir à prendre des décisions stratégiques qui requièrent une compétence qu'il n'a pas. Qui plus est, aux niveaux intermédiaires de la conduite médiane, quand la communication est limitée à des échanges de données, mais aussi lorsque les subordinations changent à constamment, comment créer et maintenir un esprit d'équipe ? Burton propose une remise en cause complète des modèles de leadership militaire basée sur une « destruction créative » développée par simulation, « sans règles ni contraintes ».

La technologie comme facteur limitant

Nonobstant, nous pensons qu'aux échelons tactiques inférieurs au moins, la personnalité marquante du chef charismatique demeurera et avec elle la conduite par objectifs

De manière plus générale, la technologie de l'information appliquée au commandement n'est pas sans poser un certain nombre de problèmes de nature cognitive. Premièrement, la futilité de chercher à maîtriser toutes les données conduit au piège du déluge de l'information (*information overload*) : Plus le chef reçoit d'informations non corrélées provenant de la base, plus il est en danger d'être submergé par les renseignements et de se concentrer sur le court terme (Bühlmann 2003b).

Deuxièmement, la supériorité de l'information doit être avant tout une suprématie du savoir. La transformation de la connaissance en savoir ne résulte que de l'homme, non de la machine. Or, les approches basées sur la technologie de l'information comportent au plan cognitif deux risques importants qui influencent la méthode de commandement :

- Le Dr. Gary Klein, spécialiste de l'étude de la décision, relève que « *Smart technology can make us stupid* » (Klein 2003: 248 ss) en invalidant l'expertise des spécialistes, en ralentissant la vitesse d'apprentissage et en enseignant des compétences inadéquates qui singent les modèles informatiques binaires. Il existe ainsi un risque important que les croyances au mirage technologique de l'informatisation amènent l'Homme à s'adapter au réseau plutôt que l'inverse selon le principe : « *They'll just have to learn to trust the system* » (Klein 2003: 263).
- Dans son ouvrage *The Future Does Not Compute*, l'américain Steven Talbott (1995) va plus loin. Il argue que le principal danger de la technologie de l'information est la séduction qu'opère l'ordinateur sur notre esprit. Elle nous amène à devenir à son image. L'ordinateur imite certes l'intelligence humaine, mais uniquement ses aspects mécaniques, dénués de réflexion. En mêlant nos vies à un environnement technologique, en abandonnant nos fonctions supérieures, nous devenons des « somnambules en synchronisme avec nos machines » (Talbott 1997).

Ces deux menaces sur la qualité de la décision renforcent la tendance à la conduite par ordres. Celle-ci, à son tour, renforce les deux menaces parce que

les échelons inférieurs apprennent, puis agissent selon ce que leur ordonne l'ordinateur et non leur sentiment propre.

Enfin, l'utilisation de la technologie de l'information peut donner l'impression que l'on peut maîtriser les contingences de l'action militaire.¹⁷

Cependant, pour van Crefeld, qui rejoint ici Reichel (1986: 6), le succès n'est concevable que dans le cas où l'on est prêt à « tolérer, faire face à et utiliser l'incertitude » (van Crefeld 1991: 316). L'historien israélien relève encore que

« (...) since technology and war operate on a logic which is not only different but actually opposed, the conceptual framework that is useful, even vital, for dealing with the one should not be allowed to interfere with the other. »
(van Crefeld 1991: 320)

Il est tentant de poursuivre la réflexion de van Crefeld en l'appliquant aux types de conduites. La conduite par ordres est basée sur le même cadre conceptuel que la technologie de l'information : planifier, éviter l'incertitude. Il y a interférence entre les champs et l'on revient à l'avertissement de Talbott. Par contre, la conduite par objectifs se focalise sur l'initiative, la créativité et l'audace. Elle est donc un antidote à la technocratisation dans un âge où

« military budgets, military attitudes, and what passes for military thought often seem centered on technological considerations and even obsessed by them. »
(van Crefeld 1991: 320)

Dans ce cadre, Colin Gray relève la tendance américaine à chercher une solution technique à chaque problème : « *the engineering style and the technical fix* » (Gray 1996: 592-593).¹⁸

Comme la conduite par objectifs est basée sur la confiance entre le subordonné et son chef, elle met en évidence les aspects humains avant les aspects technologiques. Dans ces conditions, le recours à la technologie apporte une valeur ajoutée s'il contribue à développer ce contrat de confiance. Par contre si, en un retour déshumanisant à l'approche tayloriste, il vise à limiter l'incertitude inhérente à l'homme, il mène non seulement à un réductionnisme dégradant,

¹⁷ Ainsi, dans une version d'essai, le *Field Manual 6-0* de la U.S. Army affirmait que : « Detailed control tries to impose order and certainty on the battlefield by creating a powerful, efficient control apparatus that can process huge amounts of information and reduce almost all unknowns to certainties » (*U.S. Army Field Manual (2000) (FM) 6-0 Command and Control, Final Draft : 1-19, cité dans Dunivan 2003: 8*). La version actuelle de ce règlement est par contre davantage orientée vers la conduite par objectifs.

¹⁸ Gray met en relation la pensée et la praxis militaires américaine d'une part et la réduction opérée par Jomini pour aboutir, dans une lutte contre l'incertitude et la complexité, à un nombre limité de principes simples d'autre part (Gray 1996: 592). Il serait intéressant de développer cette relation.

mais il ouvre encore à des adversaires recherchant l'asymétrie et la dissymétrie des *Flächen und Lücken* (Lind 1985: 73-80) cognitifs. Plus les chefs militaires de tous niveaux utilisent, dans le cadre de la conduite par objectifs, leurs ressources de créativité, d'intuition et d'initiative en parallèle avec les ressources de la technologie de l'information, plus ils peuvent tolérer, faire face et utiliser l'incertitude.

6. Epilogue

Le changement d'ère

Parce que la réalité du monde est plus complexe que le plus complexe modèle que l'esprit humain peut en faire, les contingences de l'action militaire demeureront. Les éliminer, nous rappelle d'ailleurs van Crefeld (1991: 316), c'est transformer en devinette les paramètres d'un conflit.

L'exemple de l'attaque de la Crète par les parachutistes allemands en mai 1941 démontre que la meilleure information ne sert à rien sans initiative. Dans ses mémoires sur la Seconde Guerre mondiale, Winston Churchill (2002: 427) relève que ses services secrets disposaient d'une information exacte et précise sur les préparatifs de l'invasion allemande comme ils n'en eurent jamais plus durant le conflit : ils connaissaient tous les détails du plan d'opération allemand, y compris les lieux et les dates des parachutages (Uhle-Wettler 1993: 237). C'est une véritable supériorité de l'information. La supériorité aérienne mise à part, les 5'000 parachutistes de la 7^{ème} division aéroportée se trouvaient en dissymétrie totale par rapport aux 47'000 défenseurs.¹⁹ Et pourtant, les Allemands prennent rapidement l'ascendant sur leurs adversaires. Lord Carver relève que:

« time and again British units were destroyed within eyesight of other units who remained inactive since they waited for orders or for approval of what they intended to do. »
(dans Uhle-Wettler 1993: 237)

Cette campagne démontre combien la méthode de commandement influence le succès des actions. En ce sens, dans le cadre des menaces modernes, où l'infrastructure technique est à la fois arme et cible (Bühlmann 2003a), ce n'est pas tant la technologie qui fait la différence que son utilisation par des hommes et des femmes compétents et initiatifs. Ainsi, même si on observe les indices d'une transformation radicale de l'exercice du commandement, deux constantes perdurent :

¹⁹ *Jusqu'à la fin des combats, les troupes, équipées initialement d'armes légères uniquement, seront renforcées pour atteindre 18'000 hommes (Uhle-Wettler 1993: 246).*

1. L'intention du commandant en chef reste l'instrument de coordination des actions militaires.
2. Dans le contexte fragmenté des engagements, la discipline et l'expertise, l'initiative et la confiance en soi sont indispensables pour assurer la self-synchronisation.

Ces bases sont celles de la conduite par objectifs. Elle est donc destinée à demeurer, indépendamment des développements technologiques, la méthode de conduite des armées qui réussissent.

Bibliographie

- Alberts, David S. , John J. Garstka, and Frederick P. Stein. 1999. *Network centric warfare : developing and leveraging information superiority*. 2nd Edition (Revised) ed. sl: DoD C4ISR Cooperative Research Program (CCRP).
- Ancker III, Clinton J. , Colonel, U.S. Army, Retired, and Michael D. Burke, Lieutenant Colonel, U.S. Army, Retired. 2003. Doctrine for Asymmetric Warfare. *Military Review* (July - August 2003):18-25.
- The Application of Force : An Introduction to Army Doctrine and the Conduct of Military Operations* 2002. London: The Stationery Office.
- Arnold, Michael. 2003. Auftragstaktik : Entwicklung und Bedeutung eines Führungsverständnisses. *Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift* 2004 (12):11-14.
- Ashby, W. Ross. 2004. *An Introduction to Cybernetics*. Chapman & Hall 1956 [cited 01.03. 2004]. Available from Internet : <http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>.
- Barnett, Thomas P.M. 1999. The Seven Deadly Sins of Network-Centric Warfare. *United States Naval Institute Proceedings* 125 (January 1999):36ff.
- Bashista, Ronald. 1994. Auftragstaktik : It's More Than Just a Word. *Armor* (November - December 1994).
- Bateman, Robert L., Captain. 1996. Force XXI and the death of Auftragstaktik. *Armor* (January-February 1996):13-15.
- Baud, Jacques F. 2000. Article Commandement. In *Dictionnaire de stratégie*, edited by T. de Montbrial and J. Klein. Paris: Presses Universitaires de France.
- Bloch, Arthur. 1999. *Murphy's Law*. New York: Putnam Pub Group.
- Bonne, Thierry, Contre-Amiral. 2003. Which Continuous Progress to Best Meet Operational Information Systems Requirements ? Paper read at Network Transformation Conférence 2003, 04.12.2003, at Bruxelles.
- Boyd, John. 1986. Pattern of Conflicts. In *unpublished essay*.
- . 1995. The Essence of Winning and Loosing. In *unpublished essay*.
- Bühlmann, Christian. 1996. Desert Storm : Planification et Engagement de la Guerre Aérienne ; Mécanisme du 'Left Hook'. In *Examen final stratégie, Stage de Formation de diplôme*. Au, Wädenswil.
- . 2003a. Innovative Lösungen zum Schutz der kritischen IT-Infrastruktur. In *Informationstechnik und Armee* Bern: Untergruppe Führungsunterstützung.
- . 2003b. Network-Centric Warfare : Les forces armées à l'âge de l'information. *ASMZ* 2003 (6).
- Bundeswehr. 1998. Regulation (AR) 100/100 (Restricted), Army Command and Control. Bonn.
- Burton, Cedric, Brigadier. 2003. The Future Tommy Atkins - Recruiting the Future Network Enabled War Fighter. Paper read at Network Transformation Conference 2003, 04.12.2003, at Bruxelles.

- Cebrowski, Arthur K, U.S. Navy Vice Admiral (Ret), Director, Office of Force Transformation. 2002. Remarks at National Defense University, January 31, 2002.
- Cebrowski, Arthur K, U.S. Navy Vice Admiral, and John J. Garstka. 1998. Network-Centric Warfare: Its Origin and Future. *Proceedings, United States Naval Institute* 28 sq.
- Churchill, Winston S. 2002. *The Second World War : Abridged Edition With an Epilogue on the Years 1945 to 1957*. London: Pimlico.
- Clark, Wesley K. General. 2001. *Waging modern war : Bosnia, Kosovo, and the future of combat*. New York: PublicAffairs.
- Clausewitz, Carl von. 1955. *De la Guerre*. Paris: Les Editions de Minuit.
- Commandement et Organisation des Etats-majors de l'Armée XXI, Règlement 52.54 f* 2004. Edited by C. d. l'Armée. Berne: Armée Suisse.
- Coram, Robert. 2002. *Boyd : The Fighter who changed the art of war*. Little, Brown and Company.
- Dictionary of Military and Associated Terms Joint Publication 1-02*. 2002. As Amended Through 7 May 2002 ed: Department of Defense. Original edition, 12 April 2001.
- Doughty, Robert A. 1993. From the *Offensive à Outrance* to the Methodical Battle. In *Maneuver Warfare, An Anthology*, edited by R. D. Hooker Jr. Novato (CA): Presidio.
- Dunivan, Jim. 2003. Surrendering the Initiative ? C2 on the Digitized Battlefield. *Military Review* (September - October 2003):2 - 10.
- FM 3-0 Operations*. 2001. Washington DC: U.S. Government Printing Office.
- FM 6-0 Command and Control (Draft)*. 2002. Washington DC: U.S. Government Printing Office.
- Forgues, Pierre, Colonel. 2001. Le commandement et la guerre réseaucentrique. *Revue militaire canadienne / Canadian Military Journal* 2 (2).
- Francart, Loup, and Jean-Jacques Patry. 2002. *Maîtriser la violence Une option stratégique* 2ème édition ed. Paris: Economica.
- Führungs- und Stabsorganisation der Armee XXI*. 2004. Edited by C. d. Armee. Bern: Schweizer Armee.
- Garstka, John J. 2002. Defense Transformation and Network Centric Warfare. Paper read at Smi's 4th Network Centric Warfare Conference, 25-26 Sep 2002, at London.
- Gaudin, Jean-Pierre. 2002. *Pourquoi la gouvernance ?* Paris: Presses de Sciences Po.
- Géré, François. 2000. *Dictionnaire de la pensée stratégique* Paris: Larousse.
- Gray, Colin. 1996. Strategy in the Nuclear Age : The United States, 1945-1991. In *The making of Modern Strategy : Rulers, States, and Wars*, edited by W. Murray, M. Knox and A. Bernstein. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hammond, Grant T. 2001. *The Mind Of War, John Boyd and American security*. Washington and London: Smithsonian Institution Press.
- Hooker Jr, Richard D., ed. 1993. *Maneuver Warfare : An Anthology*. Novato: Presidio.

- Hugo, Victor. 1853. *les Châtiments, Livre V, L'expiation*.
- Jablonsky, David. 1994. US Military Doctrine and the Revolution in Military Affairs. *Parameters* (24).
- Joint Vision 2020*. 2000. Edited by J. C. o. S. Chairman. Washington DC: US Government Printing Office.
- Keany, Thomas A. , and Eliot A. Cohen. 1993. *Gulf War Air Power Survey, Summary Report*. Washington DC: United States Department of the Air Force.
- Klein, Gary. 2003. *Intuition at Work: Why Developing Your Gut Instincts Will Make You Better at What You Do*. First ed. New-York: Doubleday.
- Krulak, Charles C., Gen. 1999. The Strategic Corporal : Leadership in the Three Block War. *Marines Magazine* (January 1999):28-34.
- Layton, Peter, Group Captain. 1999. Network-Centric Warfare : A Place in Our Future ? *Aerospace Centre Paper* (74):14-19.
- Leonhard, Robert R. 1993. Maneuver Warfare and the United States Army. In *Maneuver Warfare : An Anthology*, edited by R. D. Hooker Jr. Novato, CA: Presidio.
- . 1994. The Death of Mission Tactics. *Army* (July 1994):15-18.
- Lind, William S. 1985. *Maneuver Warfare Handbook*. Boulder, Co: Westview Press.
- Luhmann, Niklaus. 2001. *La légitimité par la procédure* Paris: Cerf.
- Marill, Lieutenant-colonel. nd. *De la Grande Guerre à la Chute du Mur de Berlin : Ruptures et évolutions de la Doctrine Militaire Française* Ministère de la Défense, Armée de Terre.
- Muller, Pierre. 2003. *Les politiques publiques*. 5ème édition mise à jour ed, *Que sais-je* Paris: Presses Universitaires de France.
- Owens, Bill Admiral, and Ed Offley. 2001. *Lifting the fog of war*. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Papadopoulos, Yannis. 1995. *Complexité sociale et politiques publiques, Coll. "Clés"*. Paris: Montchrestien.
- Pettit, Philipp. 1999. Republican freedom and contestatory democratization. In *Democracy's Value*, edited by I. Shapiro and H.-C. Casiano. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reichel, Daniel, Colonel EMG. 1986. *La manoeuvre et l'incertitude* Edited by S. h. Armée suisse. Vol. V, *Etudes et documents*. Berne: Département militaire fédéral.
- Roessler, Tjarck, Colonel. 2003. Transforming the German Bundeswehr. Paper read at Network Transformation Conference 2003, at Bruxelles.
- Schwarzkopf, Norman H.(General). 1993. *It Doesn't Take a Hero: The Autobiography*. Paperback Edition ed. New York and al. loc: Bantam Books. Original edition, 1992.
- Smith, Jr, Edward A. 2001. Network Centric Warfare: Where's the point? *War College Review* Winter 2001.
- . 2002. *Effects Based Operations: Applying Network-Centric Warfare in Peace, Crisis, and War*. DoD Command and Control Research Program (CCRP) Publications.

- Stein, Fred P. 1998. Observations on the Emergence of Network Centric Warfare. Paper read at ICCRTS Proceedings'98.
- . 2003. Discussion avec l'auteur. Bruxelles, 4.12.2003.
- Storr, Jim. 2002. A Command Philosophy For The Information Age: The Continuing Relevance Of Mission Command. In *The Big Issue Command And Combat In The Information Age (A View From Upavon)*, edited by D. Potts. London: The Strategic And Combat Studies Institute.
- Talbot, Stephen L. *The Future Does Not Compute-Transcending the Machines in Our Midst*. O'Reilly & Associates 1995 [cited. Available from Internet : <http://www.praxagora.com/stevet/fdnc/index.html> [18.11.03].
- . *Computerized Technology And Human Responsibility Frequently Asked Question* 1997 [cited. Available from Internet: <http://www.praxagora.com/stevet/netfuture/faq.html> [18.11.03].
- Toffler, Alvin. 1980. *The Third Wave* New York, NY et al. loc.: Bantam Books.
- Toffler, Alvin, and Heidi Toffler. 1993. *War and Anti-War*. New York, NY: Warner Books.
- Uhle-Wettler, Franz. 1993. Auftragstaktik : Mission Orders and the German Experience. In *Maneuver Warfare: An Anthology*, edited by R. D. Hooker Jr. Novato, CA: Presidio Press.
- van Crefeld, Martin. 1985. *Command in war*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- . 1991. *Technology and War : from 2000 BC to the present*. New York: 1st free Press.
- Vego, Milan. 2003. Net-centric is not decisive. *Proceedings* 129 (January 2003):52.
- . 2004. Smaller versus Larger Forces. *ASMZ* 170 (Nr. 3, März 2003):7-9.
- Vuitel, Alain. 2004. Technologie et Doctrine : soeurs jumelles ou demi-soeurs ? Paper read at Symposium "Armée et technologie" du CHPM, 17.03.2004, at Pully.
- Watts, Barry D. 2002. *Clausewitzian Friction and Future War*. 2nd ed, *McNair Paper*. Washington DC: Institute for National Strategic Studies National Defense University. Original edition, 1996.
- Weber, Max. 1971. *Economie et Société* Paris: Plon.
- Widder, Werner Major General (GE). 2002. Auftragstaktik and Innere Führung : Trademark of German Leadership. *Military Review*, September-October, 3-9.

L'auteur

Officier de carrière, le lieutenant-colonel d'État-major général Christian Bühlmann est originaire de Lausanne. Détenteur d'un diplôme d'ingénieur de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (1988), il travaille dans l'industrie comme ingénieur de développement logiciel et chef de projet. De 1995 à 1997, il est officier de carrière des troupes de forteresse. En 1998, il est engagé comme collaborateur scientifique au groupe des opérations de l'État-major général. Il retourne dans l'industrie de 2000 à 2003 comme chef des ventes et solutions de défense chez Siemens Suisse. A partir de 2004, il revient à l'État-major de planification comme chef du « domaine recherche et développement en matière de doctrine » au sein de la doctrine militaire.

En qualité d'officier de milice, le lieutenant-colonel d'État-major général Christian Bühlmann a commandé le bataillon de pionniers de forteresse 12, en alternance avec des services comme officier EMG à l'État-major de la division territoriale 1. Il est aujourd'hui sous-chef d'état-major aide au commandement (G6) à l'État-major de la région territoriale 1.